



## Wissenschaftliche Informationen über Beta-Glucan, Curcumin, Zink, Vitamin C

Heutzutage ist unser Immunsystem ständig wachsenden Belastungen ausgesetzt, die zum großen Teil vor 50 Jahren noch nicht einmal bekannt waren - Bakterien, Viren und alle möglichen Substanzen einer zunehmend verschmutzten Umwelt. Viele Wissenschaftler sind der Ansicht, dass wir unsere Gesundheit nur durch Stärkung des Immunsystems erhalten können.

### Was ist Beta-Glucan?

Beta-1,3/1,6-Glucan ist eine Verbindung von mehreren Glucose-Molekülen, die in den Zellwänden von Pilzen und Pflanzen vorkommt. Gemäß wissenschaftlichen Untersuchungen ist Beta-1,3/1,6-Glucan einer der effektivsten natürlichen Immunmodulatoren, indem es die Aktivität der Makrophagen stimuliert. Beta-Glucan aus den Zellwänden von Bäckerhefe wurde am gründlichsten wissenschaftlich untersucht und scheint die größte Wirksamkeit zu haben.

Forschungen bezüglich Beta-1,3/1,6-Glucan zeigen seit Jahrzehnten, dass Beta-1,3/1,6-Glucan nicht nur das Immunsystem stimulieren und aktivieren kann, sondern auch bei der Behandlung von Krebs, Geschwüren, Infektionen, Strahlenbelastungen und Traumata effektiv eingesetzt werden kann.

### Für welche Fälle ist Beta-1,3/1,6-Glucan geeignet?

- Bei Immunschwäche verschiedenster Ursache
- Bei erhöhter Infektanfälligkeit, wie Grippe, Herpes, Pilzbefall
- Bei Allergien und Hautirritationen
- Vor oder nach Chemotherapie und/oder Radiatio

- Zur Förderung der Wundheilung
- Ab einem Alter von 40, wenn die Funktionsfähigkeit des Immunsystems langsam nachlässt
- Bei Stress jeder Art

Beta-1,3/1,6-Glucan ist auch in der Lage, einen erhöhten Cholesterinspiegel zu senken.

### Wie wirkt Beta-1,3/1,6-Glucan?

Um den Wirkungsmechanismus von Beta-1,3/1,6-Glucan genau zu verstehen, muss man den Aufbau des Immunsystems verstehen. Ein wesentlicher Bestandteil des allgemeinen Immunsystems sind die Makrophagen, die eindringende Bakterien mittels Phagozytose direkt auflösen können. Makrophagen sind ständig an der Entgiftung des Körpers und der Darmflora beteiligt, und haben eine anti-infektiöse und tumor-protective Wirkung. Außerdem setzen sie wichtige Enzyme, Proteine und Lipide frei, die dann mit anderen Zellen des Immunsystems kommunizieren. Zu diesen Zellen gehören B-Lymphozyten und T-Lymphozyten, die Bestandteil des erworbenen Abwehrsystems sind. Für eine erfolgreiche Immunantwort ist die reibungslose Zusammenarbeit dieser beiden Teile des Immunsystems wesentlich.

In den letzten Jahren wurden an Makrophagen spezifische Rezeptorstellen für das Beta-1,3/1,6-Glucan-Molekül entdeckt. Dockt das Beta-1,3/1,6-Glucan-Molekül an diese Rezeptorstelle an, stärkt es damit die Makrophage und macht sie „scharf“. Mögliche Angreifer werden erkannt, und das unspezifische Immunsystem tritt in Aktion. Darüberhinaus wird mit Hilfe von Botenstoffen auch die spezifische Abwehr ausgelöst.

Oral genommenes Beta-1,3/1,6-Glucan ist säurestabil und passiert den Magen. Makrophagen in der Dünndarmwand werden durch das Beta-Glucan mit Hilfe der Beta-Glucan-Rezeptoren aktiviert. Sie gelangen dann in die örtlichen Lymphknoten (Peyer'sche Plaques), setzen Zytokine frei und aktivieren so das gesamte Immunsystem im ganzen Organismus.

An der Wundheilung sind die weißen Blutzellen entscheidend beteiligt, und insbesondere die Makrophagen spielen durch Absonderung von wachstumsregulierenden und blutgefäßbildenden Peptiden und durch das Abräumen abgestorbener Zellen und Gewebebruchstücke eine dominierende Rolle. In der Haut agiert eine Teilpopulation der Makrophagen, die sog. Langerhans-Zellen. Sie befinden sich direkt unter der Epidermis. Auch ihre Aktivität wird durch Beta-Glucan gesteuert. Sie produzieren Kollagen, beschleunigen die Wundheilungszeit und verbessern die Wundheilung. Die für Abwehrprozesse der Haut verantwortlichen ortsansässigen Makrophagen bilden einen Schutz gegen Einflüsse von außen wie z. B. Sonnenbrand, alltägliche Belastungen durch Waschmittel, Chemikalien, Gifte, Lösungsmittel und verschiedenste Keime in der Umgebung. Auch bei alltäglichen, weniger eingreifenden Prozessen können sie ihren Abwehraufgaben mit Hilfe von Beta-Glucan-Schutz besser gerecht werden.

### **Gibt es wissenschaftliche Studien über Beta-1,3/1,6-Glucan?**

Seit mehreren Jahrzehnten gibt es unzählige wissenschaftliche Untersuchungen über Beta-Glucane.

In einer randomisierten Doppelblindstudie wurde die Makrophagenstimulation durch Beta-1,3/1,6-Glucan bei Patienten mit Polytrauma untersucht. In der mit Beta-1,3/1,6-Glucan behandelten Gruppe traten signifikant weniger Infektionen (Pneumonie, Sepsis) auf als in der unbehandelten Gruppe. Zusätzlich zeigte diese Studie die Sicherheit von Beta-1,3/1,6-Glucan.

Eine andere Studie am Department of Surgery, Medical University of South Carolina, Charleston SC, USA wertete die Behandlung von 6 Wochen bis 16 Jahre alten Kinder mit Verbrühungen bzw. Verbrennungen aus, die zwischen 1 bis 35% der Körperoberfläche betrafen. Auf die Wundfläche

wurde ein mit Beta-Glucan angereicherter Kollagenfilm aufgelegt, der bei 79% der Kinder intakt blieb und unter dem die Wunde verheilte. Die Autoren berichten von „excellent cosmetic results, minimal analgesic requirements, and no need for repetitive dressing changes“.

In einer anderen Studie wurde die Überlebensrate von Patienten mit einem Magenkarzinom durch Beta-Glucan in Kombination mit Chemotherapie signifikant verlängert.

Positive Ergebnisse fand man auch bei Patienten nach einer koronaren Bypassoperation. In einer weiteren Studie gab es eine deutliche Hemmung viraler Aktivität bei HIV-Patienten.

### **Wer sollte Beta-1,3/1,6-Glucan nehmen?**

Beta-1,3/1,6-Glucan ist grundsätzlich für jeden geeignet, der sein Immunsystem stärken möchte, weil er z.B. täglichem Stress ausgesetzt ist oder den Alterungsprozess aufhalten möchte. Darüber hinaus profitieren Menschen mit Neigung zu Allergien, Autoimmunerkrankungen, Infektanfälligkeit, verzögerter Wundheilung und Krebs von Beta-1,3/1,6-Glucan. Auch bei Menschen mit chronischem Erschöpfungssyndrom, Fibromyalgie, Herpes, Diabetes oder chronischen Entzündungen macht sich die verbesserte Immunantwort positiv bemerkbar ebenso wie bei Personen, die Umweltgiften und erhöhter UV-Strahlung ausgesetzt sind.

### **In welcher Dosierung sollte Beta-1,3/1,6-Glucan genommen werden?**

Für einen durchschnittlichen Erwachsenen werden zur Aufrechterhaltung täglich 75 bis 150 mg empfohlen, in akuten Fällen und während einer Krankheit können 1000 mg und mehr genommen werden.

### **Gibt es Nebenwirkungen oder Unverträglichkeiten von Beta-1,3/1,6-Glucan mit anderen Medikamenten?**

Es ist bisher keine Interferenz mit Medikamenten oder Phytotherapeutika bekannt geworden. Beta-1,3/1,6-Glucan kann sogar die Wirkung von Antibiotika verstärken. Von der FDA wurde Beta-1,3/1,6-Glucan als sicher eingestuft.

### **Kann jemand mit einer Allergie auf Hefe Beta-1,3/1,6-Glucan nehmen?**

---

Ja, denn Beta-1,3/1,6-Glucan ist ein Isolat aus Hefe. Die Proteine, die für Allergien auf Hefe verantwortlich sind, wurden entfernt.

### Was ist Curcumin?

Curcumin wird aus der Kurkumawurzel oder Gelbwurzel gewonnen, die zu den Ingwergewächsen gehört. Charakteristisch ist die gelbe Farbe. Curcumin ist Bestandteil von Curry. In früheren Zeiten wurde der teure Safran schnell durch Kurkuma ersetzt. In mittelalterlichen Kräuterbüchern findet man die Verwendung von Kurkuma bei Koliken, Störungen der Menses und bei Wurmbefall. Jahrhundertlang wurde Kurkuma bei Leber- und Gallekrankheiten genommen. Schon den alten Ägyptern war die Kurkumapflanze als Heilmittel bekannt. Es gibt aber auch Berichte über die Verwendung bei Lepra, Blasen- und Nierenentzündungen.

Viele Jahrhunderte wurde Kurkuma als Gewürz, Farb- und Aromastoff mit Heilwirkung benutzt und als Farbstoff für Stoffe und Gewebe verwendet, ohne dass sich irgendetwas unerwünschten Wirkungen gezeigt hätten.

### Was bewirkt Curcumin?

Folgende Eigenschaften werden Curcumin zugeschrieben:

- Entzündungshemmend (durch Hemmung der Leukotriensynthese)
- fungizid und antibakteriell
- Anregung der Cholese
- antioxidativ
- antikanzerogen
- cholesterinsenkend

Viele Studien belegen den Nutzen von Curcumin für die Gesundheit.

Bei jeder Entzündung kommt es zu vermehrter Lipidperoxidation, Zerstörung der Zellmembranen und einer Zunahme freier Radikale. Tiere, denen Curcumin gegeben wurde, zeigten eine verminderte Lipidperoxidation und damit einen Rückgang des Entzündungsprozesses. In einer Studie erwies sich Curcumin als 8mal so wirkungsvoll wie Vitamin E bei der Verhinderung der Lipidperoxidation. Wurde es zusammen mit Vitamin-C-Komplex genommen, waren Curcuminoide 3mal so effektiv bei der Beseitigung freier Radikale wie bei alleiniger Einnahme.

US-amerikanische und kanadische Forscher fanden heraus dass Curcumin, der Inhaltsstoff der Gelbwurzel (*Curcuma longa*) und Hauptbestandteil des Currys, bei Mäusen die Symptome der Mukoviszidose lindern und die Lebenszeit der Tiere verlängern kann. Das Gewürz soll den durch Genmutation ausgelösten Stoffwechselsefekt in den Zellen beheben.

Eine Studie untersuchte die Wirkung von Curcumin auf künstlich erzeugte Nierenerkrankungen bei Ratten mit vielversprechenden Ergebnissen. Die Behandlung mit Curcumin schützte signifikant vor Proteinurie, Albuminurie, Hypalbuminämie und Hyperlipidämie. Außerdem schützte Curcumin vor Verletzung der Nieren, indem es die Entstehung freier Radikale verhinderte. Man fand eine Erhöhung des Enzyms Glutathion-S-Transferase, ein wichtiger Indikator für die Entgiftungsaktivität.

Curcumin blockiert Enzyme, die an der Synthese von Entzündungssubstanzen im Körper beteiligt sind. Die natürliche entzündungshemmende Aktivität von Curcuminoiden ist in der Stärke vergleichbar mit der von Steroiden und nicht-steroidalen entzündungshemmenden Medikamenten wie Methazin und Phenylbutazon, die gefährliche Nebenwirkungen haben.

Eine Entzündung ist das Ergebnis einer Kaskade von Vorgängen als Antwort des Immunsystems auf eine Verletzung des Gewebes. Diese Verletzung kann durch Trauma, chirurgische Eingriffe oder verschiedene Krankheiten entstehen. Ein gewisser Entzündungsprozess ist für die Heilung notwendig, eine chronische Entzündung führt jedoch zu chronischen Erkrankungen wie Arthritis mit den damit verbundenen Schmerzen. In einer Doppelblindstudie erhielten drei Patientengruppen nach einer Operation entweder 400 mg Curcumin, 100 mg Phenylbutazon oder 250 mg Placebo dreimal täglich an fünf aufeinanderfolgenden Tagen. Das Ergebnis: Bei der Verhinderung der postoperativen Entzündung war Curcumin genauso wirkungsvoll wie Phenylbutazon.

Curcuminoide verhindern die Synthese verschiedener Prostaglandine und Leukotriene. Bei der Überprüfung der anti-inflammatorischen Eigenschaften in einer Doppelblindstudie bei Patienten mit rheumatoider Arthritis gab es signifikante

Verbesserungen in der Curcumin-Gruppe. Auch hier waren die therapeutischen Ergebnisse vergleichbar mit denen, die durch Phenylbutazon erreicht wurden.

Curcumin schützt vor der Entwicklung von Darmkrebs bei Ratten.

In vitro war Curcumin in der Lage, dosisabhängig Zellproliferation bei Darmkrebszellen zu verhindern und eine Apoptose herbeizuführen.

Curcumin ist sehr sicher. In einer Studie wurde Krebspatienten 500 mg Curcumin gegeben. Die Dosis wurde langsam bis auf 8 g gesteigert und drei Monate ohne Nebenwirkungen beibehalten.

## Zink

Zink gehört wie Selen zu den Mineralstoffen, die für uns in Spuren lebensnotwendig sind.

Mengenmäßig nimmt bei den Spurenelementen das Zink hinter Eisen sogar den zweiten Platz ein. Wir haben von diesem Mineralstoff über zwei Gramm in unserem Körper gespeichert. Allein schon die Tatsache, dass Zink praktisch in jeder Körperzelle zu finden ist, unterstreicht seine Bedeutung.

Es sind heute über 70 Enzyme bekannt, die ihre Wirkung im Zusammenspiel mit oder in Abhängigkeit von Zink entfalten. Bei einem Mangel an Zink werden weniger der so genannten T-Lymphozyten gebildet. Die Folgen können eine erhöhte Anfälligkeit für Infektionen oder eine verlangsamte Wundheilung sein. Nahezu alle Leistungen des körpereigenen Abwehrsystems werden von Zink maßgeblich beeinflusst. Die Eiweißbildung ist davon ebenso betroffen wie der Aufbau von neuen Zellkernen. Für eine funktionierende Immunabwehr wird Zink benötigt, und zwar für die zelluläre und die humorale Immunantwort sowie für die T-Zelldifferenzierung. Zink greift dadurch in den Bereich der Abwehrkräfte und des allergischen Geschehens ein.

Neben den immunfördernden Wirkungen hat Zink auch direkte antivirale Eigenschaften, weil es das Eindringen der Schnupfenviren in die Schleimhäute der Atemwege erschwert und zudem die Vermehrung der Erkältungsviren unterbindet.

So haben Untersuchungen gezeigt, dass durch die Gabe von Zink, 24 Stunden nachdem die ersten Symptome einer Erkältung auf-

traten, die Dauer einer Erkältungskrankheit deutlich verkürzt werden konnte.

Durch folgende Umstände kann es zu einem erhöhten Bedarf an Zink bzw. zu einem Zinkmangel kommen:

- bei der Einnahme bestimmter Arzneimittel, wie z.B. Antazida, Ciclosporin, Chelatbildner, Glucokortikoide, Diuretika, Lipidsenker, Kontrazeptiva, ACE-Hemmer, sowie bei einer Strahlen- oder Chemotherapie
- durch eine verminderte Aufnahme von Zink nach Operationen oder bei Darmerkrankungen
- als Folge verschiedener Erkrankungen, wie beispielsweise erworbene Immunschwäche (AIDS), Allergien, Diabetes, Neurodermitis, Krebs, Leber- und Nierenerkrankungen, Infektionen.
- in Schwangerschaft und Stillzeit
- im Wachstum
- bei Leistungssportlern

In unserer mit Umweltproblemen belasteten Zeit ist es ganz besonders wichtig zu wissen, dass die Ausscheidung von Schwermetallen wie Quecksilber, Blei und Cadmium bei Zinkmangel deutlich abnimmt, auf der anderen Seite bei ausreichender Versorgung mit Zink nachweislich gesteigert wird.

## Wann sollte Zink genommen werden?

Eine Therapie mit Zink ist beispielsweise bei folgenden Krankheiten indiziert:

- Immunschwäche
- Krebs
- Lebererkrankungen
- Diabetes mellitus
- Hauterkrankungen wie Akrodermatitis enterohepatica, Wundheilung, Akne vulgaris
- Erkältungskrankheiten
- Haarausfall

Auch bei künstlicher Ernährung und zur Schwermetallausleitung ist die Gabe von Zink erforderlich.

## Vitamin C

Die enorme Wichtigkeit und die äußerst vielfältigen Funktionen von Vitamin C hier ausführlich zu beschreiben, würde den Rahmen dieser Fachinformation überschreiten. Wir verweisen diesbezüglich auf andere Fachinformationen, z.B. über

Ester-C. Als kurze Zusammenfassung sei gesagt, dass Vitamin C im gesamten Organismus grundlegend wichtige Stoffwechsel- und Schutzfunktionen ausübt. Ohne Vitamin C ist menschliches und tierisches Leben nicht möglich. Vitamin C ist ein Universal-Schutz- und -Regeneriermittel. Vitamin C schützt vor Oxidationsschäden und ist entscheidend beteiligt an Aufbau und Instandhaltung des Bindegewebes. Es ist unentbehrlich für die Instandhaltung bindegewebiger Strukturen, u.a. der Gefäßwände, und deren Festigkeit und Elastizität. Durch ausreichende tägliche Mengen von Vitamin C läßt sich die Entstehung von Wandveränderungen in den Blutgefäßen (Atherosklerose) verhindern, welche sonst zu Herzinfarkt und Schlaganfall führen.

Mehrere wissenschaftliche Studien weisen auf folgenden Zusammenhang hin: Je mehr Vitamin C man nimmt, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, an Krebs zu erkranken.

Ein Vitamin-C-Mangel führt zu Bindegewebsschwäche. Das betrifft u.a. die Gefäßwände.

Die therapeutische Kontrolle des Bindegewebes und bindegewebsverdauender Prozesse mit Hilfe von Vitamin C, die aufgrund der neueren Forschungsergebnisse jetzt also möglich ist, ist im wahrsten Sinne des Wortes entscheidend bei

- Infektionskrankheiten
- chronischen Entzündungen
- Atherosklerose
- allergischen Erkrankungen
- Krebs

### Zusammenfassung

Die Substanzen Beta-1,3/1,6-Glucan, Curcumin, Vitamin C und Zink sind natürliche Substanzen, die sich positiv auf das Immunsystem auswirken, ohne Nebenwirkungen zu haben. Sie wirken entzündungshemmend, antioxidativ, antiallergisch und anticarcinogen und unterstützend bei akuten und chronischen Krankheiten. Die Substanzen können aber auch allgemein zur Stärkung des Immunsystems genommen werden. Man kann sie einzeln nehmen, für die bestmögliche Wirkung, empfiehlt es sich, sie zusammen zu verwenden.

### Literaturhinweise

1. Andrews M, Gallagher-Allred C: The role of zinc in wound healing. *Adv Wound Care* 1999; 12(3):137-138.
2. Braaten JT, Wood PJ, Scott FW, Wolynetz MS, Lowe MK, Bradley-White P, Collins MW: Oat ( $\beta$ -glucan reduces blood cholesterol concentration in hypercholesterolemic subjects. *Eur J Clin Nutrition* 1994; 48:465-474.
3. Browder W, Williams D, Pretus H, Olivero G, Enrichens F, Mao P, Franchello A: Beneficial effect of enhanced macrophage function in the trauma patient. *Ann Surg* 1990; 211:605-613.
4. Cario E, Jung S, Harder-D'Heureuse J, et al: Effects of exogenous zinc supplementation on intestinal epithelial repair in vitro. *Eur J Clin Invest* 2000; 30(5):419-428.
5. Delatte et al: Effectiveness of beta-glucan collagen for treatment of partial-thickness burns in children. *Journal of Pediatric Surgery* 2001; 36:113.
6. Egan ME, Pearson M, et al: Curcumin, a Major Constituent of Tumeric, Corrects Cystic Fibrosis Defects. *Science* 2004; 304:600-602.
7. Furue H, Itoh I, Kimura T, Kondo T, Hattori T, Ogawa N, Taguchi T: Phase III study on lentinan (in Japanese). *Jpn J Cancer Chemother* 1981; 8:944-966.
8. Gaedeke J, Noble N, Wayne A. Border: Curcumin blocks multiple sites of the TGF- $\beta$  signaling cascade in renal cells. *Kidney International* 2004; 66(1):112.
9. Hamano K, Gohra H, Katoh T, Fujimura Y, Zempo N, Esato K: The preoperative administration of lentinan ameliorated the impairment of natural killer activity after cardiopulmonary bypass. *Int J Immunopharmacol* 1999; 21:531-540.
10. Hanif R, Qiao L, Shiff SJ, Rigas B: Curcumin, a natural plant phenolic food additive, inhibits cell proliferation and induces cell cycle changes in colon adenocarcinoma cell lines by a prostaglandin-independent pathway. *J Lab Clin Med* 1997; 130:576-584.
11. Huang MT, et al: Inhibitory effects of curcumin on in vitro lipoxygenase and cyclooxygenase activities in mouse epidermis. *Cancer Res* 1991; 51:813-819.
12. Rao CV, Simi B, Reddy BS: Inhibition by dietary curcumin of azoxymethane-induced ornithine decarboxylase, tyrosine protein kinase, arachidonic acid metabolism and aberrant crypt foci formation in the rat colon. *Carcinogenesis* 1993; 14:2219-2225.
13. Reis E, Sousa, et al: Phagocytosis of antigens by Langerhans cells in vitro. *Journal of Experimental Medicine* 1993; 178:509.
14. Shankar A.H., Prasad A.S: Zinc and immune function: the biological basis of altered resistance to infection. *Am J Clin Nutr* 1998; 68(2, Suppl.):447S-463S.
15. Sidhu GS, Mani H, Gaddipati JP, et al: Curcumin enhances wound healing in streptozotocin induced diabetic rats and genetically diabetic mice. *Wound Repair Regen* 1999; 7(5):362-374.

