

# Curcumin

Bioaktiver Pflanzenstoff für die orthomolekulare und naturheilkundliche Praxis



## Beschreibung

### Curcumin

Curcumin ist der Hauptwirkstoff der in Südasien beheimateten Curcuma-Pflanze (*Curcuma longa*/Indische Gelbwurz) der Familie der Ingwergewächse (Zingiberaceae). Das intensiv gelb-orange Curcumin aus dem Rhizom (Wurzel) wird seit über 4.000 Jahren in der chinesischen und ayurvedischen Medizin und heute ebenso in der modernen westlichen Medizin bei chronischen, neurodegenerativen und kardiovaskulären Erkrankungen eingesetzt (1).

### Physiologische Funktionen

Curcumin wirkt vor allem auf die zentralen Stoffwechselwege, die für viele Regelkreise im Körper wichtig sind. Dabei moduliert es Zellsignalproteine, Zellzyklusproteine, Zytokine und Chemokine, Enzyme, Rezeptoren und Zelloberflächen-Adhäsionsmoleküle (12,13).

- **Anti-oxidative Eigenschaften:** Curcumin wirkt stark anti-oxidativ, indem es Sauerstoff- und Stickstoff-Radikale effektiv neutralisiert und so die Zellen vor schädlichen Radikalen schützt (14).
- **Anti-inflammatorische Eigenschaften:** Curcumin wirkt stark entzündungshemmend. Es moduliert die gesamte Kette von entzündungsfördernden

### Naturheilkundliche Nährstoffempfehlung

Nährstoffe	Tagesdosis	%NRV*
Curcuma	1.000,00 mg	**
davon Curcuminnoide	800,00 - 950,00 mg	
Schwarzer Pfeffer	10,50 - 11,60 mg	**
davon Piperin	10,00 - 11,00 mg	

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

### Orthomolekulare Nährstoffempfehlung

Nährstoffe	Tagesdosis	%NRV*
Novasol Curcuma	500,00 mg	**
davon Curcuminnoide	30,00 mg	
Vitamin D	5,00 µg	100%
Vitamin C	40,00 mg	50%

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

Molekülen wie Cytokine, Chemokine, Adhäsionsmoleküle, Wachstumsfaktoren, Transkriptionsfaktoren sowie wichtigen Entzündungsenzyme Cyclooxygenase-2 (COX-2), Lipoxygenase und NO-Synthase (15,16).

- **Schmerzlindernde Eigenschaften:** Curcumin lindert effektiv die Schmerzen bei Patienten mit Knie-Arthrose (21). Es weist vergleichbare Ergebnisse in der Schmerzbehandlung auf wie sie mit Diclofenac erreicht werden können (22). Curcumin stellt somit eine effektive und sichere Alternative bei der Schmerzbehandlung von Arthrose dar (23).
- **Knorpel- und knochenprotektive Eigenschaften:** Bei Knie-Arthrose-Patienten kann Curcumin den degenerativen Abbau von Knorpelkollagen deutlich verringern (25). Curcumin reduziert zudem den altersbedingten Knochenabbau aufgrund von Osteoklasten (24) oder aufgrund eines postmenopausalen Östrogenmangels.

- **Neuroprotektive Eigenschaften:** Studien zeigen, dass Curcumin die Neurogenese fördert und neuroprotektiv wirkt (26). Curcumin könnte daher interessant sein, zur begleitenden Therapie bei neurodegenerativen Erkrankungen wie Morbus Alzheimer und Morbus Parkinson (11,27,28).
- **Fettstoffwechselfördernde Eigenschaften:** Studien zeigen, dass Curcumin den Fettstoffwechsel verbessert und zum Abbau von Körperfett beitragen kann (31,32). Curcumin senkt erhöhte Blutfettwerte und sorgt für einen ausgeglichenen Cholesterinspiegel zur Vorbeugung von Atherosklerose (29,30).
- **Durchblutungsfördernde Eigenschaften:** Curcumin hat bei körperlichem Training positive Wirkungen auf Blutgefäße, Mitochondrien und Muskeln (33,34). Eine Kombination von Curcumin und körperlichem Training ist hierbei effektiver als Curcumin oder Training allein (35,36).
- **Immunregulatorische Eigenschaften:** Curcumin wird eine modulierende Wirkung auf die Aktivierung von Immunzellen (wie T-Zellen, B-Zellen, Makrophagen, Neutrophilen, Natürliche Killer Zellen und Dendritische Zellen) zugeschrieben. Pro-inflammatorische Zytokine werden durch die Inaktivierung des Transkriptionsfaktors NF-kappa B herunterreguliert. Aufgrund dieser immunregulatorischen Fähigkeiten wird angenommen, dass Curcumin einen positiven Einfluss auf immunologische Erkrankungen wie Arthritis, Allergien, Asthma, Atherosklerose und Krebs haben kann (37).
- **Anti-Karzinogene Eigenschaften:** Curcumin hemmt den Transkriptionsfaktor NF-kappa B und die Synthese der pro-inflammatorischen Zytokine (CXCL-1 und CXCL-2) (17). Es ist zudem in der Lage, die Apoptose von Tumorzellen zu induzieren. Vielversprechende Ergebnisse gibt es bei Leukämie, Melanomen, Lungenkrebs, Darmkrebs, Nierenkrebs, Leberkrebs sowie bei metastasierendem Brust- und Prostatakrebs (17-20).

### Praxishinweis

**Bioverfügbarkeit:** Da Curcumin als Polyphenol nicht wasserlöslich ist, ist es für den Körper schwierig aufzunehmen. Die Bioverfügbarkeit von nicht-wasserlöslichem Curcumin ist daher im wässrigen Milieu des Körpers grundsätzlich gering. Daher sollten generell hochwertige Curcuma Extrakte mit einem besonders hohen Anteil an Curcumin bevorzugt werden. Heute

stehen in der medizinischen bzw. naturheilkundlichen Praxis unterschiedliche Darreichungsformen zur Verbesserung der Bioverfügbarkeit von Curcumin zur Verfügung. Zudem werden Extrakte in BIO-Qualität aufgrund der hervorragenden Qualität zu einem höheren Preis angeboten.

Einerseits steht die Darreichung von Curcumin mit Schwarzem Pfeffer und andererseits von Curcumin in Mizellen-Form zur Verfügung. Beide Darreichungsformen bieten – bei oraler Einnahme der jeweils empfohlenen Tagesdosis – im Ergebnis eine vergleichbar hohe Curcumin-Wirkung (Wirkäquivalent Curcumin). Beide Darreichungsformen sind insoweit nahezu gleichwertig.

- **Curcumin mit Schwarzem Pfeffer:**

Die am weitesten verbreitete Darreichungsform ist die Einnahme von Curcuma gemeinsam mit Schwarzem Pfeffer (*Piper nigrum*). Diese klassische Darreichungsform hat sich seit vielen Jahren in der Praxis bewährt und eignet sich insbesondere für naturheilkundlich orientierte Therapien.

Schwarzer Pfeffer enthält das pflanzliche Alkaloid Piperin, das für den typischen scharfen Pfeffergeschmack verantwortlich ist. Piperin verstärkt als natürlicher Bio-Enhancer die Bioverfügbarkeit von Curcumin um den Faktor 20 (4-8).

Aufgrund der anti-inflammatorischen Eigenschaften von Piperin eignet sich diese Darreichungsform für (chronisch) entzündliche Erkrankungen wie Arthritis und Atherosklerose.

Piperin ist als Naturstoff bei einer Dosierung bei den empfohlenen Dosierungen grundsätzlich auch gut verträglich. Für eine optimale Bioverfügbarkeit von Curcumin empfehlen wir einen hochwertigen Curcuma longa-Extrakt mit einem hohen Curcumin-Gehalt von 90%.

- **Curcumin in Mizellen-Form**

Mizellen-Curcuma ist eine neue entwickelte Darreichungsform von Curcumin. Diese Darreichungsform bietet eine alternative Therapieoption mit hoher Bioverfügbarkeit (9) und eignet sich besonders für moderne orthomolekulare Therapien.

Mizellen sind winzige Moleküle, die das fettlösliche Curcumin umschließen und es dadurch sowohl fett- als auch wasserlöslich machen. Mizellen-Curcuma kann somit direkt über die Darmschleimhaut vom Körper aufgenommen werden.

Laut einer Studie ist das patentierte NovaSOL® Curcumin aufgrund seiner guten Fett- und Wasserlöslichkeit rund 185-mal besser bioverfügbar als her-

kömmliche Pulverextrakte ohne Piperin (10). Mizellen-Curcumin eignet sich zudem auch besonders gut bei einem empfindlichen Magen-Darmtrakt.

NovaSOL® Curcumin enthält zum Beispiel einen Curcuma longa-Extrakt mit 30 mg Curcumin pro empfohlener Tagesdosis (1 Kapsel). Durch die patentierte Mizellen-Form verbessert sich die Bioverfügbarkeit von Curcumin um den Faktor 185. Die empfohlene Tagesdosis von 30 mg Curcumin in Mizellen-Form entspricht somit einem Wirkäquivalent von rund 5.550 mg Curcumin.

## Anwendungsempfehlung

- **Naturheilkundliche Empfehlung:** Die empfohlene Tagesdosis morgens und abends vor einer Mahlzeit mit reichlich Flüssigkeit einnehmen, soweit im Einzelfall nicht anders indiziert ist.
- **Orthomolekulare Empfehlung:** Flüssigformulierung morgens mit reichlich Flüssigkeit vor einer Mahlzeit einnehmen.

## Anwendungsbereich

1. Oxidativer und Nitrosativer Zellstress
2. Chronische Entzündungen (Silent Inflammation)
3. Chronische Schmerzen Osteoporose und degenerative Gelenksbeschwerden (Arthrose und Arthritis)
4. Neurodegenerative Erkrankungen (wie Morbus Alzheimer, Morbus Parkinson und Demenz)
5. Verbesserung des Fettstoffwechsels bei überhöhtem Körperfettanteil
6. Herz-Kreislauf-Erkrankungen (wie Atherosklerose und Hyperlipidämie)
7. Stärkung und Modulation des Immunsystems
8. Begleitend bei Krebserkrankungen und zur Strahlentherapie

## Sinnvolle Anwendungskombinationen

Im Rahmen einer orthomolekularen Therapie mit Mizellen-Curcumin kann Curcumin im Einzelfall mit anderen orthomolekularen Mikronährstoffen sinnvoll kombiniert werden. Im Hinblick auf den Anwendungsbereich von Curcumin bietet sich vor allem eine Kombination mit Vitamin D und Vitamin C an.

- **Vitamin D:** Stärkt gemeinsam mit Curcumin das Immunsystem. Studien zeigen, dass die gemeinsame Einnahme zu einer gesteigerten Produktion des sogenannten CAMP-Peptids im Körper führt, welches die Immunantwort steigert (38,39). Dieses antimikrobielle Peptid wirkt vor allem gegen bakterielle Infektionskrankheiten. Somit richten sich Curcumin und Vitamin D gegen Entzündungsprozesse aller Art, besonderes aber gegen Infektionen des Magen-Darm-Traktes. Vitamin D und Curcumin fördern den Erhalt gesunder Knochen. Die synergistische Gabe von Vitamin D3 und Curcumin führt zum Abbau neuronaler Plaques im Gehirn (40). Das konnten Studien an gesunden und Alzheimer Patienten zeigen. Die gemeinsame Gabe von Vitamin D und Curcumin aktiviert hierfür zwei verschiedene Makrophagentypen.
- **Vitamin C:** Verbessert die antioxidative Wirkung von Curcumin bei oxidativem und nitrosativen Stress und unterstützt die normale Funktion des Immunsystems. Zudem trägt es zu einer normalen Bildung von Kollagen für eine normale Knorpelfunktion bei. Vitamin C vermindert gemeinsam mit Curcumin die oxidativen und zelltoxischen Folgewirkungen nach einer Chemotherapie. Allerdings sollte Curcumin nicht während einer Chemotherapie eingenommen (41).

## Wechselwirkungen

- Curcuma soll nicht bei Gallenverschluss und bei Gallensteinen angewandt werden.
- Mögliche Arzneimittel-Wechselwirkungen mit Antithrombotika (z.B. Acetylsalicylsäure und Clopidogrel), weil Curcumin in vitro die Blutplättchenaggregation hemmt.

## Literatur

- 1) Kunnumakkara AB, et al (2016). Curcumin, the golden nutraceutical: multitargeting for multiple chronic diseases. *Br J Pharmacol*.
- 2) Benzie IFF, et al (2011). *Turmeric, the Golden Spice: From Traditional Medicine to Modern Medicine*. 2nd ed. Boca Raton (FL): CRC Press/ Taylor & Francis.
- 3) Li S (2011). Chemical Composition and Product Quality Control of Turmeric (*Curcuma longa* L.). *Pharmaceutical Crops*. 25(1):28–54.

- 4) Atal S, et al (2016). Bio-enhancing Effect of Piperine with Metformin on Lowering Blood Glucose Level in Alloxan Induced Diabetic Mice. *Pharmacognosy Res.* 8(1):56–60.
- 5) Kesarwani K, et al (2013). Bioavailability enhancers of herbal origin: an overview. *Asian Pac J Trop Biomed.* 3(4):253–66.
- 6) Atal N, Bedi KL (2010). Bioenhancers: Revolutionary concept to market. *J Ayurveda Integr Med.* 1(2):96–9.
- 7) Sahdeo Prasad, et al (2014). Recent Developments in Delivery, Bioavailability, Absorption and Metabolism of Curcumin: the Golden Pigment from Golden Spice. *Cancer Res Treat.* 46(1):2–18.
- 8) Shoba G, et al (1998). Influence of Piperine on the Pharmacokinetics of Curcumin in Animals and Human Volunteers. *Planta Medica.* 64(04):353–6.
- 9) Alexa Kocher, et al (2016). Highly bioavailable micellar curcuminoids accumulate in blood, are safe and do not reduce bloodlipids and inflammation markers in moderately hyperlipidemic individuals. *Mol. Nutr. Food Res.* 60:1555–1563
- 10) and inflammation markers in moderately hyperlipidemic individuals. *Mol. Nutr. Food Res.* 60:1555–1563
- 11) Schiborr C, et al (2014). The oral bioavailability of curcumin from micronized powder and liquid micelles is significantly increased in healthy humans and differs between sexes. *Mol Nutr Food Res.* 58(3):516–27.
- 12) Hagl S, et al (2014). Curcumin Micelles Improve Mitochondrial Function in a Mouse Model of Alzheimer's Disease. *J Prev Alzheimers Dis.* 1(2):80–83.
- 13) Joe B, et al (2004). Biological properties of curcumin-cellular and molecular mechanisms of action. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 44(2):97–111.
- 14) Shishodia S, et al (2005). Curcumin: getting back to the roots. *Ann N Y Acad Sci.* 1056(1):206–17.
- 15) Grover AK, Samson SE (2016). Benefits of antioxidant supplements for knee osteoarthritis: rationale and reality. *Nutr J.* 15(1):1.
- 16) Menon VP, Sudheer AR (2007). Antioxidant and anti-inflammatory properties of curcumin. *Adv Exp Med Biol.* 595(Chapter 3):105–25.
- 17) Surh YJ, et al (2001). Molecular mechanisms underlying chemopreventive activities of anti-inflammatory phytochemicals: down-regulation of COX-2 and iNOS through suppression of NF-kappa B activation. *Mutat Res.* 480-481:243–68.
- 18) Killian PH, et al (2013). Abstract 2590: Curcumin inhibits prostate cancer metastasis in vivo by targeting the inflammatory cytokines CXCL1 and -2. *Cancer Res. American Association for Cancer Research; 273(8 Supplement):2590–0.*
- 19) Perrone D, et al (2015). Biological and therapeutic activities, and anticancer properties of curcumin. *Experimental and Therapeutic Medicine.* 10(5):1615–23.
- 20) Karunagaran D, Ret al (2005). Induction of apoptosis by curcumin and its implications for cancer therapy. *Curr Cancer Drug Targets.* 5(2):117–29.
- 21) Bachmeier BE, et al (2007). The Chemopreventive Polyphenol Curcumin Prevents Hematogenous Breast Cancer Metastases in Immuno-deficient Mice. *CellPhysiol Biochem.* 19(1-4):137–52.
- 22) Madhu K, et al (2012). Safety and efficacy of Curcuma longa extract in the treatment of painful knee osteoarthritis: a randomized placebo-controlled trial. *Inflammopharmacology.* 21(2):129–36.
- 23) Chandran B, Goel A (2012). A randomized, pilot study to assess the efficacy and safety of curcumin in patients with active rheumatoidarthritis. *Phytother Res.* 26(11):1719–25.
- 24) Panahi Y, et al (2014). Curcuminoid Treatment for Knee Osteoarthritis: A Randomized Double-Blind Placebo-Controlled Trial. *Phytother Res.* 28(11):1625–31.
- 25) Oh S, et al (2008). Curcumin inhibits osteoclastogenesis by decreasing receptor activator of nuclear factor-kappaB ligand (RANKL) in bone marrow stromal cells. *Mol Cells.* 26(5):486–9.
- 26) Henrotin Y, et al (2011). Decrease of a specific biomarker of collagen degradation in osteoarthritis, Coll2-1, by treatment with highly bioavailable curcumin during an exploratory clinical trial. *BMC Complementary and Alternative Medicine.* 14(1):159.
- 27) Kim K-T, et al (2014). The neuroprotective effect of treatment with curcumin in acute spinal cord

- injury: laboratory investigation. Neurol Med Chir (Tokyo).* 54(5):387–94.
- 28) Lee W-H, et al (2013). Curcumin and its derivatives: their application in neuropharmacology and neuroscience in the 21st century. *Curr Neuropharmacol.* 11(4):338–78.
- 29) Chojnacki JE, et al (2015). Bivalent ligands incorporating curcumin and diosgenin as multifunctional compounds against Alzheimer's disease. *Bioorg Med Chem.* 223(22):7324–31.
- 30) Chen F-Y, et al (2015). Curcumin retunes cholesterol transport homeostasis and inflammation response in M1 macrophage to prevent atherosclerosis. *Biochem Biophys Res Commun.* 467(4):872–8.
- 31) Zheng B, et al (2016). Curcumin analog L3 alleviates diabetic atherosclerosis by multiple effects. *Eur J Pharmacol.* 775:22–34.
- 32) Song W-Y, Choi J-H (2016). Korean Curcuma longa L. induces lipolysis and regulates leptin in adipocyte cells and rats. *Nutrition Research and Practice.* 10(5):487–93.
- 33) Morrone MDS, et al (2016). Curcumin Supplementation Decreases Intestinal Adiposity Accumulation, Serum Cholesterol Alterations, and Oxidative Stress in Ovariectomized Rats. *Oxid Med Cell Longev.* 2016(4):5719291–12.
- 34) Ray Hamidie RD, et al (2015). Curcumin treatment enhances the effect of exercise on mitochondrial biogenesis in skeletal muscle by increasing cAMP levels. *Metab Clin Exp.* 64(10):1334–47.
- 35) Sahin K, et al (2016). Curcumin prevents muscle damage by regulating NF- $\kappa$ B and Nrf2 pathways and improves performance: an in vivo model. *J Inflamm Res.* 9:147–54.
- 36) Akazawa N, et al (2012). Curcumin ingestion and exercise training improve vascular endothelial function in postmenopausal women. *Nutr Res.* 32(10):795–9.
- 37) Sugawara J, et al (2012). Effect of endurance exercise training and curcumin intake on central arterial hemodynamics in postmenopausal women: pilot study. *Am J Hypertens.* 25(6):651–6.
- 38) Jagetia GC, Aggarwal BB (2007). "Spicing up" of the immune system by curcumin. *J Clin Immunol.* 27(1):19–35.
- 39) Guo C, et al (2013). Curcumin induces human cathelicidin antimicrobial peptide gene expression through a vitamin D receptor-independent pathway. *J Nutr Biochem.* 24(5):754–9.
- 40) Guo C, et al (2014). Synergistic induction of human cathelicidin antimicrobial peptide gene expression by vitamin D and stilbenoids. *Mol Nutr Food Res.* 2014 Mar;58(3):528–536
- 41) Masoumi A, et al (2009). 1 $\alpha$ ,25-dihydroxyvitamin D3 interacts with curcuminoid to stimulate amyloid-beta clearance by macrophages of Alzheimer's disease patients. *J Alzheimers Dis.* 17(3):703–17.
- 42) Elsayed Elballat S, (2016). Protective effect of curcumin and vitamin C each alone and in combination on cisplatin-induced sperm abnormalities in male albino rats. *Journal of Basic & Applied Zoology.* 76:52–59