SCIENTIFIC UPDATE
Unterstützt von Dr. Böhm®
WISSENSCHAFTLICHE ERKENNTNISSE
ZU PHYTOTHERAPIE UND MIKRONÄHRSTOFFEN

MAG. PHARM.
SUSANNE LESCH
WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITERIN
APOMEDICA

Die Gelbwurzel

(*Curcuma longa* L.)

Die gesundheitlichen Wirkungen der vielseitigen Heilpflanze

Die Gelbwurzel (*Curcuma longa* L.) hat aufgrund ihrer vielfältigen Wirkungen bereits eine lange Tradition als Arzneipflanze. So liegt eine gute wissenschaftliche Datenlage für entzündungshemmende, antioxidative, verdauungsfördernde, lipidsenkende und neuroprotektive Effekte vor. Besonders Personen mit dyspeptischen Beschwerden, chronisch entzündlichen Erkrankungen oder Gedächtnisproblemen können daher von einer Einnahme profitieren.[1,2] Neue Forschungsergebnisse haben zudem eine vorbeugende Wirkung im Hinblick auf Altersdemenz gezeigt.[3,4]

Die Gelbwurzel (*Curcuma longa* L.) wird schon seit 3000 Jahren sowohl als Arzneipflanze als auch in der Küche als Gewürz eingesetzt - sie ist der Hauptbestandteil aller Curry-Gewürzmischungen. Die traditionellen Anwendungsgebiete sind dyspeptische Beschwerden wie Völlegefühl oder Blähungen. Heute gibt es für Curcuma jedoch noch eine Reihe weiterer belegter Effekte.[1] Aktuelle Forschungsschwerpunkte bewegen sich im Bereich Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises, metabolisches Syndrom und neurodegenerative Erkrankungen.

VERWENDETE PFLANZENTEILE UND DEREN INHALTSSTOFFE

Die Gelbwurzel gehört zur Pflanzenfamilie der Ingwergewächse (*Zingiberaceae*) und stammt ursprünglich aus südostasiatischen Ländern mit heißem, feuchtem Klima. Medizinisch verwendet wird das Rhizom, also der unterirdisch wachsende Wurzelstock, sowohl der Gelbwurzel (*Curcuma longa* L.), als auch der javanischen Gelbwurzel (*Curcuma zanthorrhiza* ROXB.). *Curcuma longa* wird jedoch aufgrund des höheren Gehaltes der pharmakologisch relevanten Curcuminoide (3-5 %) häufiger eingesetzt. Diese Substanzklasse besteht bis zu 90 % aus Curcumin (Diferuloylmethan), daneben auch aus Demethoxycurcumin und Bisdemethoxycurcumin (siehe Abb. 1), welche die wichtigs-

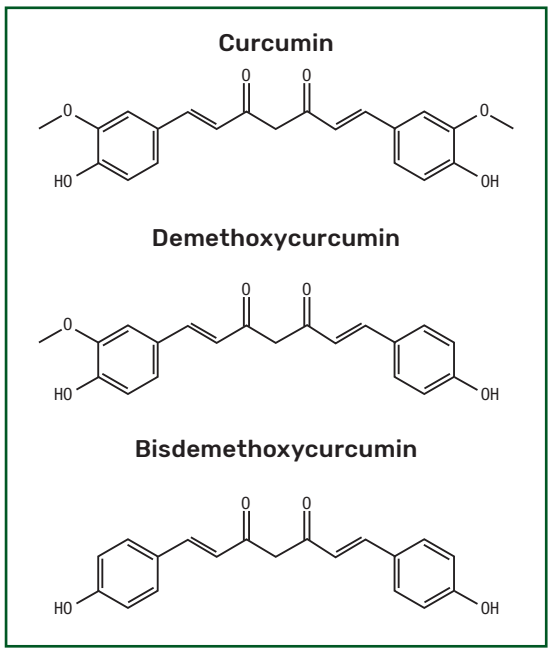

Abb. 1: Chemische Strukturformeln der wichtigsten bioaktiven Curcuminoide

ten bioaktiven Komponenten darstellen. Weitere Inhaltsstoffe sind ätherisches Öl (α- und β-Turmeron, α-Zingiberen und α-Curcumen) sowie immunologisch aktive Polysaccharide (Ukonan A).[1,5,6]

BIOVERFÜGBARKEIT DER WIRKSTOFFE

Die Curcuminoide sind stark lipophil und können im Darm schlecht resorbiert werden.[1,2] Um das Potential von Curcuma voll auszuschöpfen ist es daher von Vorteil, die Bioverfügbarkeit zu verbessern. Dafür nutzt man unterschiedliche Techniken, wie beispielsweise den Zusatz von Pfeffer oder verschiedenen Emulgatoren (z. B. Polysorbate oder Lecithin). So benötigt man wesentlich kleinere Aufnahmemengen, um eine therapeutisch relevante Wirkstoffmenge im Körper zu erreichen.[7]

Aufgrund der ausgeprägten Lipophilie ist daher eine Aufnahme in wässriger Zubereitung (z. B. Teeaufguss) nicht zu empfehlen. Vorzugsweise werden standardisierte Präparate mit einem ausreichend hohen Curcuminoid-Gehalt angewendet.[6]

WIRKMECHANISMEN

Die umfassende Wirkung der Gelbwurzel geht vorwiegend von der **antiinflammatorischen, antioxidativen** und **neuroprotektiven** Wirkung aus.

Antiinflammatorische Wirkung
Durch den Hauptwirkstoff Curcumin können sowohl akute als auch chronische Entzündungen gelindert werden. In-vitro-Versuche zeigten verminderte Werte der Entzündungsmarker Tumornekrosefaktor-α (TNF-α) sowie Nuclear Faktor-κB (NF-κB). Außerdem werden andere entzündungsfördernde Zytokine im Körper reduziert, wie beispielsweise Interleukin-12 (IL-12) oder Interferon-γ (IFN-γ). Auch die Lipoxygenase (LOX), Cyclooxygenase (COX), sowie die Produktion der Leukotriene, Prostaglandine und Thromboxane werden in einem gewissen Ausmaß gehemmt.[2,5,8–11]

Antioxidative Wirkung
Die antioxidative Wirkung zeigt sich dadurch, dass die Enzyme Superoxid-Dismutase (SOD), Katalase und Glutathion-Peroxidase (GSH) stimuliert werden. Freie Radikale, wie reaktive Sauerstoff- und Stickstoff-Spezies können dadurch besser neutralisiert werden. Die antioxidative Kapazität gilt als Grundvoraussetzung für die gefäßschützende Wirkung auf das Endothel bei Arteriosklerose.[2,5,8,9] Auch die Erhöhung der NO-Spiegel im Blutplasma unterstützt die schützende Wirkung für das Herz-Kreislauf-System (z. B. Blutdrucksenkung).[12]

Neuroprotektive Wirkung
Daran sind sowohl die antiinflammatorische Wirkung als auch die antioxidative Wirkung maßgeblich beteiligt. In neueren In-vitro- und In-vivo-Studien beobachtete man, dass Curcumin dazu in der Lage ist, β-Amyloide zu binden und so aus dem Körper zu entfernen (siehe Abb. 2). Außerdem wird dosisabhängig die Aggregation der β-Amyloide blockiert.[12–14]

WIRKUNG BEI ENTZÜNDLICHEN ERKRANKUNGEN

In Anbetracht dessen, dass entzündliche Prozesse eine große Rolle für viele Erkrankungen spielen, kann Curcuma vorbeugend, aber auch zu therapeutischen

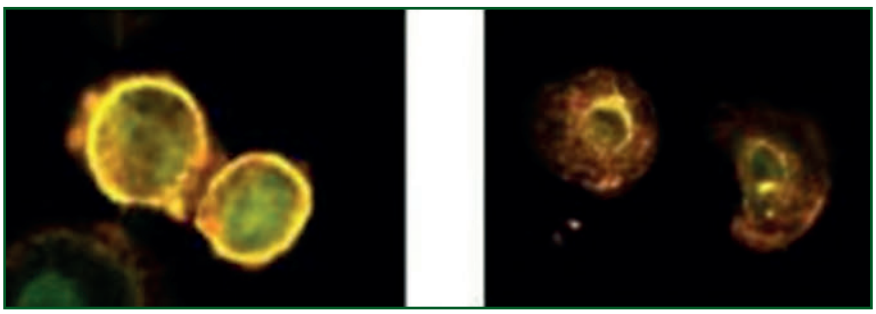

Abb. 2: Fluoreszierendes Curcumin während der Bindung an β-Amyloid (links), versus Kontrolle ohne Curcumin (rechts).

Zwecken sinnvoll sein.[15] Zahlreiche Studien und Metaanalysen bestätigen die entzündungshemmende Wirkung von Curcuma. So konnte in einer randomisierten, kontrollierten Studie durch die Einnahme von Curcumin eine signifikante Reduktion der Schmerzen (VAS, $p < 0{,}001$; WOMAC, $p = 0{,}001$) bei Arthrose-PatientInnen gegenüber Placebo festgestellt werden.[2] Ein Review beschäftigte sich mit der Wirkung von Curcumin bei chronisch entzündlichen Darmerkrankungen. In dieser Arbeit wurde ermittelt, dass unter Curcumin-Einnahme die Rückfallrate bei Colitis ulcerosa deutlich geringer (4,7 %) gegenüber Placebo (20,5 %) ausgeprägt war. Außerdem nahm die Krankheitsaktivität, gemessen sowohl am klinischen Aktivitäts-Index (CAI, $p < 0{,}038$) als auch am endoskopischen Index (EI, $p < 0{,}001$), signifikant ab.[11]

WIRKUNG AUF DIE GEDÄCHTNISLEISTUNG

In einer randomisierten, doppelblinden, kontrollierten Studie an gesunden Personen (Alter 60-85 Jahre) wurde täglich 400 mg eines patentierten Curcuma-Extraktes (Longvida®) verabreicht. Dieser Extrakt enthält natürliches Lecithin als Emulgator, um die schlecht bioverfügbaren Curcuminoide besser resorbierbar zu machen. Man beobachtete bereits 1 Stunde nach der Curcuma-Einnahme eine signifikante Verbesserung der Denkleistung (z. B. Konzentrationsfähigkeit und Aufmerksamkeit). Nach einer weiteren Einnahme von 4 Wochen verstärkte sich der Effekt. Zusätzlich waren die Testpersonen weniger müde, zufriedener und konnten sich besser konzentrieren (siehe Abb. 3).[16]

VORBEUGUNG UND WIRKUNG BEI ALTERSDEMENZ

Neurodegenerative Erkrankungen führen zu einem Verlust von funktionsfähigen Neuronen und Synapsen, als Folge davon entsteht Alzheimer-Demenz. Bereits bevor ein Nervenschaden entstanden ist, ist der beste Zeitpunkt, um neuroprotektiv einzugreifen. Da Curcuma sowohl antiinflammatorisch als auch antioxidativ wirkt und β-Amyloide aus dem Körper entfernt, handelt es sich um eine potente Pflanze zur Vorbeugung bei Altersdemenz.[3,14] β-Amyloide sind fehlgefaltete Proteine, die Plaques bilden und so eine normale Gehirnfunktion (z. B. bei einer Alzheimer-Erkrankung) beeinträchtigen können.

In einer klinischen Studie wurde über 4 Wochen ein Curcuma-Extrakt mit Lecithin (400 mg) verabreicht. Durch die Einnahme konnte gegenüber der Placebo-Gruppe eine signifikante Abnahme ($p < 0{,}05$) der β-Amyloid-Spiegel im Blut nachgewiesen werden.[12]

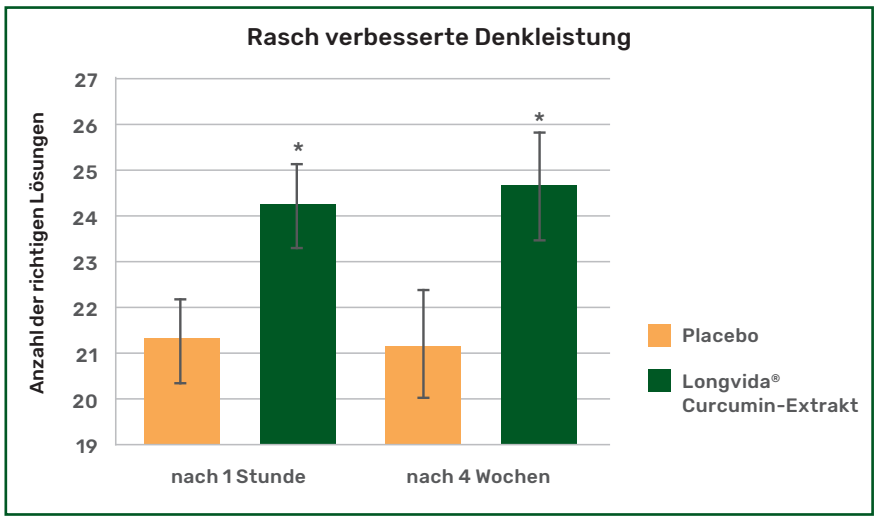

Abb. 3: Verbesserte Denkleistung bereits nach einer Stunde messbar. Dieser Effekt steigerte sich nach einer 4-wöchigen Einnahme noch weiter.

WIRKUNG BEIM METABOLISCHEN SYNDROM

Das metabolische Syndrom schließt Insulinresistenz, Hyperglykämie, Bluthochdruck, erhöhte Blutlipidwerte und Übergewicht ein. Studiendaten zeigen, dass sich Curcumin positiv auf einzelne Parameter auswirken kann.[2]

1. Senkung der Blutlipidwerte
Zahlreiche Studien belegen die positive Wirkung von Curcumin auf die Blutlipide. So wurde in einer 2017 veröffentlichten Metaanalyse ($n = 649$) sowohl das LDL-Cholesterin ($p < 0{,}0001$), Gesamtcholesterin als auch die Triglyceridwerte ($p = 0{,}007$) signifikant durch die Einnahme von Curcumin gesenkt.[17] Durch die Einnahme von 400 mg eines Curcuma-Extraktes mit Lecithin kam es in einer weiteren randomisierten, kontrollierten Studie nach 4-wöchiger Einnahme zu einer signifikanten Verbesserung des Gesamtcholesterins, sowie des LDL-Spiegels ($p = 0{,}05$).[16] Wohingegen die HDL-Cholesterinwerte um 29 % angehoben werden konnten.[2]

2. Senkung des Blutzuckerspiegels
In einer randomisierten, doppelblinden, kontrollierten klinischen Studie wurde unter prädiabetischen Probanden untersucht, ob durch die Einnahme von Curcumin ein Unterschied in der Diabetes-Entwicklung besteht. Unter der Einnahme von Curcumin entwickelte während dem Interventionszeitraum (9 Monate) keiner der Testpersonen Diabetes-Typ 2. Während innerhalb der Placebogruppe bei 16,4 % der Personen ein solcher diagnostiziert wurde. Durch die Einnahme von Curcumin konnte außerdem die β-Zellaktivität verbessert werden.[18]

3. Senkung des Blutdrucks
In vivo und in vitro wurde sowohl ein antihypertensiver als auch ein frequenzsenkender Effekt nachgewiesen. Dieser basiert auf einer Blockade des extrazellulären Ca^{2+}-Influxes sowie der intrazellulären Ca^{2+}-Freisetzung aus Inosito-1,4,5-

triphosphat (IP3)-sensitiven Speichern.[1] Durch die Einnahme von Curcumin konnte in einer Studie eine signifikante Steigerung der NO-Werte im Blut erreicht werden. Dies wirkt sich positiv auf den Blutdruck, wie auch auf die Gefäßfunktion, aus.[12]

WEITERE WIRKUNGEN VON CURCUMIN

Durch die Gabe von Curcumin entsteht ein choleretischer Effekt. Das heißt, die Gallenblase wird angeregt und die Gallensaftausschüttung gefördert, was sich günstig auf eine gut funktionierende Verdauung auswirkt.[5,19] Curcumin hemmt die Bildung der Magensäure wodurch ein antiulzerogener Effekt entsteht. Außerdem besteht eine Wirkung gegen *Helicobacter pylori* und *Staphylococcus aureus*.[1,5]

MONOGRAFIE UND S3-LEITLINIE

Gemäß der EMA-Monographie wird *Curcuma longa* L. zur Anwendung bei dyspeptischen Verdauungsbeschwerden empfohlen.[20] Außerdem wird der Einsatz von Curcuma in der derzeit gültigen S3-Leitlinie zu Colitis ulcerosa mit positiven Ergebnissen komplementär zu Aminosalicylaten erwähnt.[21]

Die mittlere Tagesdosis für Erwachsene beträgt 1,5-3,0 g der frischen Droge. Dies entspricht etwa 60-120 mg an Curcuminoiden.[1]

SICHERHEIT

Curcuminoide werden von der FDA (Food Drug Administration) als sicher eingestuft. Auch bei Zufuhrmengen von mehreren Gramm (bis 12 g, 95 % Curcuminoide) wurden keine Auffälligkeiten festgestellt.[2] In einer gezielt durchgeführten Sicherheitsstudie verabreichte man einen Curcuma-Extrakt mit Lecithin in einer Dosierung von 720 mg/kg Körpergewicht/Tag über 90 Tage. Man beobachtete keine unerwünschten oder toxischen Effekte.[22]

Curcumin kann theoretisch als Inhibitor in den CYP-Metabolismus eingreifen, dies ist allerdings nur in hohen Dosierungen von Relevanz.[23] In vivo beobachtete man auch bei einer Dosierung von 5 g/kg Körpergewicht keine Auswirkung auf die CYP-450 Aktivität.[23,24] Eine gleichzeitige Einnahme mit blutverdünnenden Medikamenten könnte möglicherweise die Pharmakokinetik verändern. In üblichen Dosierungen konnte bisher jedoch keine klinische Relevanz festgestellt werden.[25]

Die europäische Lebensmittelbehörde (EFSA) hat im Rahmen einer Bewertung Curcumin als Lebensmittelzusatzstoff bis zu einer Dosierung von 3 mg/kg Körpergewicht, als akzeptable tägliche Aufnahmemenge (ADI), festgelegt.[26]

FAZIT

Der Einsatz von Curcuma bei chronisch entzündlichen Erkrankungen, wie Rheuma oder Colitis ulcerosa und dyspeptischen Beschwerden ist wissenschaftlich belegt. PatientInnen mit einem metabolischen Syndrom profitieren besonders von der Einnahme, da sich eine Verbesserung der Blutlipidwerte und der Blutzucker-Spiegel gezeigt hat. Außerdem ergab das relativ neue Forschungsfeld in Bezug auf Neuroprotektion sowohl eine akute Wirkung auf die Gedächtnisleistung und Konzentration als auch eine langfristig vorbeugende Wirkung bei beginnender Altersdemenz durch den positiven Einfluss auf die β-Amyloid-Spiegel und Neuroinflammation. Sicherheitsbewertungen zeigen, dass die Langzeiteinnahme von Curcuma als sicher und gut verträglich eingestuft wird. Aufgrund der geringen Bioverfügbarkeit der Inhaltsstoffe ist es von besonderer Bedeutung, die Aufnahme der Curcuminoide zu verbessern, um einen therapeutisch relevanten Wirkspiegel im Körper zu erreichen.

REFERENCES: [1] Bäumler S. Arzneipflanzenporträts. 2nd edn. München: Elsevier Urban & Fischer, 2012.; [2] Hewlings SJ, Kalman DS. Curcumin: A Review of Its' Effects on Human Health. Foods 2017; 6 (10).; [3] Begum AN et al. Curcumin structure-function, bioavailability, and efficacy in models of neuroinflammation and Alzheimer's disease. J Pharmacol Exp Ther 2008; 326 (1): 196–208.; [4] Sundaram JR et al. Curcumin Ameliorates Neuroinflammation, Neurodegeneration, and Memory Deficits in p25 Transgenic Mouse Model that Bears Hallmarks of Alzheimer's Disease. J Alzheimers Dis 2017; 60 (4): 1429–42.; [5] European Medicines Agency Committee on Herbal Medicinal Products. Assessment report on Curcuma longa L., rhizoma - Final, 2018.; [6] Wichtl M. Herbal drugs and phytopharmaceuticals: a handbook for practice on a scientific basis. CRC Press, 2004.; [7] Gota VS et al. Safety and pharmacokinetics of a solid lipid curcumin particle formulation in osteosarcoma patients and healthy volunteers. J Agric Food Chem 2010; 58 (4): 2095–9.; [8] Alok A et al. Curcumin - Pharmacological Actions And its Role in Oral Submucous Fibrosis: A Review. J Clin Diagn Res 2015; 9 (10): ZE01-3.; [9] Ahmad RS et al. Biochemistry, Safety, Pharmacological Activities, and Clinical Applications of Turmeric: A Mechanistic Review. Evid Based Complement Alternat Med 2020; 2020: 7656919.; [10] Nahar PP et al. Anti-Inflammatory Effects of Novel Standardized Solid Lipid Curcumin Formulations. J Med Food 2015; 18 (7): 786–92.; [11] Karthikeyan A et al. Curcumin and Its Modified Formulations on Inflammatory Bowel Disease (IBD): The Story So Far and Future Outlook. Pharmaceutics 2021; 13 (4).; [12] DiSilvestro RA et al. Diverse effects of a low dose supplement of lipidated curcumin in healthy middle aged people. Nutr J 2012; 11: 79.; [13] Ono K et al. Curcumin has potent anti-amyloidogenic effects for Alzheimer's beta-amyloid fibrils in vitro. J Neurosci Res 2004; 75 (6): 742–50.; [14] Cole GM et al. NEUROPROTECTIVE EFFECTS OF CURCUMIN. In Aggarwal BB, Surh Y-J, Shishodia S, editors. The molecular targets and therapeutic uses of curcumin in health and disease. New York, NY: Springer, 2007: 197–212.; [15] Aggarwal BB, Harikumar KB. Potential therapeutic effects of curcumin, the anti-inflammatory agent, against neurodegenerative, cardiovascular, pulmonary, metabolic, autoimmune and neoplastic diseases. The international journal of biochemistry & cell biology 2009; 41 (1): 40–59.; [16] Cox KHM et al. Investigation of the effects of solid lipid curcumin on cognition and mood in a healthy older population. J Psychopharmacol 2015; 29 (5): 642–51. [17] Qin S et al. Efficacy and safety of turmeric and curcumin in lowering blood lipid levels in patients with cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomized controlled trials. Nutr J 2017; 16 (1): 68.; [18] Chuengsamarn S et al. Curcumin extract for prevention of type 2 diabetes. Diabetes Care 2012; 35 (11): 2121–7.; [19] Dulbecco P, Savarino V. Therapeutic potential of curcumin in digestive diseases. World J Gastroenterol 2013; 19 (48): 9256–70.; [20] European Medicines Agency Committee on Herbal Medicinal Products. European Union herbal monograph on Curcuma longa L., rhizoma - Final, 2018.; [21] Deutsche Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten. S3-Leitlinie Colitis ulcerosa - Living Guideline, 2020.; [22] Dadhaniya P et al. Safety assessment of a solid lipid curcumin particle preparation: acute and subchronic toxicity studies. Food Chem Toxicol 2011; 49 (8): 1834–42.; [23] Bahramsoltani R et al. Pharmacokinetic interactions of curcuminoids with conventional drugs: A review. J Ethnopharmacol 2017; 209: 1–12.; [24] Sugiyama T et al. Selective protection of curcumin against carbon tetrachloride-induced inactivation of hepatic cytochrome P450 isozymes in rats. Life Sciences 2006; 78 (19): 2188–93.; [25] Liu A-C et al. Curcumin alters the pharmacokinetics of warfarin and clopidogrel in Wistar rats but has no effect on anticoagulation or antiplatelet aggregation. Planta Med 2013; 79 (11): 971–7.; [26] Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte. Gemeinsame Expertenkommission zur Einstufung von Stoffen Stellungnahme zur Einstufung von Produkten, die Curcumin mit verbesserter Bioverfügbarkeit enthalten, 2020.

Weitere Informationen erhalten Sie per E-Mail: **science@apomedica.com**

SECHS MARKENZEICHEN FÜR QUALITÄT: Dr. Böhm® APOZEMA® LUUF® Lasepton® PASTA COOL Insecticum®