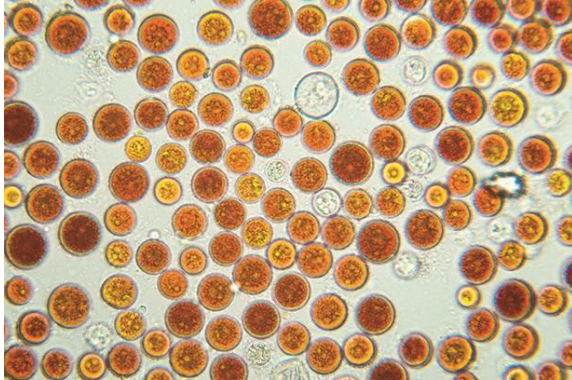


# Astaxanthin

Super-Antioxidans aus der Gruppe der Carotinoide



## Beschreibung

### Astaxanthin

Astaxanthin ist ein natürlicher roter Farbstoff, der zur Gruppe der Carotinoide zählt und strukturell mit den Carotinoiden Beta-Carotin, Zeaxanthin und Lutein verwandt ist. Es stellt eines der wirkungsvollsten Antioxidantien dar und besitzt entzündungshemmende und immunregulative Eigenschaften, verhindert die Oxidation von Fettsäuren, schützt vor UV-Strahlung und ist zudem auch noch für die Fortpflanzung und Fruchtbarkeit von Bedeutung (1).

### Vorkommen

Astaxanthin wird vor allem von Plankton, Algen, Pilzen, Bakterien und einigen Pflanzen gebildet. Dabei ist es für die markante Rotfärbung von Plankton (insbesondere Krill) und verschiedener Algen verantwortlich und schützt diese vor den schädlichen freien Radikalen. Die höchste Konzentration von Astaxanthin konnte in der markant roten Süßwasser-Alge *Haematococcus pluvialis* („Blutregen-Alge“) festgestellt werden (2).

### Physiologische Eigenschaften

- **Antioxidative Eigenschaften:** Aufgrund seiner fett- und wasserlöslichen Molekularstruktur schützt Astaxanthin die Membranen von Zellen und Mitochondrien besser als nur wasserlösliche Antioxidan-

## Nährstoffempfehlung

Nährstoffe	Tagesdosis	%NRV*
Haematococcus pluvialis	120,00 mg	**
davon Astaxanthin	6,00 mg	**

\*Prozentsatz der Nährstoffbezugswerte gem. VO (EU) Nr. 1169/2011 \*\* Keine Nährstoffbezugswerte vorhanden

tien (wie Vitamin C) oder nur fettlösliche Antioxidantien (wie Beta-Carotin und Vitamin E). Vor allem die mehrfach ungesättigten Omega-Fettsäuren in der Lipid-Doppelschicht der Membrane werden hierbei vor der Lipidperoxidation und vor Toxinen und entzündungsfördernden Metaboliten geschützt.

Zudem zeigen Studien, dass Astaxanthin bis zu 100-mal effektiver als Vitamin E und 10-mal stärker als Beta-Carotin vor freien Radikalen schützt (3). Außerdem verbessert es die antioxidative Kapazität der Zellen, indem es die Produktion von antioxidativen Enzymen wie Katalase, Superoxid Dismutase (SOD) und Peroxidase steigert.

Laut Studien ist es sinnvoll täglich mindestens 5 mg Astaxanthin einzunehmen, um eine ausgeprägte antioxidative und protektive Wirkung zu entfalten. So kann Astaxanthin wirkungsvoll die Alterung der Zellen verlangsamen und Schutz vor degenerativen altersbedingten Krankheiten bieten, bei denen oxidativer Stress und Entzündungen eine wesentliche Rolle spielen (4,5).

Auch Übergewichtige weisen oft eine verringerte antioxidative Kapazität auf. Astaxanthin verbessert hier den antioxidativen Status und trägt so zu einer Senkung der Triglyceridwerte, des Blutdrucks und des nüchternen Blutzuckerwertes bei. Zugleich führt es zu einem Anstieg der Insulinempfindlichkeit, des guten HDL-Cholesterin- und Adiponectinspiegel und sorgte auch noch für eine Abnahme des Zellumfangs im weißen Fettgewebe (17-20). Zudem steht ein derartiger Einfluss auf die Blutwerte auch im Zusammenhang mit einem geringeren kardiovaskulären Erkrankungsrisiko.

Astaxanthin ist auf Grund seiner antioxidativen Eigenschaften auch dazu in der Lage die Spermienqualität zu verbessern. Es kommt zu einer erhöhten Spermienproduktion und aktiveren Spermien. Dadurch kann die Zeugungsfähigkeit deutlich gesteigert werden (29).

Auch die sportliche Leistungsfähigkeit kann durch die Einnahme von Astaxanthin gesteigert werden. Intensiver Sport aktiviert den Stoffwechsel und steigert daher auch die Freisetzung von Sauerstoffradikalen. Astaxanthin fängt die freien Radikale ab und führt zusätzlich noch zu einer Leistungssteigerung im Bereich Kraftausdauer und Kondition (26-28). Zudem benötigen die Athleten eine deutlich geringere Erholungszeit (27,28).

Durch die Einnahme von Astaxanthin kann es auch zu einer Steigerung der Gedächtnisleistung kommen. In Studien mit gesunden Probanden zeigen sich hier vor allem Verbesserungen in Bezug auf Genauigkeit, Informationsverarbeitung und die selektive Aufmerksamkeit (25).

- **Antioxidative Schutzwirkung gegen UV-Strahlung:** Aufgrund seiner Eigenschaft als Antioxidans kann Astaxanthin auch die Haut vor dem durch UV-Strahlen ausgelösten Stress freier Radikale schützen und zwar deutlich stärker als Vitamin E (6,7). Da Astaxanthin einen Einfluss auf alle Hautschichten ausübt, verhindert es nicht nur die Hautalterung, sondern führt auch zu einer Verbesserung des Hautbildes. Die Haut ist deutlich weniger trocken und rau. Zudem fördert Astaxanthin die Elastizität und zugleich den Feuchtigkeitsgehalt der Haut (8,9).

- **Immunstimulatorische und anti-entzündliche Eigenschaften:** Astaxanthin wirkt antiinflammatorisch, hemmt die Produktion von entzündungsfördernden Zytokinen und trägt so zu einer deutlichen Reduktion von Zellschäden bei (10). Durch die Neutralisation dieser Zytokine kann die Entstehung chronischer Entzündungskrankheiten verhindert werden. Krankheiten, die mit einer erhöhten chronischen Entzündungen assoziiert sind, sind entzündliche Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises, Asthma, Psoriasis, Herz- und Gefäßkrankheiten (Atherosklerose) und Entzündungen des Darms (Morbus Crohn, Colitis ulcerosa) (10,11).

Zudem bekämpft Astaxanthin erfolgreich Magenentzündungen infolge einer Infektion mit dem Bakterium *Helicobacter pylori*. Bakterielle Infektionen stehen außerdem oft auch mit oxidativem Stress und einer Entzündung der Magenwand in Zusammenhang. Hierbei kann Astaxanthin den Entzündungsverlauf

durch die Modulation der Immunantwort und die Reduktion des oxidativen Stresses positiv beeinflussen (23,24).

- **Durchblutungsfördernde Eigenschaften bei Augenerkrankungen:** In verschiedenen klinischen Studien zeigt sich, dass Astaxanthin zur Minderung der Asthenopie (Ermüdungsbeschwerden der Augen) beiträgt (14). Schon bei einer täglichen Dosis von 6 mg werden die Asthenopie-Beschwerden (gerötete, lichtempfindliche, schmerzende, gereizte, trockene und/oder tränende Augen, Sehschwäche, Kopfschmerzen) deutlich verringert (14). Vermutlich durch eine bessere Funktion des Ziliar- oder Ringmuskels im Auge verbesserte sich dabei auch die Fokussierfähigkeit. Dies könnte mit einer besseren Durchblutung des Auges zu tun haben. Außerdem erhöht Astaxanthin aufgrund einer stärkeren Verformbarkeit der roten Blutkörperchen, die Strömungsgeschwindigkeit des Blutes (15). Die Durchblutung der Netzhaut Kapillargefäße im Bereich des gelben Flecks wird so verbessert. Aus diesem Grund könnte Astaxanthin auch in der Prävention und Behandlung von Grauem Star und Makuladegeneration eine wichtige Rolle einnehmen (16).

- **Antikarzinogene Wirkung** beruht auf der Anregung des Immunsystems und der Aktivierung natürlicher Killerzellen. Zudem trägt auch die Steigerung des antioxidativen Potentials, der Schutz vor UV-Strahlung und die Vorbeugung gegen chronische Entzündungen zur Tumoprävention bei (12,21,22).

### Praxishinweis

- In der therapeutischen Praxis hat sich Astaxanthin aus *Haematococcus pluvialis* mit einem hohen Astaxanthingehalt von zumindest 5 % bewährt.
- Im Allgemeinen wird Astaxanthin aus Algen besser vertragen als aus Meerestieren. Zudem eignet es sich auch für die vegane bzw. vegetarische Lebensweise.

### Anwendungsempfehlung

Die empfohlene Tagesdosis Astaxanthin zwischen den Mahlzeiten mit reichlich Flüssigkeit einnehmen, soweit im Einzelfall nicht anders indiziert.

## Anwendungsbereich

1. Antioxidativer Zellschutz
2. Entzündliche Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises, Arthrose und Arthritis
3. Degenerative Augenerkrankungen, Asthenopie (Ermüdungsbeschwerden der Augen)
4. Magen-Darm-Erkrankungen
5. Metabolisches Syndrom
6. Hautprobleme
7. Fertilitätsstörungen (etwa Schädigung der Spermaqualität durch freie Radikale)
8. Sportliche Leistungssteigerung
9. Gedächtnisverbesserung
10. Krebsprävention

## Sinnvolle Anwendungskombinationen

- Omega-3-Fettsäuren steigern die Bioverfügbarkeit von Astaxanthin und führen dazu, dass es dadurch besser und schneller vom Körper aufgenommen werden kann (30), siehe Nährstofftipp 10020672 (Omega-3).

## Wechselwirkungen

- Astaxanthin kann 5-Alpha-Reduktase Enzyme hemmen.

## Literatur

- 1) Britton G (1995). Structure and properties of carotenoids in relation to function. *FASEB J.* 9:1551-1558.
- 2) Shah MM, et al (2016). Astaxanthin-Producing Green Microalga *Haematococcus pluvialis*: From Single Cell to High Value Commercial Products. *Front Plant Sci* 28;7:531.
- 3) Dose J, et al (2016). Free Radical Scavenging and Cellular Antioxidant Properties of Astaxanthin. *Int J Mol Sci.* 17(1)
- 4) Kuraji M, et al (2016). Astaxanthin affects oxidative stress and hyposalivation in aging mice. *J Clin Biochem Nutr.* 59(2):79-85.
- 5) Grimmig B, et al (2017). Neuroprotective mechanisms of astaxanthin: a potential therapeutic role in preserving cognitive function in age and neurodegeneration. *Geroscience.* 39(1):19-32.
- 6) Tominaga K, et al (2017). Protective effects of astaxanthin on skin deterioration. *J Clin Biochem Nutr.* 2017 Jul;61(1):33-39.
- 7) Hama S, et al (2012). Protective effects of topical application of a poorly soluble antioxidant astaxanthin liposomal formulation on ultraviolet-induced skin damage. *J Pharm Sci.* 101(8):2909-16.
- 8) Tominaga K, et al (2012). Cosmetic benefits of astaxanthin on humans subjects. *Acta biochimica Polonica.* 59(1):43-7.
- 9) Yamashita E (2005). The effects of a dietary supplement containing astaxanthin on skin condition. *FOOD STYLE* 21. 9(9):72.
- 10) Lee SJ, et al: Astaxanthin inhibits nitric oxide production and inflammatory gene expression by suppressing I(kappa)B kinase-dependent NF-kappaB activation. *Mol Cells.* 2003;16(1):97-105.
- 11) Kurashige M, et al: Inhibition of oxidative injury of biological membranes by astaxanthin. *Physiol Chem Phys Med NMR* 1990;22:27-38
- 12) Hughes DA: Effects of dietary antioxidants on the immune function of middle-aged adults. *Proc Nutr Soc.* 1999;58:79-84.
- 13) Mahmoud FF, et al: In vitro effects of astaxanthin combined with ginkgolide B on T lymphocyte activation in peripheral blood mononuclear cells from asthmatic subjects. *J Pharmacol Sci.* 2004;94(2):129-36.
- 14) Nagaki Y, et al: The supplementation effect of astaxanthin on accommodation and asthenopia. *J Clin Therap Med* 2006;22(1):41-54.
- 15) Miyawaki H, Takahashi J, Tsukahara H, et al: Effects of astaxanthin on human blood rheology. *Journal of Clinical Therapeutics & Medicines* 2005;21(4):421- 429.
- 16) Otsuka T, et al (2013). Protective effects of a dietary carotenoid, astaxanthin, against light-induced retinal damage. *J Pharmacol Sci.* 123(3):209-18.

- 17) Choi HD, et al (2011). Positive effects of astaxanthin on lipid profiles and oxidative stress in overweight subjects. *Plant foods for human nutrition*.66(4):363-9.
- 18) Mashhadi NS, et al (2018). Astaxanthin improves glucose metabolism and reduces blood pressure in patients with type 2 diabetes mellitus. *Asia Pac J Clin Nutr*. 27(2):341-346.
- 19) Hussein G, et al (2007). Astaxanthin ameliorates features of metabolic syndrome in SHR/NDmcr-cp. *Life Sci*;80(6):522-9.
- 20) Hussein G, et al (2005). Antihypertensive potential and mechanism of action of astaxanthin: II. Vascular reactivity and hemorheology in spontaneously hypertensive rats. *Biol Pharm Bull*. 28:967-971.
- 21) Zhang L, Wang H (2013). Multiple Mechanisms of Anti-Cancer Effects Exerted by Astaxanthin. *Mar Drugs*. 13(7):4310-30
- 22) Jyonouchi H, et al (2000). Antitumor activity of astaxanthin and its mode of action. *Nutr Cancer*. 36:59-65.
- 23) Kamath BS, et al (2008). Ulcer preventive and antioxidative properties of astaxanthin from *Haematococcus pluvialis*. *Eur J Pharmacol*.590(1-3):387-95.
- 24) Hussein G, et al (2006). Astaxanthin, a carotenoid with potential in human health and nutrition. *J Nat Prod*. 69(3):443-9.
- 25) Katagiri M, et al (2012). Effects of astaxanthin-rich *Haematococcus pluvialis* extract on cognitive function: a randomised, double-blind, placebo-controlled study. *Journal of clinical biochemistry and nutrition*. 51(2):102-7.
- 26) Ikeuchi M, et al: Effects of astaxanthin supplementation on exercise-induced fatigue in mice. *Biol Pharm Bull*. 2006;29(10):2106-10.
- 27) Sawaki K, et al: Effect of astaxanthin on sports performance – Effect on visual function and muscle fatigue recovery in athletes. *J Clin Ther & Med*. 2002;18:1085- 1099.
- 28) Takahashi N, et al: Effects of astaxanthin on accommodative recovery. *J Clin Ther & Med*. 2005;21(4):431- 436.
- 29) Comhaire FH, et al (2005). Combined conventional/antioxidant „Astaxanthin“ treatment for male infertility: a double blind, randomized trial. *Asian journal of andrology*. 7(3):257-62
- 30) Ambati RR, et al (2014). Astaxanthin: sources, extraction, stability, biological activities and its commercial applications-a review. *Marine drugs*. 12(1):128-52.