



© Maurice Weiss

## Hans K. Biesalski, Dr. med.

Professor für Ernährungsmedizin

Universität Hohenheim

Geboren 1949 in Marburg, Deutschland

Studium der Physik und der Medizin an der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz und an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

### ARBEITSVORHABEN

## Systematische Beschreibung der Entwicklung und Wirkung der Karotinoide und Retinoide

Karotinoide sind eine ubiquitär vorkommende Substanzklasse von mehr als 600 ähnlichen Isoprenoid-Verbindungen. Man findet einzelne oder mehrere in allen photosynthetischen Pflanzen, Protisten, Bakterien als auch in Pilzen bis hin zum Menschen. Manche Karotinoide gelten auch als Provitamin A, da sie zu Vitamin A (Retinoide) verstoffwechselt werden können. Entsprechend dem weit verbreiteten Vorkommen und der vielfältigen Effekte der Karotinoide sowie der zentralen molekularen Wirkung der Retinoide finden sich Erkenntnisse zu diesen Substanzgruppen in nahezu allen Wissenschaftsgebieten - von der Evolutionsbiologie über die Verhaltensforschung, der Molekularbiologie, der Krebsforschung, den Ernährungswissenschaften, der Bioinformatik und vielen anderen. Verknüpfungen zwischen Karotinoid- und Retinoidwirkung werden selten hergestellt, und so werden bedeutende neue Aspekte übersehen oder bleiben mangels Information unberücksichtigt. Das unterschiedliche Vorkommen verschiedener Karotinoide in den unterschiedlichen Organen und Geweben des Menschen lässt sich auf Grund der vorhandenen Daten in metabolische Netzwerke einbinden und ermöglicht durch vergleichende Untersuchungen zwischen verschiedenen Spezies ein besseres Verständnis der Wirkung des spezifischen Karotinoids. Die geplante Systematik versteht sich u. a. als Grundlage für die Entwicklung vergleichender metabolischer Netzwerke. Durch die taxonomisch orientierte Systematik soll gleichzeitig die Erkenntnis über die Gemeinsamkeiten in Stoffwechsel und Wirkung zwischen Spezies herausgearbeitet werden und andererseits die Beziehung zu Retinoideffekten sichtbar gemacht werden.

### Lektüreempfehlung

Biesalski H. K., J. Frank, S. C. Beck, F. Heinrich, B. Illek, R. Reifen, H. Gollnick, M. W. Seeliger, B. Wissinger und E. Zrenner. "Biochemical but not clinical vitamin A deficiency results from mutations in the gene for retinol binding protein." *Am. J. Clin. Nutr.* 69, 5 (May 1999): 931-936. Erratum in *Am. J. Clin. Nutr.* 71, 4 (2000): 1010.

Biesalski, H. K. und D. Nohr. "New aspects in vitamin A metabolism: The role of retinyl esters as systemic and local sources for retinol in mucous epithelia." *J. Nutr.* 134 (2004): 3453-3457 (12 Suppl.).

Chichili, G. R., D. Nohr, M. Schaffer, J. von Lintig und H. K. Biesalski. "Beta-Carotene conversion into vitamin A in human retinal pigment epithelial cells." *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 46, 10 (2005): 3562-3569.

# Was haben Algen und 'Karottenbabys' gemeinsam?

Vor 3,5 Milliarden Jahren war es anscheinend notwendig, dass Algen Betakarotin synthetisieren und diese farbigen Verbindungen an ihre Oberfläche transportieren, um sich vor Licht und Sauerstoff zu schützen. Ein bisschen später - in unserem Jahrhundert - begreifen wir, dass dies eine 'schlaue' Methode ist, um sich zu schützen und zu überleben. Wenn man Babys mit Karotten füttert, verfärben sie sich mehr oder weniger orange ('Karottenbabies'), und zwar deswegen, weil die Idee des Schutzes überlebt hat. In meinem Forschungsvorhaben versuche ich, anhand der Untersuchung der Schutzmechanismen, insbesondere des Betakarotins, der Entwicklung des Lebens in der 'giftigen' Umgebung von Sauerstoff und UV-Licht nachzugehen. Betakarotin gehört zu den mehr als 600 Karotinoiden; doch es ist einzigartig wegen seiner besonderen Eigenschaften als Provitamin A. Aufgrund dieser doppelten Funktion kann Betakarotin als Molekül dienen, das in der sexuellen Anziehung, bei den Nahrungspräferenzen, im Immunsystem, beim Wachstum, in der Entwicklung und nicht zuletzt beim Sehen eine wichtige Rolle spielt. Bis heute haben sich sehr alte Mechanismen dieses Moleküls gehalten, und ein Blick in seine Vergangenheit trägt zum Verständnis der Gegenwart bei. Es gibt eine Reihe von Mechanismen, die während der Evolution entstanden sind und die die Aufnahme mit der Nahrung und die Verstoffwechslung des Betakarotin kontrollieren, um seine grundlegende und wichtige Funktion zu sichern.

---

## PUBLIKATIONEN AUS DER FELLOWBIBLIOTHEK

Biesalski, Hans K. (Cham,2025)

From ancient diets to modern minds : the role of micronutrients in brain development and function

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1949626296>

Biesalski, Hans K. (Berlin,2013)

Hidden Hunger

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1618886452>

Der verborgene Hunger

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1618886452>

Biesalski, Hans K. (Berlin,2013)

Der verborgene Hunger : satt sein ist nicht genug

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=718004507>

Biesalski, Hans K. (2009)

Gesunde Ernährung im Zeichen des Klimawandels : Herausforderung oder Fiktion?

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=670716979>

Biesalski, Hans K. (2008)

Mikronährstoffsupplemente bei onkologischen Patienten : Rationale für die Empfehlung

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1816615552>

Biesalski, Hans K. (2008)

Mikronährstoffsupplemente bei onkologischen Patienten : Rationale für die Empfehlung

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=768673429>

Biesalski, Hans K. (2008)

Jeder kann sich gesund und ausgewogen ernähren

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=768673143>

Biesalski, Hans K. (2008)

Einmal täglich

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=670708909>

Biesalski, Hans K. (Stuttgart [u.a.],2007)

Taschenatlas der Ernährung

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=537894802>

Biesalski, Hans K. (Stuttgart [u.a.],2005)

Pocket atlas of nutrition

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=669196983>

Taschenatlas der Ernährung <engl.>

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=669196983>