

# **Zeaxanthin**

## **Lutein und Zeaxanthin sind orangegelbe Carotinoide pflanzlicher Herkunft**

Sie werden beim Menschen im Gelben Fleck der Netzhaut angereichert. Sie schützen die Sehzellen vor kurzwelligem Licht und freien Radikalen. Wissenschaftliche Studien deuten darauf hin, dass eine ausreichende Versorgung mit den Pigmenten möglicherweise das Risiko für die Entstehung einer altersabhängigen Makuladegeneration und eines Grauen Stars reduzieren und den Verlauf dieser Krankheiten beeinflussen kann. Lutein und Zeaxanthin sind in zahlreichen Produkten zur Nahrungsmittelergänzung im Handel. Beide Carotinoide sind als Arzneimittel nicht registriert.

## **Was sind Carotinoide?**

Lutein und Zeaxanthin gehören zur Stoffklasse der Carotinoide. Als Carotinoide bezeichnet man eine Gruppe von etwa 600 in der Natur vorkommenden Substanzen, deren wichtigster Vertreter das  $\beta$ -Carotin ist.

Die Carotinoide Lutein und Zeaxanthin kommen in der Netzhaut des Auges und in besonders hoher Konzentration im Gelben Fleck (Macula lutea) vor, also jener Struktur in der Netzhautmitte mit der größten Dichte an Photorezeptoren, welche die höchste Sehschärfe erreicht. Sie werden dort selektiv angereichert und ihre Konzentration ist wesentlich höher als in anderen Geweben. Sie wurden auch in der Linse gefunden.

## **Eigenschaften von Lutein und Zeaxanthin**

Lutein und das funktionell eng verwandte Isomer Zeaxanthin sind Carotinoide aus der Gruppe der Xanthophylle. Sie können nicht zu Vitamin A metabolisiert werden und unterscheiden sich von anderen Carotinoiden durch den Sauerstoff im Molekül. Sie besitzen zwei freie Hydroxygruppen, die als Mono- oder Diester mit Fettsäuren verestert sein können. „Freies“ Lutein bezeichnet das unveresterte Lutein ohne Fettsäure. Lutein und Zeaxanthin bilden orangegelbe Kristalle, sind geruchlos, lipophil und unlöslich in Wasser.  $C_{40}H_{56}O_2$ ,  $M_r = 568.8 \text{ g/mol}$ .

## **Wirkungen von Lutein und Zeaxanthin**

Es wird angenommen, dass Lutein und Zeaxanthin im Gelben Fleck der Netzhaut des Auges (photo)protektive Funktionen haben. Sie sollen erstens als Antioxidantien freie Radikale neutralisieren, die durch das eintreffende Licht erzeugt werden. Zweitens sollen sie einen grossen Anteil des blauen, energiereichen und potentiell schädlichen Anteils des sichtbaren Lichts herausfiltern.

Obwohl Lutein und Zeaxanthin im Gelben Fleck in hoher Konzentration vorkommen und offenbar wertvolle physiologische Funktionen haben, können sie im menschlichen und tierischen Organismus nicht gebildet werden. Sie werden ausschließlich mit der Nahrung vorwiegend aus pflanzlichen Quellen aufgenommen.

## Indikationen

- **Makuladegeneration:** Die Altersabhängige Makuladegeneration (AMD) ist eine degenerative Erkrankung des Gelben Flecks und die häufigste Ursache für Blindheit bei älteren Menschen in der westlichen Welt. Die bisherigen Untersuchungen deuten darauf hin, dass eine ausreichende Versorgung mit Lutein und Zeaxanthin möglicherweise vor der Entstehung einer Makuladegeneration schützen und den Verlauf bei bestehender Erkrankung beeinflussen könnte.
- **Grauer Star:** Ein Einsatz zur Vorbeugung oder Behandlung des Grauen Stars wird ebenfalls diskutiert, da beide Carotinoide auch in der Linse gefunden wurden. Kleine Studien bei weiteren Augenerkrankungen wie Retinitis pigmentosa wurden durchgeführt.

Eine Supplementation kann bei älteren Menschen, Patienten mit einer degenerativen Augenerkrankung und bei einer ungenügenden Zufuhr über die Nahrung in Betracht gezogen werden.

## Studien zu Lutein und Zeaxanthin

Aus epidemiologischen Studien gibt es erste Hinweise, dass möglicherweise ein Zusammenhang zwischen dem erhöhten Konsum von Früchten und Gemüse und einem verminderten Auftreten der AMD existieren könnte. Einige dieser Untersuchungen zeigten, dass Personen, die Gemüse mit einem hohen Anteil an Lutein zu sich nehmen, ein deutlich geringeres Risiko haben, an AMD zu erkranken als die Vergleichsgruppen mit geringerer Luteinaufnahme (Seddon et al., 1994; Pauleikhoff, 2001). Insgesamt ist die wissenschaftliche Evidenz aus epidemiologischen Studien bisher aber noch nicht ausreichend, um diese Zusammenhänge als gesichert anzusehen. In einer klinischen Studie führte eine an Spinat und Mais reiche Diät bei über der Hälfte der Testpersonen zu einer gesteigerten Dichte an Makulapigmenten (Hammond et al. 1997). Dieser positive Effekt der Diät trat bereits vier Wochen nach Umstellen der Ernährungsgewohnheiten ein und ließ sich auch noch mehrere Monate nach Absetzen der Diät beobachten. Ein dichtes Makulapigment schützt sowohl die Retina als auch das retinale Pigmentepithel vor Schädigungen durch hohe Lichtintensitäten (Bernstein et al., 1998). Bone et al. konnten bei Lebenden und auch beim Verstorbenen zeigen, dass AMD-Patienten eine signifikant geringere Lutein- und Zeaxanthinkonzentration in der Makula aufweisen (Bone et al, 2000, 2001). Es konnte dabei nachgewiesen werden, dass bei diesen Patienten eine Abnahme der Dichte des Makulapigments mit einer geringeren Lutein- und Zeaxanthinkonzentration korreliert und nicht etwa mit einer Zerstörung des dichten Makulapigmentes aufgrund der AMD. Beatty et al. (2001) konnten schließlich bei Patienten zeigen, dass Augen ohne AMD, deren Partnerauge jedoch bereits das Vollstadium einer AMD aufweisen, eine verminderte Makulapigmentdichte aufweisen.