

Antioxidantien und Phytonährstoffe mit entzündungshemmender Wirkung

Entzündungen sind eine wichtige Maßnahme des zellulären Abwehrsystems, die durch verschiedene Faktoren wie Krankheitserreger, Allergene, geschädigte Zellen und toxische Verbindungen ausgelöst werden kann. Eine gesunde Entzündungsreaktion ist wichtig für die Gewebereparatur und verläuft in mehreren Stadien. **Eine einzigartige Kombination aus Antioxidantien und Phytonährstoffen fördert diese gesunde Entzündungsreaktion**, insbesondere durch die Modulierung des ‚Nuklearfaktors Kappa Beta‘ (NF-κB)^[1].

Zugrundeliegende chronische Entzündungen sind bei den meisten chronischen Gesundheitsbeschwerden unbemerkt vorhanden. **Zunächst ist eine Entzündung – als Schutzreaktion auf Infektionen oder Gewebeschäden – für den Körper positiv.** Kennzeichen sind unter anderem eine Vasodilatation und die Ansammlung von Immunzellen und Plasmaproteinen am Ort der Infektion bzw. der Gewebeverletzung. Erst wenn die Entzündungsreaktion nicht rechtzeitig beendet wird und so außer Kontrolle gerät, kann sie übermäßige oder längerfristige Gewebeschäden verursachen. Auf dieser Grundlage entwickeln sich Entzündungskrankheiten^[2].

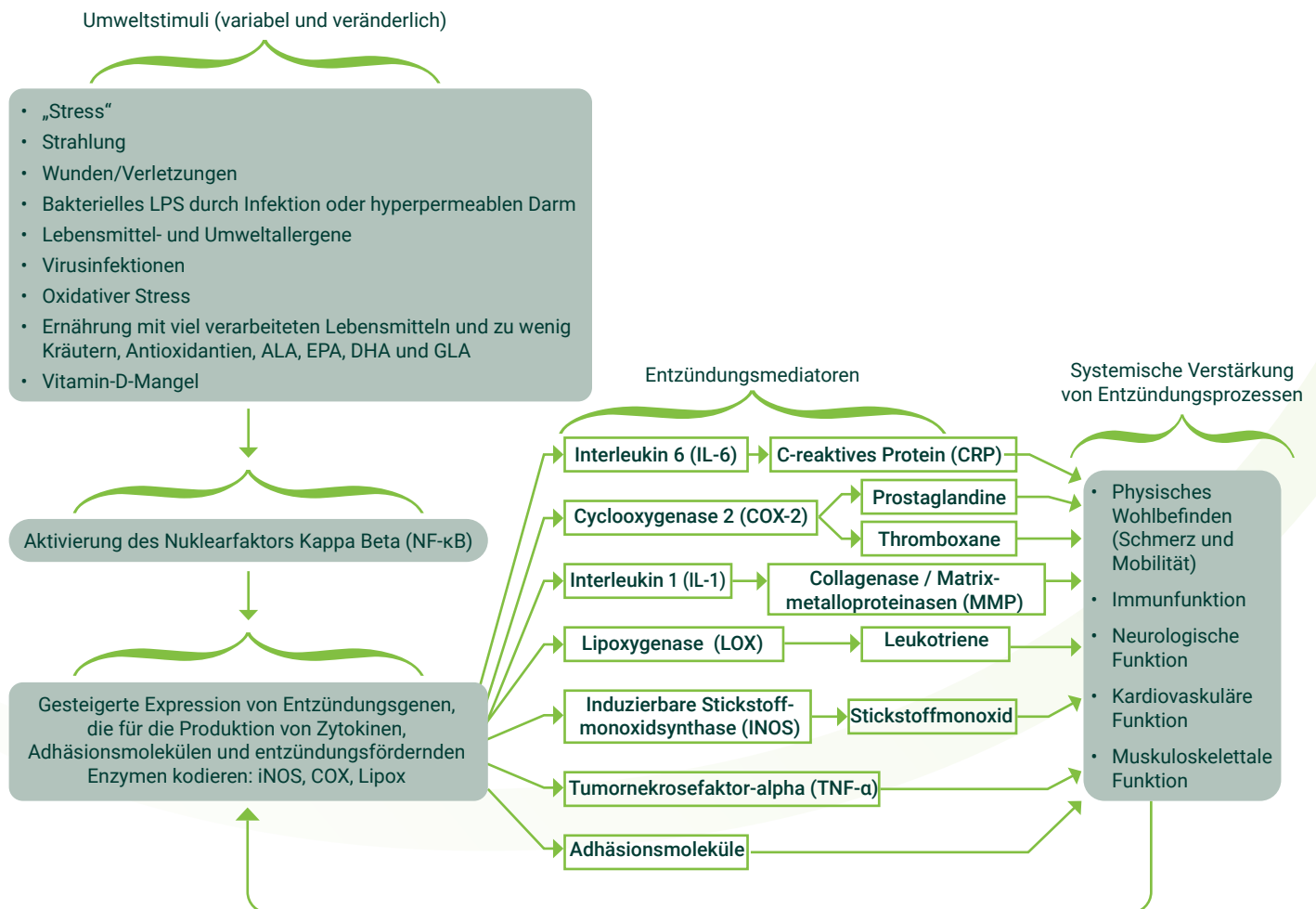


Abbildung 1. Durch Umweltstimuli wie Stress, Strahlung, Verletzung, Infektion oder oxidativen Stress getriggert, wird NF-κB freigesetzt. Anschließend wirkt er als intrazellulärer „Verstärker“. Er fördert die Produktion der direkten Entzündungsmediatoren wie Zytokine, Prostaglandine, Leukotriene, Stickstoffmonoxid und freie Radikale. NF-κB kann Schutz gegen akute Verletzungen bieten. Es werden jedoch oft unkontrollierte Aktivitäten des NF-κB beobachtet. Er wird mit einem Versagen des Feedbackmechanismus in Zusammenhang gebracht, der normalerweise dafür sorgen soll, dass die Entzündungsfunktion des NF-κB begrenzt wird, sodass Entzündungen unter Kontrolle bleiben und innerhalb einiger Tage enden können^[4]. An dieser Stelle treten chronische Entzündungskrankheiten auf.

Der Transkriptionsfaktor ‚Nuklearfaktor Kappa Beta‘ (NF-κB) spielt eine zentrale Rolle bei Entzündungsreaktionen. Der NF-κB ist ein Proteinkomplex, der die Expression verschiedener entzündungsfördernder Zytokine und Chemokine induziert, die Transkription von DNA und Zellüberleben kontrolliert und bei der Regulierung von Inflammasomen mitwirkt. Daneben spielt der NF-κB eine entscheidende Rolle bei Überleben, Aktivierung und Differenzierung von Immun- und T-Zellen, die an Entzündungen beteiligt sind (Th1, Th2 und Th17)^[2].

Ursprünglich ist der NF-κB im Komplex mit seinem Inhibitorprotein IκB (Inhibitor Kappa Beta) im Zytoplasma vorhanden. Als Reaktion auf diverse Stimuli wie etwa Lipopolysaccharide (LPS) oder oxidativen Stress wird das IκB-Protein phosphoryliert und so abgebaut. Anschließend wird der freie NF-κB zum Zellkern transportiert, wo er die Aktivierung verschiedener entzündungsbezogener Gene induziert^[3]. Diese Gene werden aktiviert, um Entzündungsmediatoren wie Interleukine, den Tumornekrosefaktor-alpha (TNF-alpha) und Interferon-gamma (IFN-gamma) zu bilden.

Viele Krankheitsbilder werden mit anlassloser Aktivierung und übermäßiger Freisetzung des NF-κB in Zusammenhang gebracht. So ist dessen Modulation ein wichtiges Therapieziel bei der Behandlung zahlreicher Erkrankungen.

Von verschiedenen antioxidativen (Phyto-)Nährstoffen ist belegt, dass sie die Aktivierung des NF-κB unterdrücken.

Kurkuma (*Curcuma longa*)

Curcuma longa L. wird in China schon seit Jahrtausenden als Heilmittel in der Traditionellen Chinesischen Medizin eingesetzt. Der wichtigste aktive Bestandteil ist Curcumin^[4]. Von Kurkuma und speziell den Curcuminoiden wurde gezeigt, dass sie die Aktivierung des NF-κB effektiv hemmen^[6–7]. Beim Einsatz von Kurkuma sind aktive Curcuminoiden, die in ihrer natürlichen Matrix emulgiert sind, vorzuziehen. Diese wirken am längsten und haben die höchste Bioverfügbarkeit^[8].

Indischer Weihrauch (*Boswellia serrata*)

Seit alters her wird *Boswellia serrata* im Ayurveda zur Unterstützung bei diversen Beschwerden eingesetzt. Im (Gummi-) Harz dieses tropischen Baumes befinden sich verschiedene Boswelliasäuren. Bisher erhielten lediglich die 11-Keto-β-Boswelliasäure (KBA) und die Acetyl-11-keto-β-Boswelliasäure (AKBA) wegen ihrer therapeutischen Eigenschaften eine gewisse Aufmerksamkeit^[9–10]. AKBA besitzt eine entzündungshemmende Wirkung. Es hemmt die NF-κB-vermittelte Genexpression^[10] und blockiert die Aktivierung des NF-κB^[11].

Propolis

Traditionell wird Propolis eingesetzt, um Infektionen und Entzündungen zu lindern. Propolis enthält Kaffeesäure, ein starkes Antioxidans, von dem belegt ist, dass es lipopolysaccharid-induzierte Signalwege (LPS) wie etwa den NF-κB unterdrückt^[12].

Grüntee-Extrakt (EGCG) (*Camellia sinensis*)

Von entzündungshemmenden Polyphenolen wie Epigallocatechin-3-gallat (EGCG) ist erwiesen, dass sie eine Schutzfunktion bieten, indem sie die NF-κB-vermittelten Entzündungswege modulieren^[13].

Ingwer (*Zingiber officinale*)

Ingwer ist ein Wurzelstock, der reich am aktiven Phytonährstoff Gingerol und an anderen Phytonährstoffen wie 1-Dehydrogingerdion (D10G) ist^[13]. Ingwer ist für seine entzündungshemmenden Eigenschaften bekannt. Er wirkt schmerzstillend, unter anderem durch seine antioxidative Aktivität und die Hemmung des Transkriptionsfaktors NF-κB^[15].

Rosmarin (*Rosmarinus officinalis*)

Die Nährstoffzusammensetzung von Rosmarinextrakt ist einzigartig. Die antioxidative Aktivität lässt sich vor allem auf die zwei wichtigen Antioxidationsbestandteile Carnosol und Carnosinsäure zurückführen^[16]. Vor allem Carnosol besitzt die Fähigkeit, den NF-κB-Signalweg zu unterdrücken^[17].

Alpha-Liponsäure

Alpha-Liponsäure spielt in unserer menschlichen Biochemie eine vielfältige Rolle. Sie fängt Radikale direkt ein, recycelt Antioxidantien, beschleunigt die Glutathionsynthese und moduliert die Aktivität von Transkriptionsfaktoren, namentlich die des NF-κB^[18].

Resveratrol

Resveratrol ist eine Polyphenolverbindung, die aus Trauben und bestimmten Heilpflanzen der Traditionellen Chinesischen Medizin wie Japanischem Staudenknöterich (*Polygonum cuspidatum*) isoliert wird. Es besitzt entzündungshemmende, antioxidative und den Alterungsprozess verlangsamende Eigenschaften. Resveratrol ist in der Lage, die Phosphorylierung des IκB zu hemmen, und verhindert so die Translokation des NF-κB vom Zytoplasma zum Zellkern^[3].

Phytolens Linsenextrakt (*Lens esculenta*)

In dieser Formel ist Phytolens® enthalten, ein von Biotics Research patentierter Extrakt aus Linsen, der vielfältige antioxidative Eigenschaften gezeigt hat und hohe Wirksamkeit beim Einfangen von freien Radikalen aufweist. Das führt zu einer merklichen Downregulierung des Entzündungsprozesses. Er weist einen stark hemmenden Effekt sowohl auf die COX-1- als auch die COX-2-Aktivität auf^[19].

Schwarzpfefferextrakt (*Piper nigrum*)

Piperin ist das wichtigste pflanzliche Alkaloid, das aus Schwarzem Pfeffer (*Piper nigrum*) isoliert wird. Es besitzt verschiedene biologische Eigenschaften. Piperin hat eine schmerzstillende, krampflösende und entzündungshemmende Wirkung. Diverse Studien haben ergeben, dass Piperin die Entzündungsreaktion abschwächen kann. Die entzündungshemmende Aktivität von Piperin wird über die Downregulierung von Entzündungswegen wie NF-κB, MAPK, AP-1, COX-2, NOS-2, IL-1β und TNF-α erzielt^[20].

Die Summe ist mehr als das Ganze seine

Die oben erwähnten einzelnen Inhaltsstoffe sind sehr gut erforscht. In zwei Studien wurde jedoch auch die Kombination dieser Inhaltsstoffe auf ihre Fähigkeit untersucht, Entzündungsreaktionen zu reduzieren. Zusammengefasst lässt sich sagen, dass die Wirksamkeit mehrerer (Phyto-)Nährstoffe größer als die Summe der Teile ist. Eine Kombination dieser (Phyto-)Nährstoffe stellt eine effektive entzündungshemmende Strategie mit geringem bis keinem Toxizitätsrisiko dar. [20–22, Tierversuche]

Wissenschaftliche Fragen?

Möchten Sie gerne weitere wissenschaftliche Informationen oder Empfehlungen? Sie können uns erreichen über:

- E-Mail: science@energeticanatura.com

Energetica Natura Academy

Interessiert an qualitativer Weiterbildung durch inspirierende Experten? Dann sind die wissenschaftlich fundierten, praxisorientierten Kurse der Energetica Natura Academy genau das Richtige für Sie.

Die Energetica Natura Academy bietet:

- Schulungen auf hohem Niveau für Fachpublikum
- International renommierte, inspirierende Redner
- Eine wachsende Community von Gesundheitsexperten
- Eine durchschnittliche Zufriedenheitsbewertung von 4,25 / 5 für unsere Kurse, vergeben durch unsere Teilnehmer/Innen

Mehr wissen? **Eine Übersicht über alle Schulungen, Termine und die Möglichkeit, sich sofort anzumelden, finden Sie [hier](#).**

Energetica Natura Germany GmbH

Siemensstraße 31

47533 Kleve

Tel.nr: 02821 790 7300

kontakt@energeticanatura.com

Referenzen

1. Gupta M, Singh N, Gulati M, et al. Herbal bio actives in treatment of inflammation: An overview. South African Journal of Botany. 2021. ISSN 0254-6299. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2021.07.027>.
2. Liu T, Zhang L, Joo D, et al. NF-κB signaling in inflammation. Signal Transduct Target Ther. 2017. DOI: 10.1038/sigtrans.2017.23.
3. Ma C, Wang Y, Dong L, et al. Anti-inflammatory effect of resveratrol through the suppression of NF-κB and JAK/STAT signaling pathways. Acta Biochim Biophys Sin (Shanghai). 2015. DOI: 10.1093/abbs/gmu135.
4. Vlahopoulos SA. Aberrant control of NF-κB in cancer permits transcriptional and phenotypic plasticity, to curtail dependence on host tissue: molecular mode. Cancer Biol Med. 2017. DOI: 10.20892/j.issn.2095-3941.2017.0029.
5. Zeng L, Yang T, Yang K, et al. Curcumin and Curcuma longa Extract in the Treatment of 10 Types of Autoimmune Diseases: A Systematic Review and Meta-Analysis of 31 Randomized Controlled Trials. Front Immunol. 2022. DOI: 10.3389/fimmu.2022.896476.
6. Parodi FE, Mao D, Ennis TL, et al. Oral administration of diferuloylmethane (curcumin) suppresses proinflammatory cytokines and destructive connective tissue remodeling in experimental abdominal aortic aneurysms. Ann Vasc Surg. 2006. DOI: 10.1007/s10016-006-9054-7.
7. Singh S, Aggarwal BB. Activation of transcription factor NF-κappa B is suppressed by curcumin (diferuloylmethane) [corrected]. J Biol Chem. 1995. DOI: 10.1074/jbc.270.42.24995.
8. Amalraj A, Jude S, Varma K, et al. Preparation of a novel bioavailable curcuminoid formulation (CureITM) using Polar-Nonpolar-Sandwich (PNS) technology and its characterization and applications. Materials Science and Engineering C. 2017. DOI: 10.1016/j.msec.2017.02.068.
9. Colletti A, Cicero AFG. Nutraceutical Approach to Chronic Osteoarthritis: From Molecular Research to Clinical Evidence. Int J Mol Sci. 2021. DOI: 10.3390/ijms222312920.
10. Al-Dhubiab BE, Patel SS, Morsy MA, et al. The Beneficial Effect of Boswellic Acid on Bone Metabolism and Possible Mechanisms of Action in Experimental Osteoporosis. Nutrients. 2020. DOI: 10.3390/nu12103186.
11. Takada Y, Ichikawa H, Badmaev V, et al. Acetyl-11-keto-beta-boswellic acid potentiates apoptosis, inhibits invasion, and abolishes osteoclastogenesis by suppressing NF-kappa B and NF-kappa B-regulated gene expression. J Immunol. 2006. DOI: 10.4049/jimmunol.176.5.3127.
12. Büfalo MC, Ferreira I, Costa G, et al. Propolis and its constituent caffeic acid suppress LPS-stimulated pro-inflammatory response by blocking NF-κB and MAPK activation in macrophages. J Ethnopharmacol. 2013. DOI: 10.1016/j.jep.2013.06.004.
13. Liu D, Perkins JT, Hennig B. EGCG prevents PCB-126-induced endothelial cell inflammation via epigenetic modifications of NF-κB target genes in human endothelial cells. J Nutr Biochem. 2016. DOI: 10.1016/j.jnutbio.2015.10.003.
14. Lee HY, Park SH, Lee M, et al. 1-Dehydro-[10]-gingerdione from ginger inhibits IKKβ activity for NF-κB activation and suppresses NF-κB-regulated expression of inflammatory genes. Br J Pharmacol. 2012. DOI: 10.1111/j.1476-5381.2012.01980.x.
15. Mathieu S, Soubrier M, Peirs C, et al. A Meta-Analysis of the Impact of Nutritional Supplementation on Osteoarthritis Symptoms. Nutrients. 2022. DOI: 10.3390/nu14081607.
16. Alaa El-Din Y, Sabry D, H Ahmed S, et al. FOXD1-mTOR Signaling Pathway on Oral Squamous Cell Carcinoma and Its Inhibition by Rosemary Extract (Invitro-Study). Asian Pac J Cancer Prev. 2022. DOI: 10.31557/APJCP.2022.23.9.3071.
17. Cai P, Yan S, Lu Y, et al. Carnosol inhibits osteoclastogenesis in vivo and in vitro by blocking the RANKL-induced NF-κB signaling pathway. Mol Med Rep. 2022. DOI: 10.3892/mmr.2022.12741.
18. Packer L. alpha-Lipoic acid: a metabolic antioxidant which regulates NF-kappa B signal transduction and protects against oxidative injury. Drug Metab Rev. 1998. DOI: 10.3109/03602539808996311.
19. Miller AK, Benson JM, Muanza DN, et al. Anti-inflammatory effects of natural product formulations on murine dendritic cells. J Diet Suppl. 2011. DOI: 10.3109/19390211.2010.542233. (muizenstudie)
20. Kunnumakkara AB, Sailo BL, Banik K, et al. Chronic diseases, inflammation, and spices: how are they linked? J Transl Med. 2018. DOI: 10.1186/s12967-018-1381-2.
21. Benson JM, Miller AK, Cooper N, et al. Anti-inflammatory effects of natural product formulations on murine macrophages. J Diet Suppl. 2010. DOI: 10.3109/19390211.2010.489035. (muizenstudie)
22. Miller AK, Benson JM, Muanza DN, et al. Anti-inflammatory effects of natural product formulations on murine dendritic cells. J Diet Suppl. 2011. DOI: 10.3109/19390211.2010.542233. (muizenstudie)

ENERGETICA
Natura®

WISSENSCHAFTLICHE INFORMATION