



Astaxanthin: Das Super-Antioxidans

Autor: [Carina Rehberg](#)

Fachärztliche Prüfung: [Dr. med. Jochen Handel](#)

Aktualisiert: 20 Februar 2021

Astaxanthin gilt als eines der stärksten Antioxidantien der Welt. Es soll leistungsfähig und fit machen, stressresistent und gesund. Wir erklären, wie Astaxanthin wirkt, worauf man bei der Einnahme achten sollte und wie man es bestmöglich für sich nutzen kann.

Astaxanthin: Wirkung, Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten

Unser erster Astaxanthin-Text erschien vor einigen Jahren, erhielt zwar dann und wann ein Update, dennoch ist es höchste Zeit für ein Remake, zumal inzwischen die üblichen [Meldungen der Verbraucherzentrale](#) im Umlauf sind, dass all das, was zu Astaxanthin gesagt wird, gar nicht wirklich

belegt sei. Man könne den Stoff wunderbar über Lebensmittel zu sich nehmen, solle ihn daher in Form von Nahrungsergänzungen besser nicht schlucken und wenn doch, so nicht mehr als 4 mg pro Tag (1).

In Wirklichkeit gibt es inzwischen mehrere Humanstudien zu Astaxanthin, die etliche der bisher aufgrund von Labor- und Tierstudien vermuteten Wirkungen des Stoffes auch am Menschen bestätigen. Interessanterweise werden hier in den allermeisten Fällen 8 bis 12 mg pro Tag eingesetzt - ohne dass je bedenkliche Nebenwirkungen beobachtet worden wären. Beschränkt man nun die Einnahme auf 4 mg, verhindert man, dass die in den Studien erzielten positiven Wirkungen auch tatsächlich eintreten können.

Mit Lebensmitteln kann man Astaxanthin überdies nur in völlig unzureichend winzigen Mengen zu sich nehmen (man müsste täglich grösserer Mengen Wildlachs verspeisen), so dass auch diese Aussage für den Verbraucher alles andere als hilfreich ist. Doch nun zu den Details über die Wirkungen, Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten von Astaxanthin:

Was ist Astaxanthin?

Astaxanthin ist ein Carotinoid mit besonders grosser antioxidativer und entzündungshemmender Wirkung. Carotinoide sind natürliche Pflanzenfarbstoffe, sie sind für die kräftigen Farben vieler Früchte und Gemüse zuständig. Sie färben Tomaten rot, Maiskörner gelb und Karotten orange. Es gibt über 700 verschiedene Carotinoide, von denen der Mensch nur wenige kennt.

Carotinoide werden in zwei Gruppen aufgeteilt: In die Carotine und die Xanthophylle. Zu den Carotinen gehören beispielsweise das Beta-Carotin aus Karotten sowie das Lycopin aus Tomaten. Zu den Xanthophyllen gehören das Lutein und Zeaxanthin (z. B. in Spinat) - aber auch das Astaxanthin.

Woher kommt Astaxanthin?

Astaxanthin kommt natürlicherweise besonders häufig in [Algen](#) (Plankton) vor, aber auch in einer beschränkten Anzahl von Pilzen und Bakterien. Wenn nun andere Tiere diese Algen in grossen Mengen fressen und das Astaxanthin in sich anreichern, dann werden sie rosa.

Das ist bei Lachsen der Fall, bei manchen Forellen, Hummer, Shrimps, Krill, Krabben und auch bei den Flamingos. Wildlachse enthalten die höchste Astaxanthin-Konzentration der Welt. Der rote

Stoff konzentriert sich in ihren Muskeln und macht sie vielleicht gerade deswegen zu den Ausdauer-Champions der Tierwelt.

Warum enthalten Algen Astaxanthin?

Müssen Algen - wie Lachse - stromaufwärts schwimmen? Benötigen sie deshalb die Kraft des Astaxanthins? Nein, aber Algen kommen oft an Orten vor, an denen plötzlich schwierige Lebensbedingungen herrschen können. So leben Algen beispielsweise auch in Tümpeln, die gelegentlich austrocknen. Um diese Trockenzeit zu überstehen, brauchen Algen einen Stoff, der sie schützt: Astaxanthin.

Algen sind aber doch grün und nicht rosarot oder lachsfarben, könnte man meinen. Wenn astaxanthinhaltige Algen (z. B. die Mikroalge *Haematococcus pluvialis*) jedoch in eine Stress-Situation geraten, also plötzlich unter Wassermangel, grosser Hitze, starker Sonneneinstrahlung oder auch bitterer Kälte leiden, dann färben sich die Algen rot.

Sie stellen in dieser Ausnahmesituation alle anderen Stoffwechselfvorgänge (an denen das grüne Chlorophyll beteiligt ist) ein und widmen sich nur noch einer Anreicherung mit rotem Astaxanthin. Der Stoff hilft den Algen, viele Wochen ohne Wasser und Nahrung zu überleben. Regnet es irgendwann wieder und füllt sich der Tümpel erneut mit Wasser, dann erwachen die Algen dank Astaxanthin zu neuem Leben.

Astaxanthin - Der feine, aber entscheidende Unterschied

Astaxanthin unterscheidet sich in seiner chemischen Struktur nur wenig von den anderen Carotinoiden. Doch dieser feine Unterschied ist entscheidend und sorgt für aussergewöhnliche Fähigkeiten, die das Astaxanthin stark von den Eigenschaften der anderen Carotinoide abhebt.

- So kann Astaxanthin beispielsweise die Blut-Hirn-Schranke überwinden und das Gehirn und die Nerven des Zentralen Nervensystems direkt vor Ort vor Entzündungen und freien Radikalen schützen.
- Genauso kann das Astaxanthin die sog. Blut-Retina-Schranke überwinden und direkt in der Netzhaut für einen antioxidativen und entzündungshemmenden Schutz des Auges sorgen.
- Astaxanthin kann sich ausserdem äusserst effektiv im gesamten Körper verteilen, so dass seine schützende Wirkung jeder einzelnen Zelle und damit allen Organen, Geweben, Gelenken und der Haut zugute kommt.

Es handelt sich bei Astaxanthin also um ein aussergewöhnlich starkes und sehr leistungsfähiges Antioxidans, das überall im Körper sehr schnell agiert und freie Radikale blitzartig inaktiviert.

Die lebenswichtige Aufgabe von Antioxidantien

Ständig ist von [Antioxidantien](#) die Rede. Was verbirgt sich dahinter? Anti-Oxidantien verhindern – wie ihr Name sagt – Oxidationen. Oxidationsprozesse entstehen, wenn freie Radikale zugegen sind. Es handelt sich dabei um äusserst reaktive sauerstoffhaltige Moleküle, in deren chemischer Struktur ein Elektron fehlt.

Im Leben eines freien Radikals gibt es nun nichts Wichtigeres als die Jagd nach diesem fehlenden Elektron. In Bruchteilen einer Sekunde überfallen freie Radikale Körperzellen und entreissen ihnen ein Elektron. Diese Aktion wird Oxidation oder oxidativer Stress genannt.

Dem Bestohlenen fehlt nun seinerseits ein Elektron und er wird zum freien Radikal. Daraus entstehen Kettenreaktionen, die im Körper massive Schäden verursachen können. Diese Schäden sind die Ursache vieler Gesundheitsprobleme und Alterungsprozesse.

Es beginnt mit Falten und nachlassender Muskelspannkraft und endet in chronisch-entzündlichen Erkrankungen bis hin zu Krebs. Das Ausschalten von freien Radikalen ist folglich einer der wichtigsten Faktoren in der Gesundheitsvorsorge. Und genau das ist die Aufgabe von Antioxidantien, die in der heutigen Ernährungsweise leider in viel zu geringer Menge enthalten sind, so dass – wenigstens gelegentlich kurweise – der Einsatz von Nahrungsergänzungen äusserst sinnvoll sein kann.

Astaxanthin – Mit das stärkste Antioxidans der Welt

In einem Experiment verglich man die antioxidative Wirkung von Astaxanthin mit derjenigen von [Vitamin E](#) – einem bekanntlich sehr starken Antioxidans. Dabei zeigte sich, dass Astaxanthin in Bezug auf die Neutralisierung des aktiven und reaktionsfreudigen Singulett-Sauerstoffs 550-mal stärker wirkt als Vitamin E (Shimidzu *et al.*, 1996).

Im Vergleich zu [Beta-Carotin](#) wirkte in derselben Versuchsanordnung Astaxanthin immer noch 11-mal stärker. Lutein ist ein bioaktiver Pflanzenstoff, der in letzter Zeit wegen seiner hervorragenden Wirkung auf die Augen immer bekannter wurde. Auch er gilt als äusserst leistungsfähiges Antioxidans. Doch auch Lutein wurde von Astaxanthin um immerhin das Dreifache übertroffen.

Eine zweite Studie testete die Fähigkeit verschiedener Antioxidantien, freie Radikale zu eliminieren. Ins Rennen gingen u. a. Vitamin E, Vitamin C, Beta-Carotin und Astaxanthin. Es zeigte sich, dass

Astaxanthin fast 20-mal besser wirkte als Vitamin E, über 50-mal besser als Beta-Carotin und über 60-mal stärker als Vitamin C (Bagchi, 2001, Creighton University).

Ist Astaxanthin ein Wundermittel?

Oft reagieren Menschen ungläubig, wenn im Zusammenhang mit manchen natürlichen Stoffen wie z. B. Astaxanthin eine derart grosse Vielzahl an möglichen Wirkungen aufgezählt wird. Wie soll ein und dieselbe Substanz bei Augenleiden helfen, Gelenkschmerzen lindern, Sportler unterstützen und gleichzeitig die Haut vor der Sonne schützen?

Die Antwort ist einfach: Viele Beschwerden haben ein und dieselbe Ursache (oxidativer Stress und/oder Entzündungen). Sie zeigen sich nur deshalb an verschiedenen Körperstellen, weil jeder Mensch andere Schwachpunkte hat.

Wenn die Augen, die Haut, die Gelenke, ja, jede einzelne Körperzelle von oxidativem Stress und Entzündung bedroht ist, dann ist nur verständlich, wenn sie alle gemeinsam von ein und derselben Substanz geschützt werden können - nämlich von einer solchen, die oxidativen Stress und Entzündungen reduzieren oder ausschalten kann (wobei Astaxanthin natürlich nicht das einzige Antioxidans ist, das hier eingesetzt werden könnte und auch nicht die einzige Massnahme bleiben sollte).

Astaxanthin bei chronischen Entzündungen

Akute Entzündungen sind sehr wichtig. Sie zeigen, dass unser Immunsystem gerade einen Störenfried bekämpft, was - wenn alles klappt - früher oder später wieder zur Genesung führen sollte. Entzündungen sind also entscheidende Bestandteile eines Heilprozesses.

Gehen [Entzündungen](#) jedoch in einen chronischen Zustand über, dann ist dies ein Zeichen für ein Ungleichgewicht im Körper. Dieses Ungleichgewicht kann verschiedene Ursachen haben. Dazu gehören z. B. eine ungünstige Ernährungsweise, eine schlechte Darmgesundheit, Dauerstress - immer aber auch ein massiver Mangel an Antioxidantien (und anderen bioaktiven Mikronährstoffen).

Chronische Entzündungen können im ganzen Körper zu ernsthaften Gewebeschäden führen, die sich wiederum in vielen heute nur allzu gut bekannten Erscheinungen äussern, wie z. B. Arthritis, Asthma, Morbus Crohn oder grüner Star (Glaukom). Mittlerweile werden auch Krankheiten wie

Alzheimer, Parkinson, Darmkrebs, Reizdarmsyndrom, Schlaganfälle, Diabetes, Arteriosklerose, Prostatavergrößerung und viele weitere Krankheiten mit chronischen Entzündungsprozessen in Verbindung gebracht.

Astaxanthin wirkt stark entzündungshemmend, indem es die Aktivität vieler Entzündungsbotenstoffe im Körper reduziert. Es kann daher bei chronisch-entzündlichen Krankheiten eine enorme Hilfe sein - selbstverständlich nicht als alleiniges Heilmittel, aber als Komponente einer ganzheitlichen Therapie.

Chronisch-entzündliche Krankheiten entstehen dabei nicht von heute auf morgen. Sie entwickeln sich langsam und oft unbemerkt. Man spricht hier von sog. „stummen“ Entzündungen. Stumme Entzündungen unterscheiden sich von akuten Entzündungen dadurch, dass sie vom Betroffenen nicht wahrgenommen werden, weil sie (vorerst) symptomlos verlaufen. Erst nach vielen Jahren oder Jahrzehnten spürt man plötzlich die oben erwähnten Krankheiten als Folgen der stummen Entzündung.

Entzündungen sind in der heutigen Zeit also offenbar eine Art Massenerscheinung, so dass bei vielen Gesundheitsbeschwerden des modernen Menschen dringend solche Massnahmen eingesetzt werden sollten, die wie Astaxanthin - nebenwirkungsfrei - chronische Entzündungsprozesse bekämpfen können. (Underwood, A. 2005)

Astaxanthin beim Karpaltunnelsyndrom

Auch das sog. [Karpaltunnelsyndrom](#) - das schulmedizinisch nur allzu oft unbefriedigend therapiert wird - soll auf eine Behandlung mit Astaxanthin in manchen Fällen gut reagieren. Dr. Gene Spiller Ph.D. vom *Health Research and Studies Center* in Kalifornien führte eine Studie mit Karpaltunnelsyndrom-Patienten und einem Multipräparat durch, das u. a. Astaxanthin enthielt.

Dabei zeigte sich, dass sowohl die Schmerzintensität als auch die Schmerzhäufigkeit nach vier Wochen reduziert war und eine weitere deutliche Verbesserung nach acht Wochen der Produkt-Einnahme zu beobachten war. (Nir and Spiller, 2002a)

Das Präparat bestand aus 4 mg Astaxanthin, 40 µg Lutein, 65 IE Vitamin A als Beta-Carotin und 50 IE Vitamin E. Es wurde dreimal täglich eingenommen.

Im März 2012 erschien eine weitere Studie (6,12) zum Thema Astaxanthin und Karpaltunnelsyndrom, in der nach einer 9-wöchigen Einnahme keine Veränderung beobachtet wurde. Allerdings nahmen die Probanden hier nur ein reines Astaxanthinpräparat ein und nicht die o. g. Kombination.

Zusätzlich erhielten die Teilnehmer nur einmal täglich 4 mg Astaxanthin, während es in der früheren Studie 12 mg waren.

Astaxanthin als natürlicher Sonnenschutz

Auch ein [Sonnenbrand](#) gehört zu den Entzündungen, weshalb er von Astaxanthin günstig beeinflusst werden könnte. Allerdings ist es natürlich immer sinnvoller, einem Sonnenbrand vorzubeugen.

Während Sonnenschutzcremes ständig aufgetragen werden müssen, allzu oft bedenkliche Zutaten enthalten und darüber hinaus die Vitamin-D-Bildung in der Haut hemmen, soll Astaxanthin die Haut von innen heraus gegen die UV-Strahlung schützen – genau so, wie das es auch bei den Algen tut. Dabei soll Astaxanthin – anders als Sonnenschutzmittel – nicht die UVB-Strahlung blocken, die zur Bildung des wichtigen Vitamin D erforderlich ist.

Bei einer Studie (14) stellte man die UV-Strahlungsintensität fest, die nötig war, um bei den Probanden einen Sonnenbrand auszulösen. Dann erhielten sie zwei Wochen lang täglich 4 Milligramm natürliches Astaxanthin und wurden im Anschluss dieser Kur erneut der UV-Strahlung ausgesetzt. Dabei zeigte sich, dass die Dauer der UV-Bestrahlung, die notwendig war, um bei den Teilnehmern einen Sonnenbrand zu verursachen, inzwischen statistisch signifikant zugenommen hatte (um durchschnittlich 20 Prozent).

Dabei ist zu beachten, dass zwei Wochen eine sehr kurze Zeitspanne sind. Der durch das Astaxanthin entstehende Sonnenschutz nimmt mit jeder Woche zu, da sich der Stoff erst im Körper und in den Hautzellen einlagern und sich dort anreichern muss (Lorenz, T. 2002).

Im Allgemeinen wird eine Einnahme von 4 Milligramm täglich über 4 Wochen hinweg empfohlen (z. B. vor dem Urlaub), um den genannten Sonnenschutz zu erzielen. Allerdings gab es in o. g. Studie auch Teilnehmer, bei denen Astaxanthin in der Haut keinen erhöhten Sonnenschutz zeigte. Allein auf Astaxanthin sollte man sich daher nicht verlassen, sondern immer auch ein Sonnenschutzmittel aus dem Naturkosmetikbereich zur Hand haben. Doch benötigt man davon evtl. jetzt einen geringeren Sonnenschutzfaktor.

Astaxanthin unterstützt das Immunsystem

Gleichzeitig unterstützt Astaxanthin das [Immunsystem](#) – und zwar auf vielen verschiedenen Wegen, was in einer doppelblinden, plazebokontrollierten klinischen Studie von Dr. Chew gezeigt werden konnte. Astaxanthin fördert die Bildung der Killerzellen und verstärkt ausserdem deren Leistungsfähigkeit (Chew *et al.*, 2003).

Astaxanthin als Anti-Aging-Stoff

Wenn freie Radikale Haut- und Muskelzellen attackieren, dann führt das zu Falten, zu einer nachlassenden Spannkraft der Haut und zu schlaffen Muskeln. Wenn freie Radikale die Zellen der Netzhaut angreifen, dann sind Augenkrankheiten die Folge. Wenn freie Radikale die Energieversorgungszentren in unseren Zellen schädigen (die Mitochondrien), dann macht uns das schlapp, müde, weniger leistungsfähig und verkürzt sogar unsere Lebenszeit.

Antioxidantien wie Astaxanthin verlangsamen durch die Ausschaltung der freien Radikale all diese Alterungsprozesse. Meist wird jedoch auch hier eine Kombination verschiedener Nähr- und Vitalstoffe verabreicht (z. B. Omega 3, Vitamin C und auch Vitamin E) und nicht nur Astaxanthin allein.

In einer Studie wurde den Teilnehmerinnen (sie waren alle weiblich und ihr Durchschnittsalter betrug 40 Jahre) 6 Milligramm Astaxanthin täglich verabreicht. Ganz zu Anfang wurde die Haut der Probandinnen untersucht und dann nach zwei und nach vier Wochen erneut, um mögliche Veränderungen festzustellen.

Die Ergebnisse konnten sich sehen lassen: Bereits nach den ersten zwei Wochen konnten in sieben Bereichen Verbesserungen des Hautbildes beobachtet werden. Nach weiteren zwei Wochen hatte sich trockene Haut bereits so verändert, dass sie jetzt einen höheren Feuchtigkeitsgehalt, weniger feine Fältchen, weniger Pickel und einen gleichmässigeren Fettgehalt aufwies.

Die Teilnehmerinnen selbst berichteten von weniger Schwellungen unter den Augen und einer erhöhten Elastizität der Haut. Die Kontrollgruppe hingegen liess im selben Zeitraum keine Verbesserungen erkennen (Yamashita, E. 2002; Tominaga, K. 2012).

Astaxanthin für mehr Fruchtbarkeit

Auch Spermien sind von oxidativem Stress bedroht. Nicht zuletzt aus diesem Grunde nimmt deren Qualität und somit die Zeugungsfähigkeit vieler Männer in den Industrieländern immer mehr ab. In einer placebo-kontrollierten Studie mit 20 Paaren mit einem bislang unerfüllten Kinderwunsch wollte man herausfinden, ob Astaxanthin auch den oxidativen Stress der männlichen Samenzellen reduzieren könne.

Die betreffenden Paare versuchten seit mindestens 12 Monaten schwanger zu werden und litten unter der schlechten Samenqualität des jeweiligen Mannes. Nachdem die Männer nur drei Monate lang 16 Milligramm Astaxanthin täglich eingenommen hatten, konnte sich die Hälfte der Paare bereits über eine Schwangerschaft freuen.

Um diese offensichtlichen Erfolge mit Messergebnissen zu untermauern, massen die Wissenschaftler die Oxidationsaktivität in den Spermien und stellten fest, dass diese in der Astaxanthin-Gruppe niedriger war als in der Placebogruppe. Auch die Beweglichkeit, Geschwindigkeit und Morphologie der Spermien hatte sich bei den Astaxanthin-Männern verbessert (Comhaire, F. und Mahmoud, A. 2003; Comhaire *et al.*, 2005).

Astaxanthin bei Krebs

Mehr als 200 Studien zeigten bereits, dass eine Ernährung, die reich an Antioxidantien (z. B. Beta-Carotin) ist, bei Krebs äusserst vorteilhafte Auswirkungen haben kann (z. B. Moorhead *et al.*, 2006; Zhang *et al.*, 1999; Holick *et al.*, 2002; Rock, C. 2003 etc.). Wenn nun aber Beta-Carotin Krebs verhindern kann und Astaxanthin bis zu 50-mal stärker als Beta-Carotin wirken kann, dann liegt der Verdacht nahe, dass Astaxanthin auch ein stärkeres Mittel zur Vorbeugung von Krebs darstellen könnte.

Schon allein die Betrachtung der Wirkweise von Astaxanthin zeigt, dass hier ein enormes Potential gegen die Entstehung von Krebs verborgen liegen könnte:

- Astaxanthin hat extreme antioxidative Kräfte
- Astaxanthin hemmt Entzündungen
- Astaxanthin stärkt des Immunsystem
- Astaxanthin kann die Kommunikationsfähigkeit zwischen den Zellen verbessern und damit die Ausbreitung von Krebszellen verringern (Bertram, J. 1999).

Astaxanthin bei Diabetes

Im Bereich der Diabetesprophylaxe und -behandlung lagen lange nur Tierstudien vor. Diabetiker-Mäuse wiesen beispielsweise nach einer 12-wöchigen Behandlung mit Astaxanthin einen niedrigeren Blutzuckerspiegel auf als die nicht diabetische Kontrollgruppe (Uchiyama *et al.*, 2002).

Auch die Entwicklung einer diabetischen Nephropathie kann Astaxanthin bei Diabetiker-Nagetieren verlangsamen. Es handelt sich dabei um eine gefürchtete Diabetes-Folgeerkrankung der Nieren, die zu einem dialysepflichtigen Nierenversagen führen kann. Offenbar verringert Astaxanthin durch sein antioxidatives Potenzial den oxidativen Stress in den Nieren und verhindert auf diese Weise Nierenzellschäden (Naito *et al.*, 2004).

Inzwischen gibt es jedoch auch erste klinische Studien (aus 2018) mit menschlichen [Diabetikern](#). In einer dieser Studien erhielten Teilnehmer mit einer Diabetes-Vorstufe 12 Wochen lang täglich 12 mg Astaxanthin oder ein Placebo. Es zeigte sich, dass Astaxanthin sowohl den Blutzuckerspiegel im Zuckerbelastungstest (OGTT) als auch den Langzeitblutzucker senken konnte, was darauf hinweist, dass Astaxanthin zur Diabetesprophylaxe eingesetzt werden könnte.

In einer weiteren klinischen Studie erhielten Typ-2-Diabetiker 8 Wochen lang 8 mg Astaxanthin oder ein Placebo. Das Ergebnis war eine verbesserte Insulinwirkung sowie sinkende Blutzucker-, Blutdruck- und Cholesterinwerte, so dass Astaxanthin also auch bei einem bestehenden [Diabetes](#) hilfreich sein und die Therapie begleiten kann.

Astaxanthin unterstützt die Entgiftung

Die Leber ist unser wichtigstes Entgiftungsorgan. Bei ihrer Entgiftungstätigkeit entstehen jedoch automatisch auch freie Radikale. Je stärker der jeweilige Organismus unter Umweltgiften, schlechter Ernährung, Medikamenten etc. zu leiden hat, um so mehr muss die [Leber entgiften](#) und um so mehr freie Radikale entstehen.

Der oxidative Stress in der Leber kann also sehr gross werden und die Leberzellen sind folglich auf eine ausreichende Versorgung mit Antioxidantien angewiesen. Andernfalls wird die Leber von permanenten Oxidationsprozessen geschwächt und ihre Entgiftungsfähigkeit lässt nach (was zu einer Belastung des gesamten Organismus führt).

In einer Studie untersuchte man nun die schützende Wirkung von Astaxanthin im Vergleich zu [Vitamin E](#) auf Leberzellen von Ratten. Astaxanthin erwies sich dabei nicht nur als wesentlich leistungsfähigeres Antioxidans, sondern motivierte die Leber ausserdem zur Produktion bestimmter Enzyme, die wiederum vor Leberkrebs schützen konnten (Kurashige *et al.*, 1990 und Gradelet *et al.*, 1998).

Astaxanthin für die Augen

Inzwischen geht man davon aus, dass auch die meisten Krankheiten der Augen das Ergebnis von übermässigen Oxidationsprozessen und/oder chronischen bzw. stummen Entzündungen sind. Dazu gehören unter anderem die folgenden Beschwerden:

- Glaukom (grüner Star)
- Katarakt (grauer Star)
- Verstopfung der feinen Blutgefäße im Auge
- Altersbedingte Makuladegeneration (AMD)

Um die oxidativen Vorgänge und Entzündungsprozesse im Auge und gleichzeitig auch im Gehirn zu reduzieren, ist eine Versorgung mit ausreichend Antioxidantien von äusserster Wichtigkeit. Da viele Antioxidantien jedoch nicht ins Gehirn geschweige denn in die Augen vordringen können, sollte die Wahl auf ein Antioxidans fallen, das – im Gegensatz zu anderen Carotinoiden wie z. B. Beta-Carotin oder Lycopin – die [Blut-Hirn-Schranke](#) bzw. die Blut-Retina-Schranke überwinden kann, wie das bei Astaxanthin der Fall ist. (Tso *et al.*, 1996).

Astaxanthin schützt das Auge auf mehreren Ebenen. Einerseits verhindert Astaxanthin Schäden durch UV-Strahlung, andererseits fördert es die Durchblutung im Auge und drittens bewahrt es die Photorezeptorzellen und die Ganglienzellen vor Schäden durch Entzündungen und oxidativen Stress. Ganglienzellen sind besondere Nervenzellen in der Netzhaut des Auges, welche die visuelle Information über den Sehnerv ins Gehirn weiter leiten.

So halfen bei Augenschmerzen und trockenen Augen bereits 6 Milligramm Astaxanthin, eingenommen über vier Wochen, um die Beschwerden merklich zu reduzieren (Shiratori *et al.*, 2005; Nagaki *et al.*, 2006).

Offiziell gelten Durchblutungsstörungen als Ursache für viele Augenleiden wie z. B. den grünen Star (Glaukom). Ein intakter Blutfluss zum Auge und zur Netzhaut hin ist folglich eine der Grundvoraussetzungen für eine optimale Sehfähigkeit.

In einer Studie wurde untersucht, ob Astaxanthin den Blutfluss in den kleinen Blutgefässen der Netzhaut steigern könne. 36 Personen wurden in zwei Gruppen aufgeteilt, 18 erhielten täglich 6 Milligramm natürliches Astaxanthin, die anderen 18 ein Placebo. Nach nur vier Wochen stellten die Forscher fest, dass die Behandlungsgruppe im Vergleich zur Placebo-Gruppe über einen verbesserten Blutfluss verfügte (Yasunori, N. 2005).

Bei der Makuladegeneration beispielsweise sollte das Astaxanthin noch von weiteren Vitalstoffen unterstützt werden. Sie alle verstärken ihre Wirkungen gegenseitig und decken überdies alle erforderlichen Bereiche ab, die zur Blockade der Makuladegeneration nötig sind. Die Zusammenfassung aller ganzheitlicher Massnahmen bei Makuladegeneration finden Sie hier: [Makuladegeneration – Ganzheitliche Massnahmen](#)

Im Jahr 2014 erschien eine randomisierte, doppelblinde und placebo-kontrollierte Studie (5), in der die Kombination aus 10 mg Lutein, 4 mg Astaxanthin, 2,3 mg Cyanidin-3-Glucosid (einem Anthocyan aus 20 mg Blaubeerextrakt und 26,5 mg Schwarzem-Sojabohnen-Schalen-Extrakt) sowie 50 mg DHA nach 4 Wochen die Akkomodationsfähigkeit (Altersweitsichtigkeit) bei älteren Menschen verbesserte und auch die Symptome, die mit einer Übermüdung der Augen in Verbindung stehen.

Astaxanthin zum Schutz vor Alzheimer und Demenz

Ein lokaler Schutz für das Gehirn ist deshalb so wichtig, weil das Gehirn - im Vergleich zu anderen Körperregionen - viel empfindlicher auf oxidativen Stress reagiert. Gleichzeitig ist das Gehirn jener Ort, an dem besonders viele freie Radikale entstehen und zusätzlich die körpereigenen Schutzsysteme hier auch noch weniger effektiv sind.

Gerade aber die Nervenzellen im Gehirn können sich - einmal beschädigt - nur schlecht regenerieren, wenn überhaupt. Und so kann oxidativer Stress im Gehirn über viele Jahre hinweg zu einer langsamen Anhäufung von irreparablen Gewebeschäden führen, die sich schliesslich in Form von neurodegenerativen und entzündlichen Erkrankungen (Alzheimer, Parkinson u. a.) zeigen.

Im Verlauf der letzten Jahre wurden mindestens 17 Studien durchgeführt, die allesamt zeigen, wie gut Astaxanthin die Nervenzellen im Gehirn schützen kann und wie gut der rote Stoff den altersbedingten Abbau kognitiver Funktionen verlangsamt.

In einer doppelblinden und placebokontrollierten Studie vom September 2012 beispielsweise gab man 96 Personen, die allesamt über Vergesslichkeit klagten, 12 Wochen lang entweder täglich 6 oder 12 mg Astaxanthin oder ein Placeboprodukt. Die kognitiven Funktionen besserten sich in den Astaxanthingruppen sehr viel deutlicher als in der Placebogruppe (3).

In einer weiteren Studie zeigte sich (4), dass Personen, die 12 Wochen lang 6 bis 12 mg Astaxanthin nahmen, sehr viel weniger jener Giftstoffe im Gehirn anhäuferten (PLOOH), die mit Demenz und Vergesslichkeit in Verbindung stehen. PLOOH (Phospholipidhydroperoxide) akkumulieren in abnormalen Mengen in den roten Blutkörperchen von Demenzpatienten. Xanthophylle - eine Carotinoiduntergruppe - wie z. B. das Astaxanthin beugen dieser Akkumulation vor.

Astaxanthin für ein längeres Leben

Forscher der *University of Hawaii Cancer Center* stellten fest, dass Astaxanthin ausserdem das sog. Langlebigkeits-Gen aktivieren kann. Es nennt sich FOX03 (2).

"Jeder von uns besitzt das FOX03-Gen. Es schützt uns im Normalfall vor Alterungsprozessen", erklärt Dr. Bradley Willcox, Professor und Leiter der geriatrischen Fakultät auf Hawaii. Ferner ist er leitender Wissenschaftler der von den *National Institutes of Health* finanzierten *Kuakini Hawaii Lifespan and Healthspan* Studien.

Bei einem von drei Menschen liegt das FOX03-Gen leider in einer inaktiven Version vor. In dieser Form hat es keine Anti-Aging-Wirkung. Könnte man dieses Gen nun aktivieren, dann würde es wie die Langlebigkeits-Variante wirken. Astaxanthin, so zeigten wir in unserer Studie, kann genau dies tun: Es aktiviert das inaktive FOX03-Gen."

Offenbar kann Astaxanthin die Aktivität dieses Gens sogar um annähernd 90 Prozent steigern. Weitere Studien sollen jetzt zeigen, inwieweit man Astaxanthin in die Anti-Aging-Therapie integrieren kann.

Astaxanthin für Athleten

Sie treiben gerne Sport oder arbeiten oft im Garten? Sie wünschen sich mehr Kraft? Mehr Ausdauer? Schnellere Regeneration? Weniger Muskelkater und weniger Gelenkbeschwerden? Dann brauchen Sie mehr Antioxidantien.

Durch körperliche Anstrengung werden automatisch Oxidationsprozesse verursacht. Freie Radikale entstehen. Je anstrengender die Aktivität ist, desto grösser die Menge der freien Radikale. Bei Ausdauersport beispielsweise kann der Sauerstoffverbrauch um 70 Prozent ansteigen und die Menge der gebildeten Radikale steigt um das 12fache im Vergleich zum Ruhezustand.

Sind keine oder zu wenig Antioxidantien zugegen, dann steigt das Risiko von Gewebeschäden, Muskelkater, Verletzungen, vorzeitige Ermüdung, Gelenkbeschwerden etc. Befindet sich aber einer der stärksten Antioxidantien, Astaxanthin, in den Muskeln, dann wird die Oxidation verhindert und gigantische Leistungen können vollbracht werden. Leistungen, wie die der Lachse, die uns nahezu unerreichbar erscheinen.

Zusätzlich stellte sich heraus, dass Astaxanthin den Laktatspiegel in den Muskeln senken kann. Laktat (Milchsäure) ist bekanntlich ein unerwünschtes Produkt, das bei körperlicher Beanspruchung in den Muskeln entstehen kann, müde macht und ein brennendes Gefühl verursacht. Will man also sportliche Erfolge geniessen, sollte der Laktatspiegel möglichst niedrig bleiben.

Bei einer klinischen Studie in Japan wurden die Probanden (20-jährige Männer) in zwei Gruppen geteilt. Die Behandlungsgruppe nahm über vier Wochen täglich 6 Milligramm natürliches Astaxanthin ein. Die Kontrollgruppe verständlicherweise nichts. Nach Ablauf des Astaxanthin-Monats wurden die Laktatspiegel in beiden Gruppen vor und zwei Minuten nach einem 1200-Meter-Lauf bestimmt. Der Nutzen von Astaxanthin war offensichtlich: Die Behandlungsgruppe hatte nach dem Lauf im Mittel einen um 28,6 Prozent geringeren Laktatspiegel im Vergleich zur Kontrollgruppe (Sawaki *et al.*, 2002).

Astaxanthin beim Tennisarm

Auch Probleme, die durch eine übermässige Belastung beim Sport entstehen können, lassen sich mit Astaxanthin schneller als gewohnt beheben. Beim sog. „Tennisarm“ beispielsweise handelt es sich um eine Entzündung der Sehnen bzw. Sehnenansätze am Ellenbogen. Da Entzündungen die Spezialität von Astaxanthin sind, klingt auch die Symptomatik des Tennisarmes mit der Einnahme von Astaxanthin deutlich schneller ab als ohne (Spiller *et al.*, 2006b).

Astaxanthin bei Magenbeschwerden

Gemeinsam mit Vitamin C kann Astaxanthin überdies bei Infektionen mit [Helicobacter pylori](#) hilfreich sein. Das Magenbakterium wird für Magenschleimhautentzündungen sowie Zwölffingerdarm- und Magengeschwüre bis hin zu Magenkrebs verantwortlich gemacht.

Die Kombination Astaxanthin-Vitamin C hatte in Studien die Zahl der Bakterien gesenkt und zusätzlich die Entzündung der Magenschleimhaut gemindert, so dass Astaxanthin bei entsprechenden Infektionen eingesetzt werden könnte.

Astaxanthin für Haustiere

Bereits vor etlichen Jahren, als sich herausstellte, dass sich unter dem Einfluss von Astaxanthin die Ausdauer und Leistungsfähigkeit von Sportlern erhöhen liess, verabreichten Schlittenhundeführer in Alaska ihren Hunden Astaxanthin. Schliesslich waren auch diese Hunde echte Athleten, die den extremen körperlichen Anforderungen einer schweren Arbeit bei gleichzeitig eisigen Temperaturen gewachsen sein mussten.

Schlittenziehen ist Ausdauersport und wie bei jedem Ausdauersport entstehen auch hier grosse Mengen freier Radikale, weshalb automatisch ein erhöhter Bedarf an Antioxidantien entsteht. Folglich kann Astaxanthin Hunde – genau wie Menschen und Lachse – gesünder und

leistungsfähiger machen und deren durch körperliche Belastung verursachten oxidativen Stress mindern (Baskin *et al.*, 2000).

Natürliches und synthetisches Astaxanthin

Astaxanthin wird heute aus verschiedenen Quellen gewonnen:

- Natürliches Astaxanthin, das aus der Mikroalge *Haematococcus pluvialis* gewonnen wird und das hochwertigste Astaxanthin mit dem höchsten antioxidativen Potential darstellt
- Natürliches Astaxanthin, das aus Lebensmitteln wie Lachs gewonnen wird, wobei auch dieser nur Astaxanthin enthält, weil er zu Lebzeiten astaxanthinreiche Algen gefressen hat. Handelt es sich um einen Zuchtlachs, so erhielt er als Futterzusatzstoff kein natürliches, sondern synthetisches Astaxanthin. Die Farbe ist also bei Wild- und Zuchtlachs identisch, entstand beim einen jedoch auf natürlichem und beim anderen auf künstlichem Wege.
- Synthetisches Astaxanthin wird in einem komplizierten Prozess aus Erdöl hergestellt und ist heute die weltweit am meisten verkaufte Form von Astaxanthin. Allerdings wird es nicht für Menschen verkauft, sondern für Fische oder andere Nutz- und Haustiere (z. B. für Hühner zur Einfärbung des Eidotters).
- Astaxanthin, das mit Hilfe des ggf. gentechnisch veränderten Hefepilzes *Phaffia rhodozyma* gewonnen wird.

Wenn Sie Lachs kaufen, der nicht deutlich als "Wildlachs" oder "mit natürlichem Farbstoff" gekennzeichnet ist, dann wird er mit synthetischem Astaxanthin gefüttert sein. In Zuchtfarmen gibt es kein artgerechtes Futter und so auch keine astaxanthinhaltigen Mikroalgen für die Tiere. Der Lachs soll dennoch rosa sein (sonst wird er nicht gekauft) und synthetisches Astaxanthin schafft hier schnell und billig Abhilfe.

Falls der Lachs laut Deklaration mit natürlichem Astaxanthin gefüttert wurde, könnte es sein, dass er tatsächlich hochwertiges Astaxanthin aus Mikroalgen erhalten hat. Sehr viel wahrscheinlicher ist jedoch, dass es sich um das Astaxanthin aus dem gentechnisch veränderten Hefepilz *Phaffia* handelt, da es deutlich preisgünstiger ist als das Algen-Astaxanthin.

Natürliches Astaxanthin ist wirkungsvoller

Obwohl synthetisches Astaxanthin die gleiche chemische Formel wie natürliches Astaxanthin hat, unterscheiden sich die beiden Formen. Einerseits in ihrer Gestalt und andererseits in ihrer Wirkung. Natürliches Astaxanthin, das aus der Mikroalge *Haematococcus pluvialis* extrahiert wird, enthält

nicht nur Astaxanthin, sondern den Gesamtkomplex jener Substanzen, welche die Alge bildet, um ihr Überleben zu sichern.

Dieser Komplex besteht aus 85 Prozent Astaxanthin, 4 Prozent Lutein, 6 Prozent Beta-Carotin und 5 Prozent Canthaxanthin. Die Begleitstoffe wirken synergistisch, verstärken also die Wirkung des Astaxanthins und machen somit aus natürlichem Astaxanthin ein weitaus effektiveres Antioxidans als es synthetisches oder reines Astaxanthin ist.

Hat Astaxanthin Nebenwirkungen?

Einige im Grunde grossartige Antioxidantien können unter Umständen dem Körper schaden, indem sie plötzlich selbst oxidativen Stress auslösen anstatt diesen auszuschalten. Zu diesen kritischen Antioxidantien gehören z. B. Beta-Carotin, Lycopin und Zeaxanthin (Martin *et al.*, 1999). Sogar so geläufige Antioxidantien wie Vitamin C, Vitamin E und Zink können ebenfalls oxidativen Stress verursachen.

Man sagt, sie sind pro-oxidativ. Das ist dann der Fall, wenn sie in grossen Mengen in synthetischer Form und als Einzelsubstanzen verabreicht werden. In der sog. Finnland-Studie beispielsweise konnte man das schön beobachten. Dort sollten starke Raucher mit synthetischem Beta-Carotin vor Lungenkrebs geschützt werden. Das Gegenteil war der Fall. Die Krebsrate stieg sogar noch.

Astaxanthin jedoch wirkt aufgrund seiner besonderen Molekularstruktur niemals pro-oxidativ. (Beutner *et al.*, 2000), ist also auch in diesem Punkt anderen Carotinoiden und Antioxidantien überlegen.

Der einzige mögliche unerwünschte Effekt, den Astaxanthin auslösen könnte, wären leicht orangefarbene Handinnenseiten und Fusssohlen - allerdings nur dann, wenn die empfohlene Tagesdosis von 4 bis 12 Milligramm weit überschritten wird. Dies ist deshalb der Fall, weil Astaxanthin in die Haut eingelagert wird - was ja im Grunde erwünscht ist, z. B. beim Sonnenschutz der Haut. Eine negative Wirkung auf die Gesundheit hat die neue Farbe jedoch nicht.

Natürlich sind in sehr seltenen Fällen immer auch individuelle Unverträglichkeiten, wie Magen-Darm- oder Hautprobleme möglich.

Astaxanthin: Die richtige Dosierung

Falls Sie Astaxanthin über Lachs zu sich nehmen möchten (was wir infolge der [Überfischung](#) der Meere und der teilweise schlimmen Zustände in Aquakulturen nicht empfehlen), müssten Sie in jedem Fall auf die Lachssorte achten. Die heute übliche Standarddosierung von 4 Milligramm Astaxanthin entspricht einer Menge von etwa 100 Gramm Rotlachs. Das ist die Lachsart mit der bei weitem höchsten Konzentration an Astaxanthin. Falls Sie jedoch Atlantischen Lachs kaufen, dann müssten Sie, um 4 Milligramm Astaxanthin zu erreichen, nahezu ein ganzes Kilogramm essen, natürlich pro Tag (Turujman *et al.*, 1997).

Die empfohlene tägliche Astaxanthin-Dosis von 4 Milligramm gilt für Menschen ohne gesundheitliche Probleme. Bei akuten oder chronischen Beschwerden sollte die Dosis der nachfolgenden Tabelle entsprechend angepasst werden:

Beschwerde	Dosis
Arthritis	4 - 12 mg / Tag
Tennisarm	4 - 12 mg / Tag
Karpaltunnelsyndrom	4 - 12 mg / Tag
Stumme Entzündung	4 - 12 mg / Tag
Sonnenschutz von innen	4 - 8 mg / Tag
Verbesserung der Haut	2 - 4 mg / Tag
Immunsystem-Stimulierung	2 - 4 mg / Tag
Herz-Kreislauf-Gesundheit	4 - 8 mg / Tag
Kraft und Ausdauer	4 - 8 mg / Tag
Gehirn und Nerven	4 - 8 mg / Tag
Augen-Gesundheit	4 - 8 mg / Tag

Morbus Crohn

laut Erfahrungsbericht bis zu 24 mg / Tag*

**aufgeteilt auf 3 Einnahmen, möglicherweise in Verbindung mit Weihrauch*

Die Tabelle als PDF zum Ausdrucken finden Sie [hier unter diesem Link](#).

Sie können mit einer kleinen Menge beginnen (4 mg). Nehmen Sie diese einen Monat lang ein. Falls sich keine Verbesserungen ergeben, steigern Sie die Dosis. Vielen Menschen genügen 4 Milligramm pro Tag, andere brauchen 8 oder 12 Milligramm. Zu welcher Gruppe Sie gehören, lässt sich erst in der Praxis herausfinden.

Manche Menschen gehen auch gerade umgekehrt vor und nehmen anfangs eine hohe Dosis und reduzieren diese nach einigen Wochen, wenn sie sich besser fühlen. Auf diese Weise findet man heraus, welches die persönliche Mindestdosis ist, d. h. mit welcher Dosis die erreichten Verbesserungen des Befindens aufrecht erhalten werden können.

Wenn Sie mehr als 4 mg Astaxanthin einnehmen, teilen Sie die Dosis auf und nehmen z. B. morgens 4 mg und am Abend 4 oder 8 mg.

**Dieser Artikel enthält Werbung. Unsere Website enthält Affiliate Links (* Markierung), also Verweise zu Partner Unternehmen, etwa zur Amazon-Website. Wenn ein Leser auf einen Affiliate Link und in der Folge auf ein Produkt unseres Partner-Unternehmens klickt, kann es sein, dass wir eine geringe Provision erhalten. Damit bestreiten wir einen Teil der Kosten, die wir für den Betrieb und die Wartung unserer Website haben, und können die Website für unsere Leser weiterhin kostenfrei halten.*

Quellen

- Verbraucherzentrale, Astaxanthin für den guten Durchblick, Stand 17.4.2019
- University of Hawaii Cancer Center, Astaxanthin compound found to switch on the FOXO3 'Longevity Gene' in mice, ScienceDaily, 28. März 2017
- Katagiri M et al., Effects of astaxanthin-rich Haematococcus pluvialis extract on cognitive function: a randomised, double-blind, placebo-controlled study, September 2012, J Clin Biochem Nutr
- Nakagawa K et al., Antioxidant effect of astaxanthin on phospholipid peroxidation in human erythrocytes. British Journal of Nutrition, Juni 2011

- Keiko Kono, Yoshiki Shimizu et al., Effect of Multiple Dietary Supplement Containing Lutein, Astaxanthin, Cyanidin-3-Glucoside, and DHA on Accommodative Ability, *Curr Med Chem*. 2014 Aug; 14(2): 114-125
- Joy C. MacDermid, Joshua I. Vincent et al., A blinded placebo-controlled randomized trial on the use of astaxanthin as an adjunct to splinting in the treatment of carpal tunnel syndrome, *Hand (N Y)*. 2012 Mar; 7(1): 1-9
- Shimidzu, N., Goto, M., Miki, W. (1996). "Carotenoids as Singlet Oxygen Quenchers in Marine Organisms." *Fisheries Science*. 62(1):134-137. (Carotinoide als Singuletsauerstoffquencher in marinen Organismen.)
- Bagchi, D. (2001). "Oxygen Free Radical Scavenging Abilities of Vitamins C, E, B-Carotene, Pycnogenol, Grape Seed Proanthocyanidin Extract, Astaxanthin and BioAstin in Vitro." On file at Cyanotech Corporation. (Sauerstoff-Radikalfänger-Fähigkeiten von Vitamin C, E, Beta-Carotin, Pycnogenol, OPC, Astaxanthin und BioAstin in Vitro.)
- Underwood, A. (2005). "Quieting a Bodys Defenses." *Newsweek Magazine*, Special Summer Issue, August 2005. Pg. 26-28. (Beruhigung der körpereigenen Abwehrkräfte)
- Guerin, M., Huntley, M., Olaizola, M. (2002). "Haematococcus astaxanthin: health and nutrition applications." Presented at the 1st Congress of the International Society for Applied Phycology/9th International Congress on Applied Phycology, May 26-30, 2002, Almeria, Spain. (Haematococcus Astaxanthin: Anwendungen für die Gesundheit und Ernährung.) (Studie als PDF)
- Guerin, M., Huntley, M., Olaizola, M. (2003): "Haematococcus astaxanthin: applications for human health and nutrition." *Trends Biotechnol.*, May 2003. Pg. 210-216. (Haematococcus Astaxanthin: Anwendungen für die menschliche Gesundheit und Ernährung.)
- (12) Nir, Y., Spiller, G. (2002a). "Effect of an astaxanthin-containing product on carpal tunnel syndrome." *Journal of the American College of Nutrition*. 21(5):Oct, 2002. Pg. 489 (Wirkung eines astaxanthinhaltigen Produkts auf das Karpaltunnelsyndrom.) (Online nicht verfügbar)
- Cyanotech News "Cyanotech Reports Two Clinical Studies of BioAstin Are Presented at American College of Nutrition Meeting" October 7, 2002 (Cyanotech berichtet über zwei klinische Studien von BioAstin, die bei der American College of Nutrition Konferenz vorgestellt wurden.)

- (14)Lorenz, T. (2002). "Clinical Trial Indicates Sun Protection from BioAstin Supplement." Cyanotech Technical Bulletin based on Independent Consumer Testing Company clinical trial (unpublished). On file at Cyanotech Corporation. (Klinische Studie zeigt Sonnenschutz durch BioAstin Nahrungsergänzung.) (Studie als PDF)
- Chew, B., Park, J.S., Chyun, J., Mahoney, M., Line, L. (2003). "Astaxanthin Stimulates Immune Response in Humans in a Double Blind Study." Presented at the Supply Side West International Trade Show and Conference, October 1-3, 2003. (Astaxanthin stimuliert eine Immunantwort im Menschen bei einer Doppelblind-Studie.) (online nicht verfügbar)
- Park, J.S. et al., (2010) "Astaxanthin decreased oxidative stress and inflammation and enhanced immune response in humans." *Nutr Metab (Lond)*. 2010 Mar 5;7:18. (Astaxanthin verringert oxidativen Stress und Entzündung und verstärkte die Immunantwort beim Menschen.)
- Yamashita, E. (2002). "Cosmetic Benefit of Dietary Supplements Containing Astaxanthin and Tocotrienol on Human Skin." *Food Style*. 21 6(6):112-17. (Kosmetischer Nutzen von Nahrungsergänzungsmitteln mit Astaxanthin und Tocotrienol für die menschliche Haut.)
- Tominaga, K. (2012). "Cosmetic benefits of astaxanthin on humans subjects" *Acta Biochimica Polonica*, 59(1), 43-47 (Kosmetischer Nutzen von Astaxanthin für Menschen.)
- Nakagawa, K. et al., (2011). "Antioxidant effect of astaxanthin on phospholipid peroxidation in human erythrocytes." *Br J Nutr*. 2011 Jun;105(11):1563-71 (Antioxidative Wirkung von Astaxanthin auf die Phospholipid Peroxidation in humanen Erythrozyten.)
- Comhaire, F. et al., (2005). "Combined conventional/antioxidant Astaxanthin treatment for male infertility: A double blind randomized trial." *Asian J. Andrology*. 7(3):257-262. (Kombinierte konventionelle / antioxidative "Astaxanthin" Behandlung gegen männliche Unfruchtbarkeit: eine doppelblinde, randomisierte Studie)
- Comhaire, F., Mahmoud, A. (2003). "The role of food supplements in the treatment of the infertile man." *Reproductive BioMedicine Online*. 7(4):385-391(7). (Die Rolle von Nahrungsergänzungsmitteln in der Behandlung des unfruchtbaren Mannes.)
- Moorhead, K., Capelli, B., Cysewski, G. (2006). "Spirulina: Natures Superfood." ISBN # 0-9637511-3-1.
- Zhang, S. et al., (1999). "Dietary carotenoids and vitamins A, C, and E and risk of breast cancer." *J.Natl. Cancer Inst*. 91, 547 (Carotinoide und die Vitamine A, C und E und das Risiko von Brustkrebs.)

- Holick, C. et al., (2002). "Dietary carotenoids, serum beta carotene, and retinol and risk of lung cancer in the Alpha-Tocopherol, Beta Carotene cohort study." *Am. J. Epidemiol.* 156, 536. (Carotinoide, Serum Beta-Carotin und Retinol und das Risiko von Lungenkrebs in der Alpha-Tocopherol, Beta-Carotin Kohortenstudie.)
- Rock, C. (2003). "Carotenoid update." *J. Am. Diet. Assoc.* 103, 423. (Carotinoid-Update.)
- Bertram, J. (1999). "Carotenoids and gene regulation." *Nutr. Rev.* 57, 182. (Carotinoide und Genregulation.)
- Uchiyama, K. et al., (2002). "Astaxanthin protects b-cells against glucose toxicity in diabetic db/db mice." *Redox Report.* 7(5):290-3. (Astaxanthin schützt beta-Zellen gegen Glukosetoxizität in diabetischen db / db Mäusen.)
- Kurashige, M. et al., (1990). "Inhibition of oxidative injury of biological membranes by astaxanthin." *Physiol. Chem. Phys. Med. NMR* 22(1):27-38. (Die Hemmung der oxidativen Schädigung von biologischen Membranen durch Astaxanthin.)
- Gradelet, S. et al., (1998). "Dietary carotenoids inhibit aflatoxin B1-induced liver preneoplastic foci and DNA damage in the rat: role of the modulation of aflatoxin B1 metabolism." *Carcinogenesis.* 19(3):403-411. (Carotinoide hemmen Aflatoxin B1 induzierte präneoplastische Leber Foci und DNA-Schäden in der Ratte: die Rolle der Modulation des Aflatoxin B1 Stoffwechsels.)
- Tso, M., Lam, T. (1996) "Method of Retarding and Ameliorating Central Nervous System and Eye Damage." U.S. Patent #5527533. (Verfahren zum Verzögern und Verbessern des Zentralnervensystems und schweren Augenschäden.)
- Shiratori, K., Ogami, K., Nitta, T. (2005). "The effects of Astaxanthin on Accommodation and Asthenopia Efficacy Identification Study in Healthy Volunteers." *Clinical Medicine.* 21(6):637-650. (Die Wirkungen von Astaxanthin auf Akkommodation und Asthenopie - eine Wirksamkeits Identifikations Studie an gesunden Probanden.)
- Nagaki, et al., (2006). "The supplementation effect of astaxanthin on accommodation and asthenopia." *Journal of Clinical Therapeutics & Medicines.* 22(1):41-54. (Die Wirkung von Astaxanthin auf auf Akkommodation und Asthenopie.)
- Yasunori, N, et al., (2005). "The effect of astaxanthin on retinal capillary blood flow in normal volunteers." *J. Clin. Ther. Med.* 21(5):537-542. (Die Wirkung von Astaxanthin auf die retinale kapillare Durchblutung bei gesunden Probanden.)

- Sawaki, K., et al., (2002). "Sports Performance Benefits from Taking Natural Astaxanthin Characterized by Visual Acuity and Muscle Fatigue Improvements in Humans." *Journal of Clinical Therapeutics & Medicines*. 18:(9)73-88. (Sport Performance Vorteile von natürlichem Astaxanthin durch die Verbesserung der Sehschärfe und Muskelermüdung bei Menschen.)
- Spiller, G., et al., (2006b). "Effect of daily use of natural astaxanthin on symptoms associated with Tennis Elbow (lateral humeral epicondylitis)." On file at Cyanotech Corporation. (Effekt der täglichen Nutzung des natürlichen Astaxanthins auf die Symptome, die mit einem Tennisarm (laterale Epicondylitis humeri) verbunden sind.)
- Baskin, C., et al., (2000). "Effects of dietary antioxidant supplementation on oxidative damage and resistance to oxidative damage during prolonged exercise in sled dogs." *Am. J. Vet. Res.* 61(8):886-891. (Effekte der diätetischen Antioxidantien-Supplementierung auf oxidative Schäden und die Beständigkeit gegen oxidative Schäden während längerer Übung in Schlittenhunden.)
- Martin, H., et al., (1999). "Anti- and Prooxidant Properties of Carotenoids." *J. Prakt. Chem.* 341(3):302-308. (Anti- und prooxidative Eigenschaften der Carotinoide.)
- Beutner, S., et al., (2000). "Quantitative assessment of antioxidant properties of natural colorants and phytochemicals: carotenoids, flavonoids, phenols and indigoids. The role of Bcarotene in antioxidant functions." *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 81:559-568. (Quantitative Beurteilung der antioxidativen Eigenschaften von natürlichen Farb- und sekundären Pflanzenstoffen: Carotinoide, Flavonoide, Phenole und Indigoide. Die Rolle der Betacarotene an antioxidativen Funktionen.)
- Turujman, S., et al., (1997). "Rapid liquid chromatographic method to distinguish wild salmon from aquacultured salmon fed synthetic astaxanthin." *J. AOAC Int.* 80:622-632. (Schnelle flüssigchromatographische Methode, um Wildlachs von Lachs aus Aquakulturen, der mit synthetischem Astaxanthin gefüttert wurde, zu unterscheiden.)
- Fassett, R.G., Coombes, J.S., (2011) "Astaxanthin: a potential therapeutic agent in cardiovascular disease." *Mar Drugs*. 2011 Mar 21;9(3):447-65. (Astaxanthin: ein potenzielles therapeutisches Mittel bei kardiovaskulären Erkrankungen.)
- Pashkow, F.J. et al., (2008) "Astaxanthin: a novel potential treatment for oxidative stress and inflammation in cardiovascular disease." *Am J Cardiol*. 2008 May 22;101(10A):58D-68D. (Astaxanthin: eine neue potenzielle Therapie für oxidativen Stress und Entzündungen bei Herz-Kreislauf-Erkrankung.)

- Rodrigues, E. et al., (2012) "Scavenging capacity of marine carotenoids against reactive oxygen and nitrogen species in a membrane-mimicking system." Mar Drugs. 2012 Aug;10(8):1784-98. (Schützende Kapazität von marinen Carotinoiden gegen reaktive Sauerstoff- und Stickstoff-Spezies in einem Membran-ähnlichen System.)
- Wang X et al., Astaxanthin-rich algal meal and vitamin C inhibit Helicobacter pylori infection in BALB/cA mice. Antimicrob Agents Chemother, September 2000, (Mahlzeit mit astaxanthinreichen Algen und Vitamin C hemmen Helicobacter-Infektion),

Hinweis zu Gesundheitsthemen

Diese Informationen werden nach bestem Wissen und Gewissen weitergegeben. Sie sind ausschliesslich für Interessierte und zur Fortbildung gedacht und keinesfalls als Diagnose- oder Therapieanweisungen zu verstehen. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden irgendeiner Art, die direkt oder indirekt aus der Verwendung der Angaben entstehen. Bei Verdacht auf Erkrankungen konsultieren Sie bitte Ihren Arzt oder Heilpraktiker