

# Mehr Ballaststoffe für mehr Gesundheit

Die Bezeichnung Ballaststoffe ist für die allgemeine Einschätzung des Gesundheitswertes eher nachteilig. Das Wort Ballast suggeriert, dass Ballaststoffe den Organismus belasten – genau das Gegenteil ist der Fall.

Ballaststoffe haben vielfältige gesundheitsförderliche Wirkungen. Dabei haben sie Wirkungen im Gastrointestinaltrakt und im Metabolismus. Sie wirken also direkt im Magen-Darm-Trakt und/oder haben Einfluss auf das Stoffwechselgeschehen. Professor Dr. Walter Feldheim von der Universität Kiel ging soweit, viele Krankheiten als Ballaststoff-Mangelkrankheiten zu bezeichnen. Dazu gehören aber nicht nur Verstopfung (Obstipation), sondern auch Diabetes mellitus Typ 2, Übergewicht und Adipositas sowie leicht und mittelgradig veränderte Blutfettwerte (insbesondere die Hypercholesterinämie). Die Kosten ernährungsbedingter oder ernährungsmittelbedingter Erkrankungen ließen sich durch verstärkten Konsum von ballast-

stoffreichen Lebensmitteln oder einer gezielten Anreicherung sicher senken. Inzwischen hat auch die EFSA einer Vielzahl von Health Claims zugestimmt.

Ballaststoffe sind Bestandteile der Lebensmittel, die von der menschlichen Verdauung nicht abgebaut werden können, aber dennoch für unsere Gesundheit sehr wichtig sind. Sie sind pflanzliche Bestandteile der Nahrung und spielen eine sehr wichtige Rolle in der menschlichen Ernährung. Ballaststoffe binden große Mengen an Wasser und sind daher für den Darm ein Vergnügen, da dadurch Verstopfung vorgebeugt wird. Außerdem senken Ballaststoffe auch das Darmkrebsrisiko, da krebserregende Substanzen verdünnt und Schadstoffe

schneller wieder ausgeschieden werden. Die Ballaststoffe lassen sich in wasserlösliche und wasserunlösliche Ballaststoffe unterteilen. Wasserlösliche Ballaststoffe werden von den Darmbakterien weitgehend vollständig zu kurzkettigen Fettsäuren abgebaut, während die Unlöslichen sehr viel Wasser an sich binden können, wodurch das Stuhlvolumen erhöht und die Darmtätigkeit angeregt wird. So kann Verstopfung vorgebeugt und wirkungsvoll behandelt werden. Eine ballaststoffreiche Ernährung würde vielen Menschen eine Gewichtszunahme ersparen, denn Ballaststoffe lassen den Blutzuckerspiegel nur langsam ansteigen und halten ihn lange konstant. Das macht satt, da so die Hungersignale länger ausbleiben. Die meisten Menschen in Deutschland essen zu wenig Ballaststoffe. Heutzutage nimmt der Deutsche ungefähr 20-25 Gramm von dem Anteil vor 150 Jahren doppelt so hoch war. Einen hohen Ballaststoffanteil haben pflanzliche Lebensmittel wie Vollkornerzeugnisse, Obst, sowie Gemüse. Die empfohlene Menge der täglich aufgenommenen Ballaststoffe liegt bei 30-40 Gramm für Erwachsene. Dabei sollte nicht vergessen werden: Nur durch eine angemessene Flüssigkeitsaufnahme (1,5-2,0 Liter) können die Ballaststoffe ihre quellenden Eigenschaften vorführen. So irreführend der Begriff Ballaststoff auch ist, so wundersam ist seine Wirkung. Ballaststoffe sind in der Regel pflanzliche Nahrungsfasern. In geringem Umfang nimmt der Mensch auch tierische Ballaststoffe auf.

Dickdarm unterstützt und damit das Stuhlvolumen erhöht. Nahrungsfasern haben einen Einfluss auf die Darmflora, zudem schließt eine sinnvolle Zugabe von Probiotika die Verabreichung von Präbiotika – also Nahrungsfasern – ein. Die Kombination aus Probiotika und Präbiotika wird als Symbiotika bezeichnet.

Die Bakterien sind in der Lage, Vitamin B<sub>12</sub> (Cobalamin) aus Sauerkraut oder anderen Gärungsprodukten<sup>1</sup> sowie Vitamin K und in geringen Mengen Biotin, Vitamin B<sub>1</sub> (Thiamin), Vitamin B<sub>2</sub> (Riboflavin) und Vitamin B<sub>6</sub> (Pyridoxin) zu produzieren.<sup>2</sup> Außerdem stellt sich ein lang anhaltendes Sättigungsgefühl ein. Nahrungsfasern beugen ebenso verschiedenen Erkrankungen vor. Nahrungsfasern sind also mit „Ballaststoffen“ gleichzusetzen. Dieser Begriff ist jedoch irreführend und lässt viele Menschen im Glauben, dass diese Stoffe nur „Ballast“ für unseren Körper sind. Wie aber in diesem Absatz ersichtlich wird, sind Nahrungsfasern vom menschlichen Organismus zwar unverdaulich, erfüllen aber eine Vielzahl lebenswichtiger Funktionen.

## EINTEILUNG DER NAHRUNGSFASERN

Alle Nahrungsfasern, bis auf Lignin (=Polyphenylpropan), sind Kohlenhydrate oder Kohlenhydratderivate.<sup>3</sup> Zu den Nahrungsfasern gehören Lignin, Nicht-Stärke-Polysaccharide und resistente Stärke. Es gibt wasserlösliche und wasserunlösliche Nahrungsfasern. Aufgrund ihrer Struktur besitzen Nahrungsfasern, außer Lignin, das Vermögen, Wasser zu binden. Deswegen nennt man sie auch Quellstoffe. Manche Nahrungsfasern können so viel Wasser aufnehmen, dass sie das 100-fache ihres Eigengewichts erreichen.<sup>4</sup> Wasserlösliche Nahrungsfasern bilden Gele und bin-

## NAHRUNGSFASERN

Einige Kohlenhydratträger enthalten reichlich Nahrungsfasern (= Ballaststoffe). Diese beschleunigen die Darmpassage. Außerdem wird das Bakterienwachstum im



| wasserlösliche Nahrungsfasern |               | wasserunlösliche Nahrungsfasern |
|-------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Pektin                        | Tragant(h)    | Cellulose                       |
| resistente Stärke             | Lichenin      | Hemicellulose                   |
| Alginsäure                    | Xanthan       | Lignin                          |
| Carrageen                     | Inulin        |                                 |
| Agar                          | Oligofruktose |                                 |
| Gummi arabicum                | Raffinose     |                                 |
| Guarkernmehl                  | Verbaskose    |                                 |
| Johannisbrotkernmehl          | Stachyose     |                                 |

Wasserlösliche und wasserunlösliche Nahrungsfasern

den reichlich Wasser. Beim mikrobiellen Abbau wird die Gelstruktur zerstört, womit die Wasserbindungskapazität verloren geht. Die löslichen Nahrungsfasern werden fermentativ abgebaut. Die unlöslichen Nahrungsfasern werden weniger stark von den Darmbakterien abgebaut und bleiben weitgehend erhalten. Der wasserbindende Effekt entsteht vor allem durch Aufquellen der Randschichten der Nahrungsfasern. Wasserlösliche Ballaststoffe haben in der Regel insbesondere metabolische Effekte (beispielsweise Senkung des Cholesterinspiegels durch Unterbrechung des enterohepatischen Kreislaufs der Gallensäuren oder Retardierung der Blutglucosesteigerung nach der Aufnahme von blutzuckersteigernden Kohlenhydraten). Die metabolischen Effekte sind insbesondere *Plantago ovata* Samenschalen, Guarkernmehl oder Pektin. Demgegenüber haben wasserunlösliche Ballaststoffe in der Regel in erster Linie gastrointestinale Effekte wie die Erhöhung des Stuhlvolumens. Sie beugen damit Verstopfung vor und beschleunigen die Darmpassage.

**FUNKTIONEN DER NAHRUNGSFASERN**

Die Nahrungsfasern haben viele wichtige Funktionen im menschlichen Organismus. Bisher werden sie aber nicht als essentiell bezeichnet. Es ist jedoch aus wissenschaftlicher Sicht davon auszugehen, dass die Aufnahme von Nahrungsfasern für den Men-

schen essentiell ist. In der Therapie und Prophylaxe von Krankheiten haben Nahrungsfasern – auch nach Ansicht der Experten der EFSA – einen festen Platz. Es gibt verschiedene Health Claims für Ballaststoffe.

- Nahrungsfaserreiche Kost muss länger und intensiver gekaut werden. Dadurch bleibt mehr Zeit, das Sättigungsgefühl wahrzunehmen. Außerdem wird die Speichelproduktion angeregt. Speichel neutralisiert Säuren im Mund. Dadurch sinkt der pH-Wert nicht so stark ab und vermeidet Karies.<sup>5</sup> Außerdem enthält Speichel Mineralstoffe wie beispielsweise Kalzium, das sich wieder in den Zahnschmelz einlagert.<sup>6</sup>
- Nahrungsfasern verbleiben länger im Magen, quellen, vergrößern ihr Volumen und vermindern den Druck auf die Wände des Verdauungstraktes. In Folge dessen erhöht sich das Sättigungsgefühl, es werden vermehrt Verdauungssäfte produziert, die Darmbewegung wird angeregt und die Transitzeit im Darm verkürzt sich. Nahrungsfasern aus Getreide steigern das Volumen des Speisebreis am meisten. Durch die Wasseraufnahme stellt sich eine weiche Stuhlkonsistenz ein.
- Nahrungsfasern kann der menschliche Organismus enzymatisch nicht abbauen. Deshalb gelangen sie bis in den Dickdarm. Dort werden

sie unter Gärung von den Bakterien der Darmflora (Laktobazillen, Bifidobakterien, E.coli, Enterokokken, Eubakterien, physiologische Bacteroides und andere)<sup>7</sup> als Substrat verwendet. Die Bakterien können so besser wachsen und gedeihen, was wichtig ist, denn sie erhöhen das Stuhlvolumen (ein Drittel bis die Hälfte des Stuhls besteht aus lebenden oder toten Bakterien). Des weiteren unterstützt eine gesunde Darmflora das Immunsystem und kann Allergien und Neurodermitis vorbeugen. Gefährliche Keime, wie Clostridien, können sich nicht ansiedeln.<sup>8</sup> Gleichzeitig entstehen bei der Gärung der Nahrungsfasern unter anderem die kurzkettigen Fettsäuren Acetat, Propionat und Butyrat. Diese werden teilweise resorbiert, zur Leber befördert und hemmen dort die Bildung von Cholesterin, tragen also zur Senkung des Cholesterinspiegel bei. Außerdem liefern die kurzkettigen Fettsäuren den Zellwänden Energie und verbessern die Aufnahme von Mineralstoffen.<sup>9</sup> Darüber hinaus erniedrigen sie den pH-Wert, was sich positiv auf die Darmflora auswirkt: Fäulnisbildende Bakterien haben schlechtere Wachstumsbedingungen, während sich die gärungsaktiven Bakterien besser vermehren können. Daneben werden in geringem Umfang auch Essig-, Propion- und Buttersäure gebildet und von der Dickdarmschleimhaut resorbiert. Die Darmflora synthetisiert auch die Vitamine K, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, Biotin, Folsäure und Pantothenensäure. Bei der Fermentation der Nahrungsfasern fallen auch die Gase Kohlendioxid, Wasserstoff und Methan an.<sup>10</sup>

- Die Resorption der Kohlenhydrate wird durch den ungleichartigen Speisebrei verlangsamt, so dass der postprandiale Blutzuckerspiegel nicht so stark ansteigt. Dadurch wird weniger auch Inulin benötigt. Bestimmte Ballaststoffe verdicken die

so genannten Anstirred Water Layer.

- Nahrungsfasern, besonders die löslichen, sind in der Lage, bestimmte Stoffe an sich zu binden und auszuscheiden. Bei Gallensäuren ist dieser Vorgang erwünscht, da die Gallensäuren dann neu vom Körper produziert werden müssen. Für diese Synthese wird Cholesterin herangezogen, wodurch sich der Blutcholesterinspiegel senkt. Vorrangig sinkt das LDL-Cholesterin. Es findet auch eine Schwermetallbindung statt, beispielsweise von Cadmium. Leider werden auch einige Vitamine und Mineralstoffe gebunden und deren Resorption vermindert, davon betroffen sind besonders Kalzium, Eisen und Zink. Auch die Phytinsäure, die hauptsächlich in Getreide enthalten ist, reduziert die Resorptionsrate. Dieser Verlust wird aber durch den hohen Vitamin- und Mineralstoffgehalt nahrungsfaserreicher Lebensmittel wieder ausgeglichen.<sup>11</sup>
- Bei extrem hoher Zufuhr von Nahrungsfasern kann es zu Durchfall (Diarrhö) kommen.<sup>12</sup>
- Nahrungsfasern sind energiearm mit 8,4 kJ (2 kcal) pro Gramm Nahrungsfaser. Das würde bei den empfohlenen 30 g Nahrungsfasern pro Tag 252 kJ (60 kcal) ausmachen.

**ERNÄHRUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR DIE NAHRUNGSFASERAUFNAHME**

**IST-Zufuhr:** Erwachsenen erreichen die empfohlenen Werte für die Nahrungsfaserzufuhr meist nur zu etwa 60 %. Die durchschnittliche Aufnahme der deutschen Bevölkerung liegt bei 23 g täglich.<sup>13</sup>

**Nahrungsfaserbedarf:** Als Richtwert geben die Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr 30 g pro Tag für Frauen und Männer an.

**Ernährungsempfehlungen:** Die Zufuhr an Nahrungsfasern ist in den westlichen Industrieländern viel zu niedrig. Dazu trägt der Verzehr von Weißmehlprodukten

anstatt Vollkornprodukten, sowie die zu niedrige Aufnahme von Gemüse und Obst bei. Nahrungsfasern sind nur in pflanzlichen Lebensmitteln enthalten. Folgende Punkte fördern eine ballaststoffreiche Ernährung:

- Vollkorngetreideprodukte anstatt Weißmehl und daraus hergestellte Lebensmittel verzehren, denn 70 Prozent der Nahrungsfasern stecken in den Randschichten des Korns.<sup>14</sup>
- Reichliches trinken, da Nahrungsfasern viel Wasser binden. Bei zu geringer Flüssigkeitsaufnahme kann der Darminhalt verklumpen und es kommt zu einem Darmverschluss.
- Viel Gemüse und Obst, besonders Hülsenfrüchte, verzehren, da sie reich an Nahrungsfasern sind.
- Rohe Nahrungsfasern sind wirksamer als gekochte und grob zerkleinerte effektiver als fein zerkleinerte Fasern.

## VORBEUGENDE WIRKUNG VON NAHRUNGSFASERN BEI KRANKHEITEN

Manche Krankheiten treten bei einer nahrungsfaserreichen Ernährungsweise weniger oft auf.

### Obstipation/Hämorrhoiden:

Eine Ernährung mit vielen Nahrungsfasern erhöht die Stuhlmenge, die Transitzeit und macht den Stuhl weicher, so dass einer Verstopfung und starkem Pressen bei der Defäkation, und somit der Bildung von Hämorrhoiden, vorgebeugt wird.

**Divertikulose:** Eine nahrungsfaserarme Kost mit hartem Stuhl übt einen hohen Druck auf die Darmwände aus. Dadurch können Divertikel, Ausstülpungen der Dickdarmwand, entstehen.<sup>15</sup> In diesen Divertikeln können sich Nahrungsreste sammeln, die zu faulen anfangen und zu Entzündungen führen.

**Diabetes mellitus Typ 2:** Eine an Nahrungsfasern reichhaltige Ernährung weist wenige Mono- und Disaccharide auf und hat einen niedrigeren glykämischen Index. Durch die langsamere und gleichmäßigere Resorption steigt der Blutzuckerspiegel nicht so stark an und die Insulinproduktion wird nicht so stark belastet.

**Übergewicht:** Nahrungsfaserreiche Lebensmittel sind pflanzlichen Ursprungs und besitzen meist weniger Energie als tierische Nahrungsmittel. Außerdem sättigen Speisen mit einem hohen Anteil an Nahrungsfasern durch

das hohe Volumen, die Wasserbindungsfähigkeit und durch das längere Kauen besser, so dass bei einer Kost mit viel Gemüse weniger Energie aufgenommen wird. Die geringere Insulinausschüttung könnte ebenfalls ein Einflussfaktor sein, da Insulin den Fettabbau hemmt und den Fettaufbau fördert.<sup>16</sup>

**Cholesteringallensteine:** Nahrungsfasern besitzen die Fähigkeit, Gallensäuren zu binden und auszuschleiden. In Folge dessen müssen neue Gallensäuren aus Cholesterin gebildet werden. So kann eine Anreicherung von Cholesterin in der Galle, ein Auslöser von Cholesteringallensteinen, verhindert werden.

**Dickdarmkrebs:** Nahrungsfasern haben die Eigenschaft, krebserregende Stoffe zu binden, so dass ein Kontakt mit der Darmwand vermindert wird. Dazu trägt auch die kurze Transitzeit bei. Die Änderung der Darmflora bei einer nahrungsfaserreichen Ernährungsweise wirkt sich Reduzierend auf die Bildung von Karzinogenen aus. Außerdem verwendet die Darmflora Ammoniak, der das Tumorzellwachstum anregt, als Stickstoffquelle zur Proteinsynthese. Kurzkettige Fettsäuren, besonders Butyrat, normalisieren eine erhöhte Wucherung der Zel-

len und können wahrscheinlich einer bösartigen Schleimhautveränderung entgegenwirken.<sup>17</sup>

**Hypercholesterinämie/Arteriosklerose:** Wie schon erläutert binden Nahrungsfasern Gallensäuren, die dann aus Cholesterin neu synthetisiert werden müssen, dadurch sinkt der Blutcholesterinspiegel. Da das LDL-Cholesterin stärker als das HDL-Cholesterin reduziert wird, vermag eine nahrungsfaserreiche Kost auch das Risiko einer Arteriosklerose zu vermindern.

Daneben gibt es eine Vielzahl von Erkrankungen, bei denen Ballaststoffe eine Wirkung in der Prophylaxe und/oder Therapie haben. Dazu gehören beispielsweise die chronisch entzündlichen Darmerkrankungen (Colitis ulcerosa und Morbus Crohn) sowie natürlich auch das extrem weit verbreitete Reizdarmsyndrom (Irritables Colon). Neben den klassischen Ballaststoffen (Füll- und Quellstoffe beziehungsweise wasserunlösliche und wasserlösliche Ballaststoffe) gibt es auch so genannte potentielle Ballaststoffe. Dazu gehört beispielsweise die resistente Stärke. Die resistente Stärke ist „resistent“ gegen  $\alpha$ -Amylase. Damit ähnelt sie den Nahrungsfasern und ist nicht verdaulich. Der Unterschied besteht aber darin, dass die resistente Stärke nicht das starke Wasserbindungsvermögen besitzt. Die resistente Stärke liefert Substrat für die Bakterien des Dickdarms. Sie lässt sich wie folgt einteilen:

- Stärke, die in intakten Zellen eingeschlossen ist und die schwer für die  $\alpha$ -Amylase erreichbar ist, wie in ganzen oder grob zerkleinerten Körnern.
- Stärke, die in natürlicher Form nicht im Dünndarm abgebaut werden kann, wohl aber nach Erhitzung. Vorkommen beispielsweise in rohen Kartoffeln sowie in abgekühlten, gekochten Kartoffeln oder grünen Bananen.
- Retrogradierte Stärke, die beim Erkalten von stärkehaltigen Nahrungsmitteln, wie gekochte Kartoffeln, entsteht. Bei diesem irreversiblen Prozess lagern sich die

| Lebensmittel                   | Portion     | Nahrungsfasern in g | Prozent vom Tagesbedarf (30 g) |
|--------------------------------|-------------|---------------------|--------------------------------|
| grüne gegarte Erbsen           | 200 g       | 6,2                 | 35                             |
| 2 Scheiben Vollkornbrot        | 100 g       | 8,7                 | 29                             |
| frische gegarte Schwarzwurzeln | 200 g       | 8,5                 | 28                             |
| frisch gegarter Rosenkohl      | 200 g       | 7,7                 | 25                             |
| frisch gegarte Möhren          | 200 g       | 7,3                 | 24                             |
| Leinsamen                      | 1 EL = 20 g | 7,0                 | 23                             |
| frisch gegarter Grünkohl       | 200 g       | 6,9                 | 23                             |
| grüne gegarte Bohnen           | 200 g       | 6,2                 | 21                             |
| Müsli                          | 75 g        | 6,0                 | 20                             |
| Pellkartoffeln                 | 200 g       | 4,7                 | 16                             |
| getrocknete Pflaumen           | 50 g        | 4,7                 | 16                             |
| Weizenkleie                    | 2 EL = 10 g | 4,6                 | 15                             |
| 1 Apfel                        | 150 g       | 3,0                 | 10                             |

Nahrungsfasergehalt ausgewählter Lebensmittel

Ketten des Amylopektins linear aneinander, so dass die  $\alpha$ -Amylase die Stärke nicht mehr abbauen kann.<sup>18, 19</sup>

Die Gruppe der pflanzlichen Ballaststoffe ist sehr groß. Sie schließt Quellstoffe, Gummen und eine Vielzahl von Substanzen ein. Der Mensch nimmt als Nahrungsfasern insbesondere Cellulose und Pektin auf.

#### INULIN

Inulin ist ein Polyfruktosan, also aus Fruktoseeinheiten von 2 bis 70 und mehr aufgebaut und enthält auch einen kleinen Anteil von 5 Prozent an Glukose.<sup>20, 21</sup> Inulin kommt reichlich in der Topinamburknolle, in Artischocken und in Spargel vor.<sup>22</sup> Es ist vom Menschen schlecht verwertbar, wodurch es, in großen Mengen aufgenommen, zu Blähungen kommen kann. In kleinen Mengen aber schadet es nicht, im Gegenteil, es regt das Wachstum der Dickdarmbakterien an und lässt sich den Präbiotika zuordnen. Inulin wird in der Therapie von Diabetes mellitus als Glukoseersatz eingesetzt. Es wird von den Verdauungsenzymen zu Fruktose gespalten.<sup>23, 24</sup>

#### CELLULOSE

Cellulose besteht aus 10.000 und mehr Glukoseresten und ist wasserunlöslich. Es dient den Pflanzen als Zellwand. Die Cellulosezufuhr erfolgt über Gemüse, Obst und Getreide. Dem menschlichen Organismus fehlt das Enzym, das Cellulose abbauen kann. Deshalb gehört Cellulose zu den Nahrungsfasern (= Ballaststoffe). Die Quelleigenschaft ist gering.<sup>25</sup>

#### HEMICELLULOSE

Hemicellulosen bestehen aus Pentose- oder Hexoseeinheiten. Bausteine stellen Arabinose-, Xylose-, Mannose-, Galaktose- und Glukosereste sowie Glucuronsäuren und Galakturonsäuren dar. Aufzufinden sind sie gemeinsam mit Cellulose in den Pflanzenzellwänden. Hemicellulo-

sen sind kaum wasserlöslich und quellen besser als Cellulose. Sie können vom Menschen enzymatisch nicht abgebaut werden und sind den Nahrungsfasern zuzuordnen. Getreide enthält besonders viel Hemicellulose.<sup>26, 27</sup>

#### PEKTIN

Pektin ist ein Verknüpfungprodukt aus Galakturonsäuren (Oxidationsprodukt der Galaktose), Galaktose, Arabinose, Xylose, Glukose, Fruktose und Rhamnose.<sup>28</sup> In kaltem Wasser lösen sich Pektine nicht, in heißem Wasser lösen sie sich kolloidal (= fein verteilt), beim Abkühlen entsteht ein Gel, das beispielsweise als Verdickungsmittel genutzt wird. Pektinreiche Quellen sind insbesondere Schalen und Kerne von unterschiedlichen Obstsorten, beispielsweise Äpfel, Zitrus- und Beerenobst.<sup>29</sup> Diese Nahrungsfasern quellen besonders stark. So sind sie fähig, einige Stoffe zu absorbieren und mit dem Stuhl auszuscheiden, wie Mikroorganismen im Darm, deren giftige Zersetzungsprodukte<sup>30</sup> und Schwermetalle. Selbst radioaktive Substanzen, wie Cäsium, werden von den Pektinen gebunden und mit dem Stuhl ausgeschieden.<sup>31</sup> Fette und Gallensäuren werden ebenfalls absorbiert. Rohe, geriebene Äpfel (etwa 1,5 kg pro Tag, auf 5 Portionen verteilt) helfen gut bei Durchfall, da die oben aufgeführten Substanzen vom Pektin gebunden und ausgeschieden werden.<sup>32</sup> Pektin hat eine cholesterinsenkende Wirkung, wie alle wasserlöslichen Nahrungsfasern (siehe Kapitel Nahrungsfasern).

#### GUAR (GUARKERNMEHL)

Guarkernmehl gewinnt man aus dem Keimling der indischen Büschelbohne. Neben dem Einsatz in der Lebensmittelindustrie als Verdickungsmittel und Stabilisator wird es in der Papier-, Kosmetik- und Arzneimittelindustrie eingesetzt. Guar erhöht wie Johannisbrotkernmehl die Wasserrückresorption aus dem Darmlumen und die Wasserbindung in

FREE TO ATTEND REGISTER NOW





**Vitafoods™**  
South America  
Conference & Exhibition

## Discover the world of ingredients for

Nutraceuticals | Functional foods  
Functional drinks | Dietary supplements

**28-29 March 2012**  
Frei Caneca Convention Center  
São Paulo | Brazil

**Trade show and conference including:**

- Meet over 75 international ingredients and raw materials suppliers
- 2-day scientific conference
- New Products Zone
- Discussion Forum
- EAS Advisory Sessions
- Networking opportunities
- Market and trend forecasts

*And much more...*

Supported by:



Organised by:



Partners include:







Register now at

[www.vitafoods.eu.com/FoodTec](http://www.vitafoods.eu.com/FoodTec)

Brot- und Backwaren, wodurch diese länger frisch bleiben. Guar gehört zu den löslichen Nahrungsfasern<sup>33, 34</sup> und ist deshalb cholesterinsenkend. Der postprandiale Blutzuckerspiegel erhöht sich langsamer und die Sättigung hält länger an.

**JOHANNISBROTKERNMEHL (CARUBENMEHL)**

Johannisbrotkernmehl wird aus den Samen des Johannisbrotkernbaumes (*Ceratonia siliqua*) gewonnen. Aus der Schale, die bei dem Prozess übrig bleibt, wird Carob, ein Kakaosatzmittel, hergestellt. Johannisbrotkernmehl ist ein Stabilisator, Verdickungs- und Bindemittel.<sup>35</sup>

**TAMARINDENKERNMEHL**

Tamarindenkernmehl wird aus den Samen der Tamarinde (eine Hülsenfrucht) isoliert. Es findet seine Anwendung als Geliermittel und kann in Marmeladen usw. das Pektin ersetzen. Außerdem setzt man es als Verdickungsmittel und Stabilisator ein.

Die Polysaccharide Alginat, Fucellaran, Arabinogalactan, Polyvinylpyrrolidon, Tarakernmehl, Ka-

rayagummi sind für die menschliche Ernährung von untergeordneter Bedeutung.

Durch eine ballaststoffreichere Ernährungsweise wäre es möglich, Krankheiten vorzubeugen oder diese zu lindern. Da Ballaststoffe auch hochkarätige lebensmitteltechnologische Eigenschaften aufweisen, ist damit zu rechnen, dass der Einsatz von Ballaststoffen aus medizinischen Gründen und lebensmitteltechnologischen Gründen weiter zunehmen wird. Das ist im Sinne der Gesundheit sehr zu begrüßen.



**Autor:**

Sven-David Müller, M.Sc, Master of Science in Applied Nutritional Medicine, staatlich anerkannter Diätassistent, Diabetesberater DDG, Zentrum und Praxis für Ernährungskommunikation, Diätberatung und Gesundheitspublizistik (ZEK)

Weitere Informationen: [www.svendavidmueller.de](http://www.svendavidmueller.de)

**Quellen:**

- <sup>1</sup> <http://www.medizininfo.de/ernaehrung/vollwert/naehrstoffe.htm>
- <sup>2</sup> <http://nutrition.a-w.de/dgel/ger/LEXIKON/LD001100.htm>
- <sup>3</sup> Schlieper, 2000, S. 44
- <sup>4</sup> Schlieper, 2000, S. 44
- <sup>5</sup> <http://www.ernaehrung.de/tipps/karies/karies10.htm7>
- <sup>6</sup> <http://www.uni-koeln.de/pili/1996.070.htm>
- <sup>7</sup> [http://www.intestinal.de/html/bakterien\\_im\\_darm.html](http://www.intestinal.de/html/bakterien_im_darm.html)
- <sup>8</sup> <http://www.medizin.de/gesundheit/deutsch/351.htm>
- <sup>9</sup> <http://www.eufic.org/de/food/pag/food40/food403.htm>
- <sup>10</sup> Kasper, 2004, S. 88
- <sup>11</sup> Schlieper, 2000, S. 44 und 45
- <sup>12</sup> Kasper, 2004, S. 92
- <sup>13</sup> Ernährungsbericht, 2004
- <sup>14</sup> Schlieper, 2000, S. 44
- <sup>15</sup> Kasper, 2004, S. 197
- <sup>16</sup> Kasper, 2004, S. 267
- <sup>17</sup> Kasper, 2004, S. 461 und 462
- <sup>18</sup> <http://www.ugb.de/ernaehrungsplan-praevention/resistente-staerke-ein-ballaststoff-kommt-in-mode/>
- <sup>19</sup> <http://www.inform24.de/resistance.html>
- <sup>20</sup> Der Brockhaus Ernährung, 2004, S. 330
- <sup>21</sup> Lexikon der Ernährung, 2002, F-M, S. 20324
- <sup>22</sup> Elmadfa, Leitzmann, 1998, S. 144
- <sup>23</sup> <http://www.webkoch.de/lexikon/Inulin.html>
- <sup>24</sup> <http://www.thieme.de/presseservice/archiv/diaet/topinambur.html>
- <sup>25</sup> Schlieper, 2000, S. 38
- <sup>26</sup> Schlieper, 2000, S. 39
- <sup>27</sup> Lexikon der Ernährung, 2002, F-M, S. 144
- <sup>28</sup> Lexikon der Ernährung, 2002, N-Z, S. 97
- <sup>29</sup> Schlieper, 2000, S. 39
- <sup>30</sup> [http://www2.presseservice.nrw.de/01\\_textdienst/11\\_pm/2003/q4/20031023\\_06.html](http://www2.presseservice.nrw.de/01_textdienst/11_pm/2003/q4/20031023_06.html)
- <sup>31</sup> <http://www.apfelparadies.it/de/gesundheitsbaum/7.html>
- <sup>32</sup> <http://www.gemueselexikon.de/news/arc11-2000.html>
- <sup>33</sup> <http://www.medical-nutrition.de/232---de-Ernaehrungsthemen~ballast.html>
- <sup>34</sup> <http://www.zusatzstoffe-online.de/html/zusatz.php?nr=412>
- <sup>35</sup> <http://www.zusatzstoffe-online.de>

**EURASYP: Informationsinitiative zu Hefeextrakt**

**Europäischer Verband für Hefespezialprodukte für Transparenz und sachliche Information**

„Der Europäische Verband für Hefespezialprodukte (EURASYP) startet eine Informationsinitiative für die Lebensmittelindustrie und den Handel, um über Hefeextrakt als natürliche Zutat aufzuklären. „Hefeextrakt wird irrtümlicherweise häufig mit Zusatzstoffen und Geschmacksverstärkern gleichgesetzt. Dabei handelt es sich um eine 100 prozentige natürliche Zutat, deren Ursprung in Hefe liegt“, so Gerard Hardeman, Sprecher von EURASYP. „EURASYP möchte mit seiner Gemeinschafts-

initiative dieser Fehlwahrnehmung entgegenzutreten und den Handel darin unterstützen, den Wunsch der Verbraucher nach Transparenz und sachlicher Information nachzukommen.“

Die Initiative konzentriert sich auf warenkundliche Informationen über Herstellung, Zusammensetzung, Nutzen und Kennzeichnung von Hefeextrakt. Der Verband betont, dass es sich, wie bei Kräutern und Gewürzen, um eine natürliche Zutat beim Kochen handelt.

Lebensmittelhersteller griffen seit über 50 Jahren auf sie zurück, weil sie die Eigenschaft besitze, Geschmack hinzuzufügen und Aromen hervorzuheben. Ernährungsphysiologisch besteht Hefeextrakt aus Proteinen, Aminosäuren, Kohlenhydraten, Vitaminen und Mineralstoffen. „Da Glutamat in jedem natürlichen Protein vorkommt, ist es auch einer von vielen Grundstoffen, der in Hefeextrakt

enthalten ist“, sagt Prof. Dr. Ursula Bordewick-Dell, Professorin am Fachbereich Ökotrophologie der Fachhochschule Münster. „Jedoch darf man Hefeextrakt nicht mit dem Geschmacksverstärker Mononatriumglutamat verwechseln. Hefeextrakt enthält reichhaltige Proteinverbindungen. Diese sind verantwortlich für die Vielfalt an Geschmacksnoten, die Hefeextrakt bietet. Mononatriumglutamat dage-

