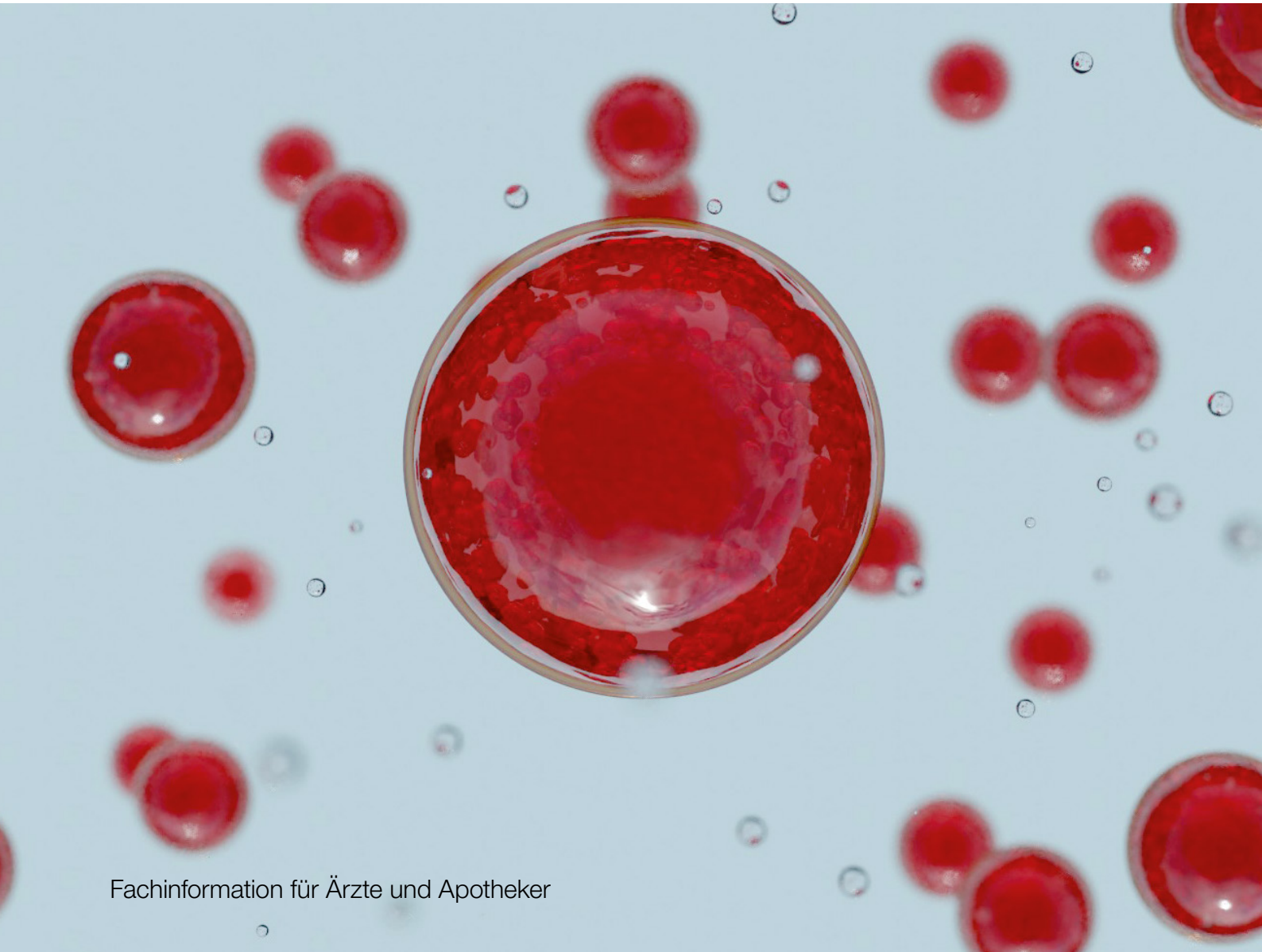
FACHINFORMATION

Astaxanthin
Antioxidans der Superlative



Fachinformation für Ärzte und Apotheker

Die einzigartige antioxidative Wirkung von Astaxanthin

Dass Pflanzen Pioniere in der Entwicklung von Überlebensstrategien sind, ist kein Geheimnis. Gerade Algen sichern sich so seit Urzeiten das Überleben.

Die Blutregenalge (*Haematococcus pluvialis*) sticht hier durch eine einzigartige Anti-Aging-Strategie hervor: Wird die Alge Stressfaktoren wie etwa erhöhter UV-Strahlung, Nahrungsverknappung oder Hitze ausgesetzt, schaltet sie buchstäblich von Grün auf Rot. Sie bildet das rote Antioxidans Astaxanthin und kann so selbst bei widrigsten Bedingungen jahrzehntelang überleben.

Diese antioxidative Eigenschaft steht immer mehr im Fokus der Wissenschaft.

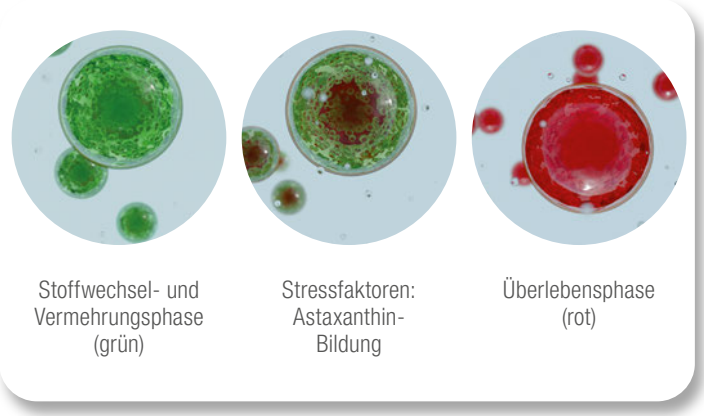


Abb. 1: Zellmorphologie der Blutregenalge bei der Einwirkung von Stressfaktoren.

Natürliches Astaxanthin – Natur schlägt chemische Synthese

Vorteile von natürlichem Astaxanthin:

- **Überlegene antioxidative Wirkung:**
  Durch die vorteilhafte räumliche Struktur (Stereoisomerie) ist natürliches Astaxanthin 55-mal stärker antioxidativ als synthetisches Astaxanthin (Abb. 2).[1] Es kann eine große Anzahl verschiedener Radikale neutralisieren, ohne selbst prooxidativ zu werden.
- **Bessere Bioverfügbarkeit:**
  Aus Algen gewonnenes Astaxanthin ist von Natur aus mit Fettsäuren verestert und wird dadurch leichter resorbiert.[2]
- **Sicherheit:**
  Astaxanthin aus *Haematococcus pluvialis* ist von der europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) als Novel Food bewertet und als sicher eingestuft (bis 8 mg/Tag).[3]

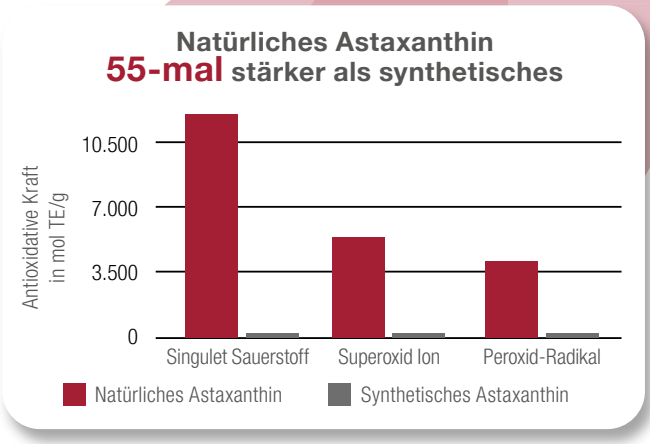


Abb. 2: Vergleich der antioxidativen Kraft von natürlichem mit synthetischem Astaxanthin gegenüber verschiedenen Radikalen.

Qualität aus Österreich

Natürliches Astaxanthin (AstaFit®) wird in einem patentierten Verfahren aus *Haematococcus pluvialis* in der Steiermark gewonnen.

Aufgrund seiner außergewöhnlichen Eigenschaften und den höchsten Qualitätsansprüchen bei der Gewinnung wird natürliches Astaxanthin (AstaFit®) als der „Rote Diamant“ bezeichnet.

THE RED DIAMOND AMONGST ANTIOXIDANTS ®

[1] Capelli B et al. (2013): Synthetic astaxanthin is significantly inferior to algal-based astaxanthin as an antioxidant and may not be suitable as a human nutraceutical supplement. Nutrafoods 12 (4), S. 145–152.
[2] Aoi, Wataru et al. (2018): Comparison of the effect of non-esterified and esterified astaxanthins on endurance performance in mice. Journal of clinical biochemistry and nutrition 62 (2), S. 161–166.
[3] EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens (NDA); Turck D et al. Safety of astaxanthin for its use as a novel food in food supplements. EFSA J. 2020;18(2):e05993.

Atherosklerose
Klinische Studie mit Astaxanthin

Die **Oxidation von LD-Lipoproteinen** durch freie Radikale führt zu einer verstärkten Einlagerung von **Plaques** und somit zur **Verengung der Gefäße**. Um den **antioxidativen Effekt von Astaxanthin** auf diese LDL-Oxidation zu untersuchen, wurden 24 Probanden über 14 Tage unterschiedliche Mengen Astaxanthin gegeben. Die Vorher- bzw. Nachherblutproben wurden in vitro einem Oxidationsmittel ausgesetzt und die Zeit gemessen, wie lange die LD-Lipoproteine der Oxidation standhalten können (Lag Time).

Es zeigte sich eine **signifikante dosisabhängige Zunahme der Lag Time** im Vergleich zum Ausgangswert, während es in der Kontrollgruppe zu keiner Veränderung kam.[4] (Abb. 3)

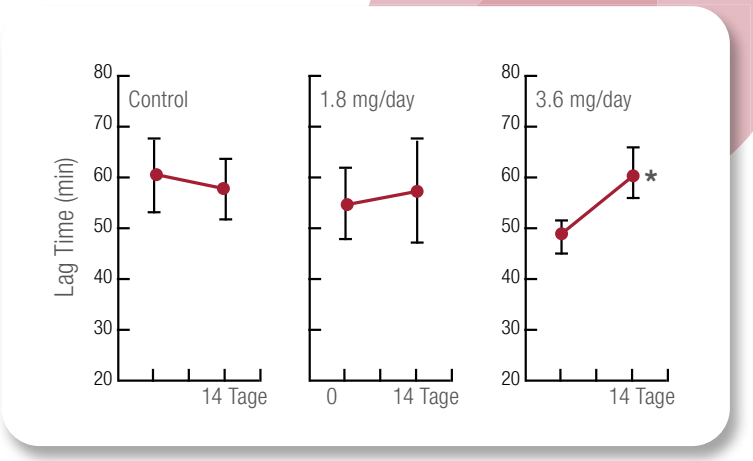


Abb. 3: Dosisabhängige Zunahme der Lag Time als Maß für eine verminderte Oxidation der LD-Lipoproteine nach 14-tägiger Astaxanthin-Einnahme.

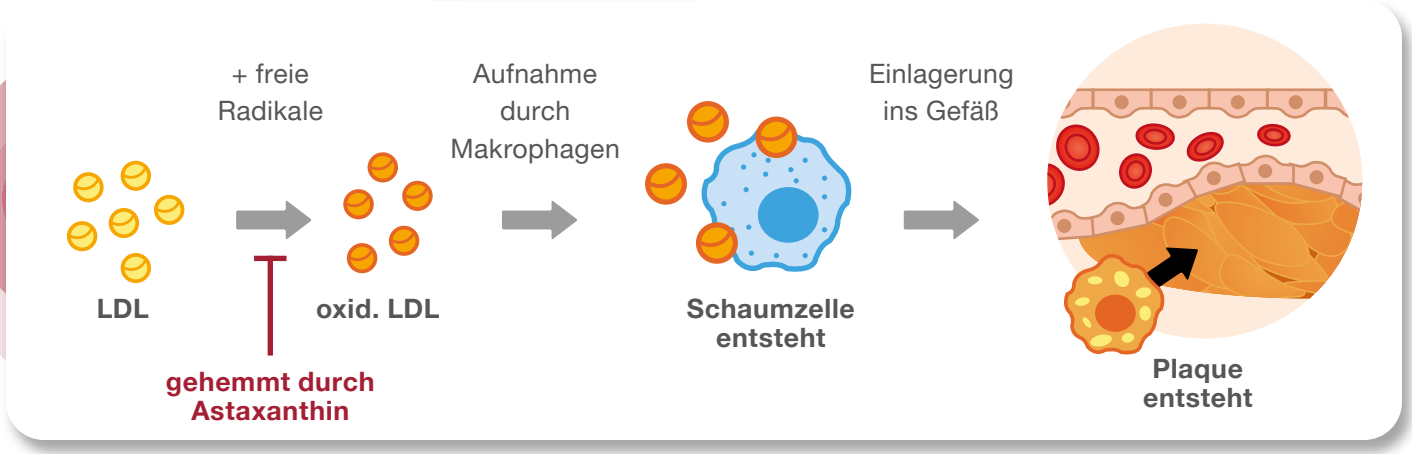


Abb. 4: Oxidiertes LDL wird deutlich leichter von Makrophagen aufgenommen als die nicht oxidierte Form. Astaxanthin hemmt die LDL-Oxidation und damit die Bildung von Schaumzellen bzw. gefäßverengenden Plaques.

Astaxanthin, das über die Nahrung aufgenommen wird, baut sich in die LD-Lipoproteine ein, hemmt deren Oxidation und hat somit einen antiatherosklerotischen Effekt.

[4] Iwamoto, T.; Hosoda, K.; Hirano, R.; Kurata, H.; Matsumoto, A.; Miki, W. et al. (2000): Inhibition of low-density lipoprotein oxidation by astaxanthin. In: Journal of atherosclerosis and thrombosis 7 (4), S. 216–222. DOI: 10.5551/jat1994.7.216

UV-Sensitivität
Studien mit Astaxanthin

Toleranz gegenüber UV-Licht nimmt zu

Sowohl das physiologische als auch das sonnenlicht-induzierte Altern der Haut beruht auf der Bildung reaktiver Sauerstoffradikale. DNA-Schädigungen und entzündliche Prozesse sind die Folge und führen zum Abbau von Kollagen – die Haut verliert Elastizität sowie Feuchtigkeit und bekommt Falten.

Eine doppelblinde placebokontrollierte Studie an 22 Probanden (30-59 Jahre) zeigt, dass bei täglicher **Einnahme von 4 mg Astaxanthin** nach 9 Wochen die **Toleranz gegenüber UV-Licht signifikant zunimmt**. Dadurch kommt es **weniger rasch zu Hautrötungen** und schweren Folgeschäden. Gleichzeitig **nimmt der Feuchtigkeitsverlust** in den irritierten Bereichen signifikant **ab**.[5] (Abb. 5)

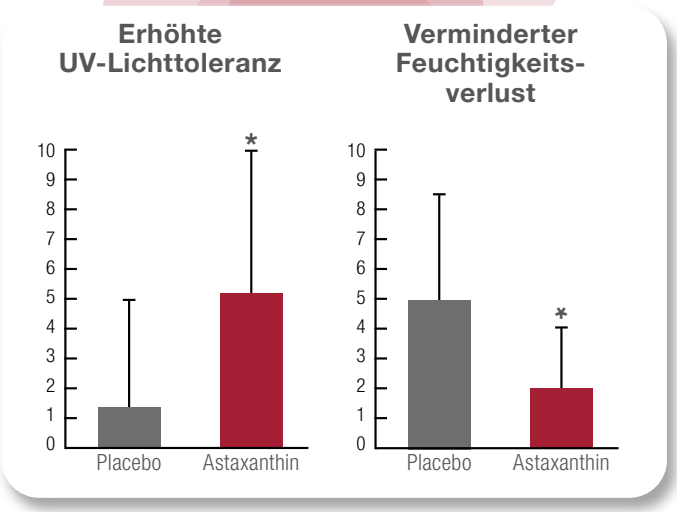


Abb. 5: Signifikante Zunahme der UV-Lichttoleranz nach Einnahme von Astaxanthin. Gleichzeitig verliert die Haut weniger an Feuchtigkeit.

Reduziert Abbau von Kollagen in der Haut

UV-Licht bewirkt durch die Bildung von Sauerstoff-radikalen den Abbau von Kollagen und schließlich den programmierten Zelltod von Fibroblasten. Dabei handelt es sich um jene Zellen der Haut, die durch Synthese der elastischen Kollagenfasern maßgeblich für die Elastizität und Spannkraft der Haut verantwortlich sind.

Eine Studie zeigt, dass die Wahrscheinlichkeit eines solchen Zelltods durch Astaxanthin konzentrations-abhängig abnimmt.[6] (Abb. 6)

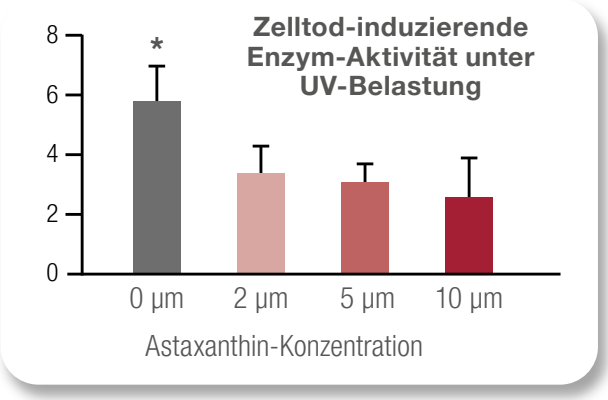


Abb. 6: Unter UV-Licht ist die Aktivität von Enzymen, die zum programmierten Zelltod führen, erhöht (grauer Balken). Astaxanthin reduziert die Aktivität der Enzyme auch unter UV-Belastung auf ein normales Niveau (rote Balken).

Fazit: Durch seinen photoprotektiven Effekt bewirkt Astaxanthin in der Haut eine erhöhte UV-Lichttoleranz und wirkt dem Sonnenlicht-induzierten Alterungsprozess entgegen.

[5] Ito, Naoki; Seki, Shinobu; Ueda, Fumitaka (2018): The Protective Role of Astaxanthin for UV-Induced Skin Deterioration in Healthy People-A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. In: Nutrients 10 (7). DOI: 10.3390/nu10070817; [6] Camera, Emanuela; Mastrofrancesco, Arianna; Fabbri, Claudia; Daubrawa, Felicitas; Picardo, Mauro; Sies, Helmut; Stahl, Wilhelm (2009): Astaxanthin, canthaxanthin and β-carotene differently affect UVA-induced oxidative damage and expression of oxidative stress-responsive enzymes. In: Experimental Dermatology 18 (3), S. 222–231. DOI: 10.1111/j.1600-0625.2008.00790.x.

Astaxanthin als stärkstes natürliches Antioxidans

1. **Antioxidativer Effekt:**
   55-mal stärker als synthetische Form
   6.000-mal stärker als Vitamin C

2. **Reduziert die LDL-Oxidation und somit die Plaque-Bildung in den Gefäßen**

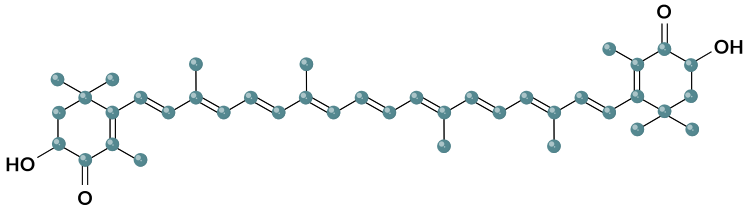
3. **Erhöht die UV-Licht-Toleranz der Hautzellen**

Wissenswert

Astaxanthin ist das stärkste natürliche Antioxidans

Das **überragende antioxidative Potential von natürlichem Astaxanthin** zeigt sich auch in einem direkten Vergleich mit anderen bekannten Antioxidantien.

Seine **antioxidative Wirkung ist 6000-mal größer als jene von Vitamin C**. Auch andere potente Antioxidantien wie Vitamin E oder beta-Carotin werden weit übertroffen.[7]



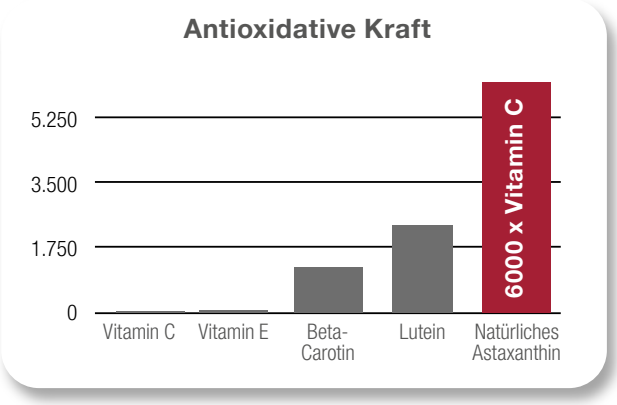


Abb. 7: Vergleich der antioxidativen Kraft von natürlichem Astaxanthin mit bekannten Radikalfängern (bezogen auf Ascorbinsäure).

Da stimmt die Chemie!

Die einzigartige molekulare Struktur verleiht Astaxanthin entscheidende Vorteile gegenüber anderen potenten Antioxidantien:

- **Vertikaler Einbau in die Zellmembran** ermöglicht einen antioxidativen Schutz über die Zellmembran hinweg innerhalb und außerhalb der Zelle (Abb. 8)[2]
- **Ableiten von Radikalen** wie bei einem Blitzableiter aus dem Zellinneren an die Oberfläche. Dort werden sie gemeinsam mit anderen Antioxidantien, etwa Vitamin C, entschärft und die Zelle geschützt.[8]
- **Überwindung der Blut-Hirnschranke und Blut-Retinaschranke.** Dies ermöglicht eine antioxidative Wirkung auch in den besonders sensiblen Bereichen des Gehirns und der Augen.[9]

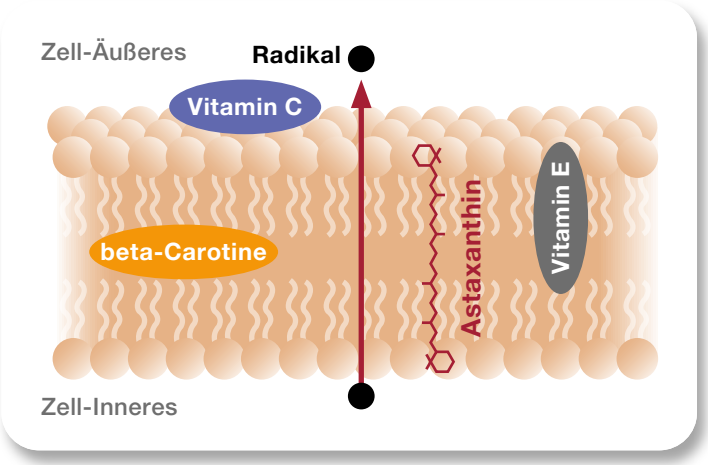


Abb. 8: Direkter Vergleich der Positionierung von Astaxanthin und anderen Antioxidantien in der Zellmembran. Der polare-unpolare-polare Aufbau ermöglicht einen vertikalen Einbau in die Membran und dadurch einen einzigartigen antioxidativen Wirkbereich.

[7] Nishida, Y. et al. Quenching Activities of Common Hydrophilic and Lipophilic Antioxidants against Singlet Oxygen Using Chemiluminescence Detection System.; [8] Kidd, Parris (2011): Astaxanthin, cell membrane nutrient with diverse clinical benefits and anti-aging potential. In: Alternative medicine review : a journal of clinical therapeutic 16 (4), S. 355–364. [9] Tso, M., Lam, T. Method of Retarding and Ameliorating Central Nervous System and Eye Damage. U.S. Patent #5527533. 1996.

HOTLINE
für wissenschaftliche Anfragen:
0800 44 30 54 (Mo-Do, 9-17 Uhr)

Kostenlos in ganz Österreich

Medieninhaber:
APOMEDICA Pharmazeutische Produkte GmbH
Roseggerkai 3, 8010 Graz, Austria
www.apomedica.com

10120,12/1 Stand der Information: Jänner 2023