

## FODMAP-arme Diät

### bei Reizdarm-Patienten

Bei Patienten mit Reizdarmsyndrom können einige Lebensmittel die Beschwerden verschlimmern<sup>1</sup>. Obwohl Kohlenhydrat-Intoleranzen ausgeschlossen wurden, vertragen die Patienten Lebensmittel nicht, die größere Mengen Fruktose, Laktose oder Oligofruktose enthalten. Auch Lebensmittel mit einem hohen Gehalt an Zuckeralkoholen wie Sorbit können die klinischen Symptome verstärken. Eine Intoleranz gegen Zuckeralkohole liegt aber ebenfalls nicht vor.

Um den betroffenen Patienten zu helfen, haben Ernährungsexperten in den vergangenen Jahren das FODMAP-Konzept entwickelt.

---

## Was sind FODMAPs?

FODMAP setzt sich aus den Anfangsbuchstaben der folgenden englischen Wörter zusammen:

Fermentable

Oligosaccharides

Disaccharides

Monosaccharides

And

Polyols

### Die Schlagworte stehen für:

Von Darmbakterien **fermentierbare**, also vergärbare...

...**Oligosaccharide**.

Das sind Mehrfachzucker aus bis zu zehn Zucker-Basiseinheiten. Dazu gehören die Fructo-Oligosaccharide (= Oligofruktose), die zum Beispiel in Spargel und Lauch

vorkommen, und die Galacto-Oligosaccharide. Kichererbsen, Bohnen und Kohl enthalten beispielsweise große Mengen an Galacto-Oligosacchariden.



Inulin besteht aus mehr als 90 Fruktose-Einheiten. Damit ist es ein Polysaccharid und fällt nicht mehr in das FODMAP-Konzept. In der Praxis wird Inulin aber oft in eine FODMAP-arme Ernährung einbezogen, dabei kann es bei Reizdarmpatienten starke Blähungen verursachen und die Beschwerden verschlimmern.

### **...Disaccharide,**

also Zweifachzucker. Dazu gehört vor allem die Laktose, die einige Reizdarmpatienten schlecht vertragen. Laktose besteht aus den Zucker-Basiseinheiten Galaktose und Glukose.

Laktose ist Milchzucker und damit ein natürlicher Nahrungsbestandteil von Milch und vielen frischen Käsesorten. In gereiften Käsesorten kommt die Laktose meist nicht mehr vor. Industrielle Prozesse können die Laktose auch gezielt aus frischer Milch und Milchprodukten entfernen. Enthält ein Lebensmittel weniger als 0,1% Laktose (weniger als 0,1 g Laktose/100 g Lebensmittel), darf der Hersteller es als „laktosefrei“ deklarieren<sup>2</sup>.

### **...Monosaccharide,**

also Einfachzucker. Dazu gehört vor allem die Fruktose, auf die einige Reizdarmpatienten reagieren. Honig und Früchte wie Birnen und Mangos sind zum Beispiel fruktosereich.

Industriell hergestellte Lebensmittel enthalten oft hohe Mengen Fruktose in Form von Mais-Sirup. Andere Bezeichnungen für Mais-Sirup sind Glukose-Fruktose-Sirup oder „*high fructose corn sirup*“. Durch den Verzehr solcher Nahrungsbestandteile ist der Fruktose-Konsum in den letzten Jahren stark angestiegen.

Transportmoleküle im Dünndarm-Epithel schleusen die Fruktose ins Blut. Auch Menschen ohne Reizdarmsyndrom und ohne Fruktose-Unverträglichkeit können maximal 50 g Fruktose auf einmal über die Transportmoleküle resorbieren. Nehmen sie mehr Fruktose zu sich, verbleibt der Rest im Darm und kann auch bei ihnen Beschwerden auslösen, die zum Symptomenkomplex des Reizdarmsyndroms gehören<sup>3</sup>.

### **...and,**

auf deutsch „und“...

...**Polyole**,

also Zuckeralkohole wie Sorbit, Xylit und Mannit. Sie werden industriell als Süßungsmittel genutzt und gehören zu den Zuckeraustauschstoffen. Aber auch natürliche Lebensmittel wie Kirschen, Birnen und Äpfel enthalten Zuckeralkohole.

---

## **FODMAP-Unverträglichkeit versus Kohlenhydrat-Intoleranz**

Auch wenn sich die klinischen Symptome ähneln, liegen einer FODMAP-Unverträglichkeit andere Mechanismen zugrunde als einer "klassischen" Intoleranz gegen Zucker oder Zuckeralkohole.

Bei der FODMAP-Unverträglichkeit sind die Enzym- oder Transportsysteme nicht geschädigt. Auch das Immunsystem reagiert nicht über wie bei einer Allergie. Die FODMAP-Unverträglichkeit zählt deshalb nicht zu den klassischen immunologisch, enzymatisch oder durch Transportproteine verursachten Nahrungsmittelunverträglichkeiten. Sie ist auch kein Ausschlusskriterium für die Diagnose eines Reizdarmsyndroms, wie es bei der Diagnose einer Intoleranz gegen Kohlenhydrate und Zuckeralkohole der Fall ist<sup>4</sup>.

Es sind pathologische Veränderungen des Reizdarms, die eine Reaktion auf FODMAP-reiche Lebensmittel auslösen können. Der gereizte Darm zeigt nicht selten eine Überreaktion auf FODMAPs, während ein gesunder Darm sie problemlos verarbeiten kann.

### **Wie fördern FODMAPs Reizdarm-Beschwerden?**

Verschiedene pathologische Veränderungen des Darms kennzeichnen das Reizdarmsyndrom. Dazu gehören:

- ein Leaky-Gut-Syndrom,
- eine erhöhte Mastzellichte und
- eine subklinische Entzündung des Epithels<sup>4</sup>.

Die erhöhte Mastzellichte lässt die Mengen an Histamin und Mastzell-Proteasen am Darmepithel im Vergleich zu gesunden Menschen ansteigen. Histamin fördert Entzündungen und reizt gemeinsam mit den Mastzell-Proteasen die enterischen

Neuronen und Nozizeptoren. In der Folge leiden die Patienten unter viszeraler Hypersensitivität<sup>4,5</sup>. Bereits kleine Reize wie geringe Dehnungen der Darmwand lösen bei Reizdarm-Patienten Schmerzen aus, während gesunde Menschen die Dehnungen nicht als schmerzhaft wahrnehmen. Beispiele dafür sind meteoristische Dehnungen und die Peristaltik.

### **FODMAPs reizen den kranken Darm gleich mehrfach und verstärken Schmerzen, Blähungen und Durchfälle:**

- FODMAPs sind osmotisch wirksam: Sie ziehen Wasser aus dem Körper ins Darmlumen und begünstigen damit Diarrhöen. Der Dehnungsreiz aktiviert außerdem die Nozizeptoren und verursacht Schmerzen<sup>5</sup>. Im gesunden Darm tritt die Dehnung ebenfalls auf. Da der gesunde Darm aber nicht unter viszeraler Hypersensitivität leidet, empfindet er die Dehnung nicht als schmerzhaft.
- Nicht nur die menschlichen Enzyme, auch die Enzyme der Darmbakterien verstoffwechseln FODMAPs und bilden daraus Gase. Die Gase dehnen den Darm und lösen beim Reizdarm-Patienten wieder Schmerzen aus<sup>5</sup>.
- Die Dehnung der Darmwand verstärkt die ohnehin schon erhöhte Permeabilität eines Reizdarms und fördert damit die Entzündung des Darmepithels<sup>3</sup>.
- Die Dehnung der Darmwand induziert die Degranulation der Mastzellen. In der Folge werden mehr Mastzell-Proteasen und Entzündungsmediatoren wie Histamin aus den Mastzellen freigesetzt. Die Reizdarm-Symptomatik verschlimmert sich<sup>5</sup>.

Eine FODMAP-arme Diät kann bei Reizdarm-Patienten die Reizung des hypersensiblen Darms vermindern und dadurch die Schmerzen lindern. Parallel lassen Blähungen und Durchfälle nach. Von Obstipation geprägte Reizdarm-Typen können ebenfalls von einer FODMAP-armen Ernährung profitieren, obwohl die genauen Wirkmechanismen noch nicht klar sind<sup>3</sup>.

Auch der Histaminspiegel im Darm sinkt unter einer FODMAP-armen Diät. Wissenschaftler fanden die Histamin-Mengen im Darm auf ein Achtel reduziert, wenn sich Reizdarm-Patienten FODMAP-arm ernährten<sup>5</sup>.

---

## **FODMAPs sind NICHT gesundheitsschädlich**

Auch wenn eine FODMAP-arme Diät die klinischen Symptome bei Reizdarm-Patienten verbessern kann, sind FODMAPs nicht gesundheitsschädlich. Ganz im Gegenteil. Viele gesundheitsfördernde Darmbakterien nutzen FODMAPs für ihr Wachstum. Dazu

gehören Milchsäurebakterien und Akkermansia muciniphila. Laktobazillen und Bifidobakterien verstoffwechseln Laktose<sup>6</sup> und Bifidobakterien ernähren sich zusätzlich von Galakto-Oligosacchariden<sup>7</sup>. Die Gabe von Frukto-Oligosacchariden erhöhte zumindest im Mäusedarm die Zellzahlen von Akkermansia muciniphila<sup>8</sup>.

Wie wissenschaftliche Studien zeigten, vermindert eine FODMAP-arme Ernährung die Zahlen von Milchsäurebakterien und Akkermansia muciniphila im menschlichen Darm<sup>9</sup>. Deshalb sollten Reizdarm-Patienten nur dann FODMAP-arm essen, wenn sie von der Zusammensetzung der Darmflora her davon profitieren können.

Nach einer ersten FODMAP-armen Phase ist es wichtig, die Lebensmittel ausfindig zu machen, die die Reizdarm-Beschwerden besonders verstärken. So müssen die Patienten nicht auf die ganze Gruppe der FODMAP-haltigen Lebensmittel verzichten.

---

## Die zwei Phasen des FODMAP-Konzepts

### Restriktionsphase:

Die FODMAP-arme Diät beginnt mit einer sechs- bis achtwöchigen Restriktionsphase, in der der Reizdarm-Patient unter fachkundiger Anleitung und mit Hilfe von Lebensmittel-Tabellen die Aufnahme FODMAP-reicher Lebensmittel so gut wie möglich reduziert.

Der langkettige Ballaststoff resistente Stärke ist eine sinnvolle Ergänzung zur FODMAP-armen Ernährung, da er kaum bläht und nicht osmotisch wirkt. Resistente Stärke erhöht die Zellzahlen gesundheitsfördernder Darmbakterien wie Akkermansia muciniphila<sup>10</sup> und Faecalibacterium prausnitzii<sup>11</sup>, ohne dabei die Reizdarm-Beschwerden zu verstärken.

### Re-Expositionsphase:

Auf die Restriktionsphase folgt die Re-Expositionsphase, in der schrittweise einzelne FODMAP-reiche Lebensmittel wieder in die Ernährung aufgenommen werden. Ziel ist es, die Toleranzgrenze für die einzelnen FODMAP-reichen Lebensmittel zu bestimmen und nach und nach wieder einen ausgewogenen Ernährungsplan zu erhalten.

# FODMAP-Verträglichkeit prüfen

Ob FODMAPs bei Reizdarmpatienten Beschwerden auslösen, hängt von der Zusammensetzung der intestinalen Mikrobiota ab.

Die KyberBiom<sup>®</sup>-Diagnostik weist den mikrobiellen **FODMAP-Typ** von Reizdarmpatienten über eine Stuhlprobe nach.

Um **kostenlos** Auftragsformulare und Versandmaterial zu bestellen, loggen Sie sich bitte über das **DocCheck-Symbol** am Seitenrand rechts in den geschlossenen Fachbereich ein. Dort können Sie unter "**Formulare & Materialien**" Auftragsformulare, Versand- und Informationsmaterial anfordern.

---

## Literatur

1. Leiß O. FODMAPs und FODMAP-arme Ernährung bei Reizdarmsystem. VFED aktuell 2016; 155:8.
2. Verbeek U. & N. Ahmann. Kennzeichnung als „lactosefrei“: Welche Lactose-Höchstgehalte sind für allgemeine Lebensmittel einzuhalten? Deutsche Lebensmittel Rundschau 2014; 7:333.
3. Sommer A. Die LOW-FODMAP Diät. Ärztlicher Ratgeber. Cara Care –Praxis für medizinische Ernährungsberatung, Berlin (Hrsg.).
4. Layer P. et al. S3-Leitlinie Reizdarmsyndrom. Z Gastroenterol 2011; 49: 237 (wird zur Zeit überarbeitet).
5. McIntosh K. et al. FODMAP alter symptoms and the metabolome of patients with IBS: a randomised controlled trial. Gut 2016; 0:1.
6. González-Rodríguez I. et al. Catabolism of Glucose and Lactose in *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis*, Studied by <sup>13</sup>C Nuclear Magnetic Resonance. Applied and Environmental Microbiology 2013; 79:7628.
7. Liu F. et al. Fructooligosaccharide (FOS) and Galactooligosaccharide (GOS) Increase *Bifidobacterium* but Reduce Butyrate Producing Bacteria with Adverse Glycemic Metabolism in healthy young population. Scientific Reports 2017; 7: 11789.
8. Everad A. et al. Cross-talk between *Akkermansia muciniphila* and intestinal epithelium controls diet-induced obesity. PNAS 2013; 110:9066.
9. Amundsen S. S. How does a low-FODMAP diet affect the gut microbiota composition in patients with irritable bowel syndrome? Norwegian University of Life Sciences, Master Thesis 2016.
10. Keenan M. J. et al. Role of Resistant Starch in Improving Gut Health, Adiposity, and Insulin Resistance. Adv Nutr 2015; 6:198.
11. D. Haehnen et al. A Diet High in Resistant Starch Modulates Microbiota Composition, SCFA Concentrations, and Gene Expression in Pig Intestine. The Journal of Nutrition 2013; doi:10.3945/jn.112.169672.

---

## Verwandte Diagnostik-Parameter



(<https://www.mikrooek.de/labordiagnostik/fuer-aerzte-und-therapeuten/neue-diagnostik/kyberbiom/>)

KyberBiom<sup>®</sup>

die intelligente Mikrobiom-Diagnostik

(<https://www.mikrooek.de/labordiagnostik/fuer-aerzte-und-therapeuten/neue-diagnostik/kyberbiom/>) mit Resilienz-Index, funktionellen Gruppen und FODMAP-Typ



(<https://www.mikrooek.de/labordiagnostik/fuer-aerzte-und-therapeuten/unklare-abdominalbeschwerden/kyberplus/>)

## Abdominalbeschwerden

Die biochemischen Parameter des KyberPlus klären die Ursachen unklarer Abdominalbeschwerden (<https://www.mikrooek.de/labordiagnostik/fuer-aerzte-und-therapeuten/unklare-abdominalbeschwerden/kyberplus/>) ab.



(<https://www.mikrooek.de/labordiagnostik/fuer-aerzte-und-therapeuten/neue-diagnostik/cystitischeck/>)

## CystitisCheck

- die neue Diagnostik für eine phasenabhängige und effektive Therapie der rezidivierenden Zystitis (<https://www.mikrooek.de/labordiagnostik/fuer-aerzte-und-therapeuten/neue-diagnostik/cystitischeck/>)

