

Patienteninformation zur FODMAP-armen Diät

Was versteht man unter FODMAPs?

Das aus den Anfangsbuchstaben der nachfolgenden englischen Wörter zusammengesetzte Akronym FODMAP steht für, Fermentable Oligosaccharides, Disaccharides, Monosaccharides and Polyols'. Mit dem Kunstwort FODMAP sind (von Darmbakterien) vergärbare Mehrfachzucker, Doppelzucker (wie Laktose/Milchzucker), Einfachzucker (wie Fruktose/Fruchtzucker) und Zuckeralkohole (Süßstoffe) gemeint.

Was ist neu am FODMAP-Konzept?

Im Gegensatz zu anderen Diäten wie z.B. vegetarische Kostformen, basische Ernährung oder bestimmte Ernährungsformen wie Trennkost, Atkins-Diät u. a. ist das FODMAP-Konzept nicht aus naturphilosophischen, anthropologischen, alternativmedizinischen Überlegungen entwickelt worden, sondern fasst Erfahrungen aus der Behandlung von Reizdarm-Patienten mit Ballaststoffen und von Patienten mit Kohlenhydratintoleranzen (wie Laktoseintoleranz und Fruktosemalabsorption) zu einer umfassenderen Hypothese einer Vergärung bestimmter, chemisch definierter Zucker bzw. Zuckeralkohole zusammen.

Was bewirken FODMAPS im menschlichen Körper?

Die Mehrfachzucker Fruktooligosaccharide (FOS) und Galaktooligosaccharide (GOS) (beide aus weniger als 10 Zuckermolekülen zusammengesetzt), das einigen präbiotischen Joghurts zugesetzte Inulin und die in vielen Nahrungsmitteln enthaltenen Fruktane (= langkettige Kohlenhydrate, aus > 10 Fruktose-Molekülen bestehend) können im menschlichen Darm nicht wie z.B. Traubenzucker (Glukose) zügig aufgenommen und dem Körper als Nährstoff zur Verfügung gestellt werden. Sie gelangen in tiefere Darmabschnitte (unterer Teil des Dünndarms und rechtsseitiger Dickdarm), wo sie unter Einwirkung der Darmbakterien zu Gasen (wie Wasserstoff, Kohlendioxid und Methan) und zu kurzkettigen Fettsäuren (wie Azetat, Propionat und Butyrat) verstoffwechselt werden. Das gleiche passiert mit Laktose, wenn dieser Doppelzucker bei Laktasemangel nicht gespalten und resorbiert werden kann (= Laktoseintoleranz), und mit Fruktose, wenn dieser Zucker in Mengen eingenommen wird, die die Aufnahmekapazität des menschlichen Darms übersteigen (= Fruktosemalabsorption). Auch die in einigen Früchten vorkommenden Zuckeralkohole und die künstlichen Süßstoffe Sorbitol,

Mannitol u.a.m. (in ‚zuckerfreien‘ Kaugummis, Bonbons, Limonaden enthalten) werden in analoger Weise von den Darmbakterien vergärt. Fruktose, FOS und Fruktane sind osmotisch aktive Substanzen, d.h. sie ziehen Wasser ins Darmlumen, was die Peristaltik anregt und zu wässrigen Stühlen / Durchfall führt. GOS und Polyole (Zuckeralkohole) führen zu reichlicher Gasbildung, was vermehrte Blähungen und Windabgang hervorruft. Wie die Nahrungsmittel, die unter dem Kunstwort FODMAP zusammengefasst werden, die Reizdarmbeschwerden hervorrufen, ist in Abbildung 1 dargestellt. Die nachfolgenden Tabellen 1-3 listen die Nahrungsmittel auf, die einen besonders hohen Gehalt an FOS und Fruktanen, GOS und Galaktanen und Polyolen enthalten (aus (1)).

Abbildung 1: **Wie FODMAPs gastrointestinale Beschwerden auslösen**

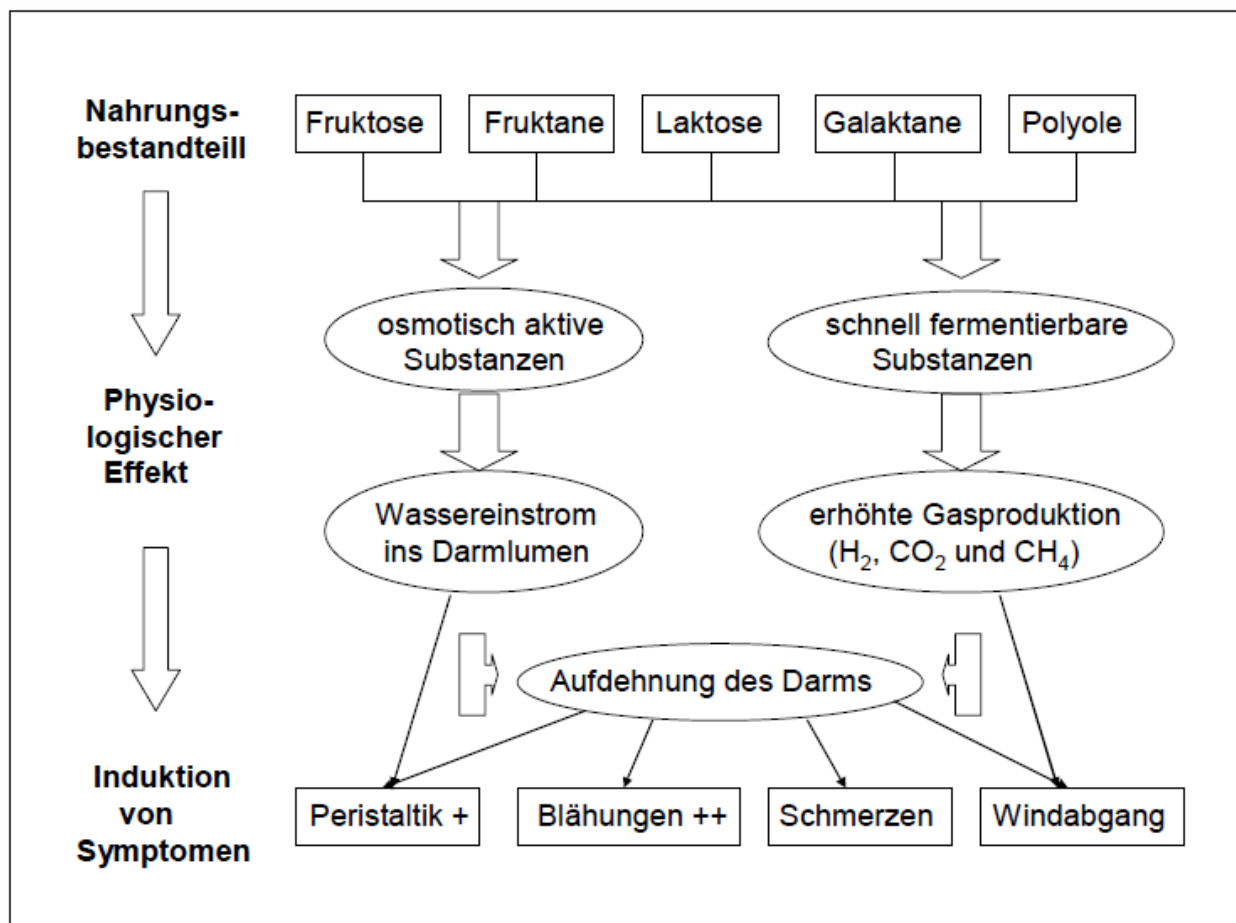


Tabelle 1:

Nahrungsmittel mit (gering polymerisierten) Fruktooligosacchariden (Barrett / Gibson (1))

Weizen*	Zwiebeln	Frühlingszwiebeln
Spanische Zwiebeln	Lauch / Porree	Schalotten
Knoblauch	Artischocken	Spargel
Zucchini		Weintrauben
Mango	weiße Pfirsiche	gelbe Pfirsiche
Dattelpflaumen	Ananas	Rambutan
Wassermelone	Inulin	FOS

* Weizen ist in größeren Mengen problematisch, vor allem wenn er Hauptbestandteil eines Nahrungsmittels ist wie z.B. in Brot, Pasta, Biskuit, Nudeln, Kuchen und Gebäck (aus Weizen hergestellte Produkte wie Weizeneindicker, Maltodextrin und Dextrose enthalten nur vernachlässigbare Mengen an Fruktanen)

Tabelle 2:

Nahrungsmittel, die Galaktooligosaccharide (GOS) enthalten (nach Barrett u. Gibson (1))

gekochte Bohnen	Linsen	Kichererbsen
Kidney-Bohnen	schwarze Bohnen	Borlotti-Bohnen
4-Bohnen-Gemisch	Kohl	Rosenkohl
grüne Bohnen	gelbe Bohnen	Butterbohnen

Tabelle 3:

Nahrungsmittel, die Polyole (Zuckeralkohole) enthalten (1)

Früchte	Süßstoffe*
Äpfel	Sorbitol (E420)
Birnen	Mannitol
Aprikosen	Isomalt
Pfirsiche	Xylitol
Pflaumen	
Kirschen	
Nektarinen	

* z.B. in ‚zuckerfreien‘ Kaugummis, Bonbons, Lollies etc.

Bei wem ist eine FODMAP-arme Ernährung angezeigt?

Eine FODMAP-arme Ernährung ist bei starker Blähneigung und breiigen Stühlen oder Durchfall (ohne Fieber und ohne Blut im Stuhl) in Kombination mit Bauchschmerzen / Bauchkrämpfen und vermehrtem Windabgang angezeigt. Dies betrifft in erster Linie Patienten mit einem ‚Reizdarm-Syndrom‘. Eine FODMAP-arme Ernährung ‚heilt‘ den Reizdarm nicht, sondern hilft nur, Bauchbeschwerden-auslösende /‘triggernde‘ Nahrungsfaktoren zu vermeiden.

Eine FODMAP-arme Ernährung kann aber auch bei Patienten mit Fruktosemalabsorption und/oder Sorbitintoleranz, bei denen eine Fruktose-/Sorbit-arme Ernährung allein keine ausreichende Besserung gebracht hat, oder Patienten mit Laktoseintoleranz, bei denen eine laktosearme Ernährung (unter Verwendung von Minus-L-Milch oder laktosefreiem Käse) keine ausreichende Besserung gebracht hat, hilfreich sein. Auch Patienten mit Colitis ulcerosa oder Morbus Crohn, deren Entzündungswerte zwar unter einer spezifischen medikamentösen Therapie gebessert oder normalisiert sind, die aber noch nicht beschwerdefrei sind bzw. Reizdarm-ähnliche Restbeschwerden haben, können sich unter zusätzlicher FODMAP-armer Ernährung besser fühlen, weil unbewusste Nahrungsfaktoren, die Blähungen, Bauchkrämpfe und breiige Stühle triggern, wegfallen.

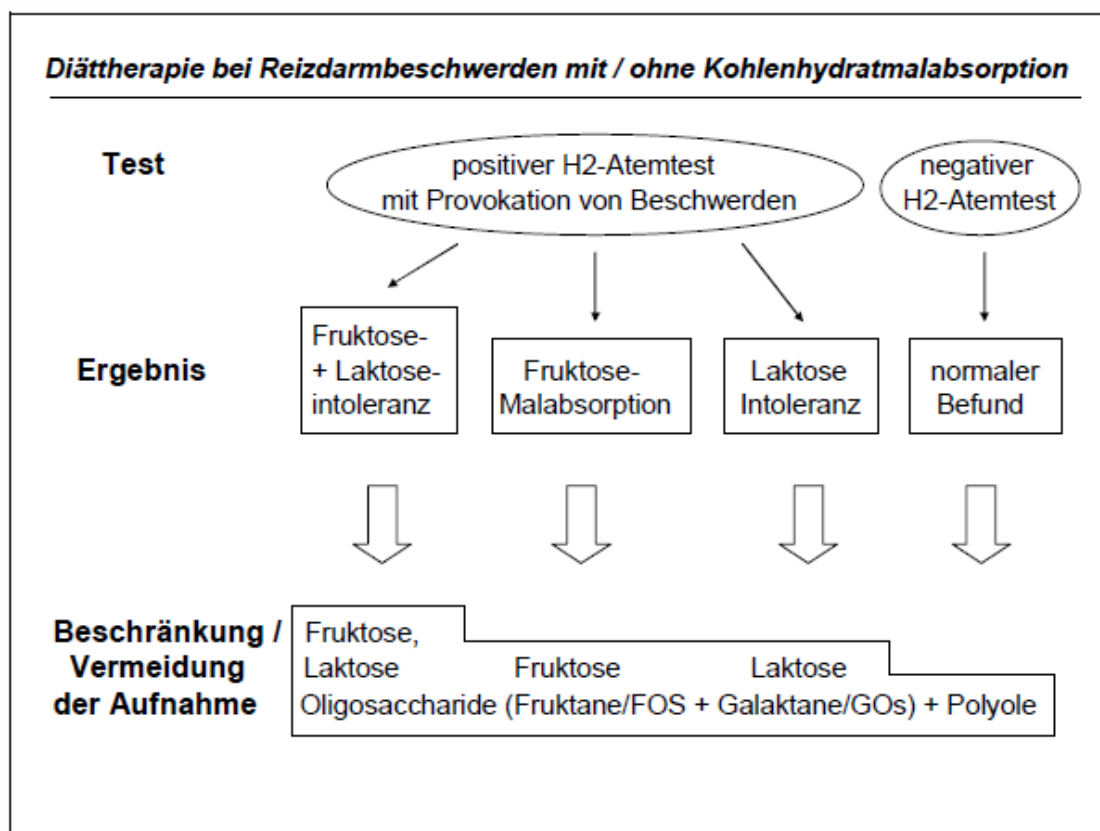


Tabelle 4:

Übersicht über Nahrungsmittel mit hohem und niedrigem FODMAP-Gehalt (2)

Nahrungsmittel	hoher FODMAP-Gehalt	niedriger FODMAP-Gehalt
Pflanzliche		
Nahrungsmittel	Artischocken Spargel Zuckrerbsen Kohl Zwiebeln, Knoblauch Schalotte Lauch / Porree Zwiebel- u. Knoblauchpulver Blumenkohl Pilze Kürbis Grüner Pfeffer	Bohnenkeimlinge Kopfsalat Spinat Karotten Grün von Frühlingszwiebeln Schnittlauch Gurke Aubergine Tomaten Kartoffeln Eßkastanien < ½ Tasse: Süßkartoffeln, Brokkoli, Rosenkohl, Fenchel
Getreide	Weizen Roggen Gerste Dinkel	Reis Hafer, Haferkleie Quinoa Mais glutenfreies Brot/Pasta/Gebäck
Gemüse/	Kichererbsen	Tofu
Hülsenfrüchte	Kidney-Bohnen, gek. Bohnen Linsen	Erdnüsse < 1/3 Tasse grüne Erbsen
Nüsse/	Pistazien	max. 10-15 St. = 1-2 Teelöffel
Samenkörner		Mandeln, Pekanuss, Walnüsse Sonnenblumen-, Kürbiskerne Sesamkörner

Fortsetzung Tabelle 4

Nahrungsmittel	hoher FODMAP-Gehalt	niedriger FODMAP-Gehalt
<i>Süßstoffe</i>	Honig Agave high fructose corn sirup Sorbitol, Mannitol, Xylitol, ...	Traubenzucker (Glukose) Haushaltszucker (Saccharose) Ahornsirup Aspartam
<i>Zusätze</i>	Zuckeralkohole	
<i>Alkohol</i>	Rum	Wein, Bier, Wodka, Gin
<i>Proteinreiche Nahrungsmittel</i>		Fisch, Hähnchen, Pute, Eier, Fleisch
<i>fettreiche Nahrungsmittel</i>		Oliven, Olivenöl < 1/4 Avocado
<i>Milch</i>	Kuhmilch, Schafs- u. Ziegenmilch Sojamilch aus Milch hergestellte Cremes Dosenmilch gesüßte Kondensmilch	Mandelmilch Kokosnussmilch, Haselnussmilch, Reismilch, Hanf- milch laktosefreie Kuhmilch
<i>Joghurt</i>	Kuhmilch-Joghurt griechischer Joghurt Sojamilch-Joghurt	Kokosmilch-Joghurt
<i>Käse</i>	Hüttenkäse Ricotta Mascapone	Hartkäse (Cheddarkäse, Schweizer Käse, Parmesan), Blauschimmelkäse, Brie, Mozzarella, Feta nicht mehr als 2 TL Hüttenkäse oder Ricotta laktosefreier Hüttenkäse
<i>milchprodukt-basierte Zutaten</i>	saure Sahne Schlagsahne	Butter, Sahnkäse, Halbundhalb
<i>Desserts</i>	Eiscreme gefrorener Joghurt Sorbet	Sorbet (aus Früchten mit niedrigem FODMAP-Geahlt)
<i>Früchte</i>	Apfel, Birne Himbeere, Brombeere Wassermelone Nektarine, Pfirsich, Aprikose Pflaume, Zwetschge Mango, Papaya	Banane Heidelbeere, Blaubeere, Erdbeere Cantalupe Melone, süße Melone Grapefruit, Zitrone Kiwi Ananas

Früchte

Dattelpflaume

Rhabarber

Orangensaft, eingemachte Früchte

< ¼ Avocado

große Portion jeglicher Früchte

< 1 Teelöffel Trockenfrüchte

Welche Untersuchungen sollten vor Beginn einer FODMAP-Diät durchgeführt werden?

- Blutuntersuchungen zum Ausschluss einer Entzündung (CRP, BB), ggf. incl. Stuhluntersuchung zum Ausschluss einer Entzündung (Calprotectin im Stuhl)
- H₂-Atemtest zum Ausschluss/Nachweis einer Laktoseintoleranz oder Fruktosemalabsorption oder Sorbitintoleranz
- Darmspiegelung zum Ausschluss einer chronisch-entzündlichen Erkrankung
- ggf. Blutuntersuchungen zum Screening auf Zöliakie/Sprue (IgA, t-TG-Ak)

Wie sollte bei einer FODMAP-armen Ernährung vorgegangen werden?

Alle FODMAP-reichen Nahrungsmittel (siehe Tabellen 1-4) sollten anfangs für 6-8 Wochen komplett gemieden werden. Kommt es hierunter zu einer deutlichen Besserung oder gar völligen Normalisierung der Beschwerden, ist eine langfristige FODMAP-arme Ernährung ratsam.

In einer zweiten Phase sollten verschiedene FODMAP-haltige Nahrungsmittel auf ihre individuelle Verträglichkeit getestet werden. Hierzu kann über 3-4 Tage ein FODMAP-haltiges Nahrungsmittel in steigender Menge eingenommen werden, um herauszufinden, welche Menge von diesem Nahrungsmittel vertragen wird. Eine Woche später kann dann ein weiteres FODMAP-haltiges Nahrungsmittel wiederum in steigenden Mengen über 3-4 Tage getestet werden. Bei der systematischen Austestung der individuellen Verträglichkeit geht es darum, die FODMAP-haltigen Nahrungsmittel, die im konkreten Einzelfall Beschwerden auslösen, zu erkennen und langfristig wegzulassen. (War z.B. der Laktose-H₂-Atemtest negativ, ist eine Meidung von Milch u. Milchprodukten nicht nötig). Ziel ist, eine Ernährung zu finden, bei der - ohne zu große diätetische Einschränkungen - die Beschwerden auf ein erträgliches Maß reduziert werden und die Lebensqualität zufrieden stellend gebessert bleibt.

Problem: fachkundige Ernährungsberatung

Da es derzeit nur wenige Ernährungsberaterinnen mit Erfahrung bezüglich FODMAP-armer Ernährung gibt und da es ferner noch keine deutschsprachigen Ernährungsratgeber zur FODMAP-armen Ernährung gibt, wurden aus der englischsprachigen Literatur entsprechende Tabellen zu FODMAP-reichen und FODMAP-armen Nahrungsmitteln übersetzt (1,2) und englischsprachige Ernährungsratgeber zur weiterführenden Information angeführt (4,5).

Die Angaben in den verschiedenen Tabellen sind nicht immer konkret, was z.T. daran liegt, dass Nahrungsmittel je nach Reifegrad einen unterschiedlichen Gehalt an Fruktose oder Fruktanen aufweisen, z.T. daran, dass die ‚Grenzwerte‘ zur Beurteilung, wann ein Nahrungsmittel als FODMAP-reich oder -arm gilt, variieren. Die Angaben dienen zur groben Orientierung; im Einzelfall müssen – wie oben erläutert – die individuell verträglichen Mengen FODMAP-haltiger Nahrungsmittel ausgetestet werden. Der Versuch lohnt, der aktuellen Fachliteratur zufolge (6-10) ist dies die derzeit effektivste diätetische Therapie beim Reizdarmsyndrom.

Literatur:

1. 1 Barrett JS, Gibson PR. Clinical ramifications of malabsorption of fructose and other short-chain carbohydrates. Practical Gastroenterology 2007; 51-65
2. 2 http://www.health.arizona.edu/health_topics/nutrition/handouts/FODMAP
3. 3 Gruber K. Funktionelle gastrointestinale Störungen: Reizdarm, extrem häufig & extrem schwierig. JEM Dezember 2012, S. 8-10
4. 4 Catsos P. IBS - Free at Last! Change Your Carbs, Change Your Life with the FODMAP Elimination Diet. Verlag: Pond Cove Press, 2nd edition, 2012.
5. 5 Shepherd S, Gibsen P. The Complete Low-Fodmap Diet: A Revolutionary Plan for Managing IBS and Other Digestive Disorders. The Experiment, New York, 2013.
6. 6 Gibson P, Shepherd SJ. Evidence-based dietary management of functional gastrointestinal symptoms: The FODMAP approach. J Gastroenterol Hepatol 2010; 25: 252-258.
7. 7 Ong DK, Mitchell SB, Barrett JS et al. Manipulation of dietary short chain carbohydrates alters the pattern of gas production and genesis of symptoms in irritable bowel syndrome. J Gastroenterol Hepatol 2010; 25: 1366-1373.
8. 8 Staudacher HM, Whelan K, Irving PM, Lomer MC. Comparison of symptom response following advice for a diet low in fermentable carbohydrates (FODMAPs) versus standard dietary advice in patients with irritable bowel syndrome. J Hum Nutr Diet 2011; 24: 487-495.
9. 9 de Roest RH, Dobbs BR, Chapman BA et al. The low FODMAP diet improves gastrointestinal symptoms in patients with irritable bowel syndrome: a prospective study. Int J Clin Pract 2013; 67: 896-905.
10. 10 Halmos EP, Power VA, Shepherd SJ, Gibsen PR, Muir JG. A diet low in FODMAPs reduces symptoms of irritable bowel syndrome. Gastroenterology 2014; 146: 67-75

Tabelle 5: **Nahrungsmittel mit hohem FODMAP-Gehalt** (modifiziert nach Gruber (3))

Substanzgruppe	Nahrungsmittel mit hohem FODMAP-Gehalt
	sollten bei Patienten mit Reizdarmsyndrom gemieden werden
<i>Oligosaccharide</i> (Fruktane und Galaktane)	<u>Gemüse</u> : Artischocken, Spargel, Rote Rüben, Kohlsprossen, Brokkoli, Kohl, Kraut, Fenchel, Knoblauch, Lauch, Okra, Zwiebeln, Erbsen, Schalotten <u>Getreideprodukte</u> : Weizen u. Roggen in größeren Mengen (Brot, Pasta, Couscous, Kuchen, Kekse usw.) Hülsenfrüchte: Kichererbsen, Linsen, Rote Bohnen Obst: Wassermelone, Weißer Pfirsich, Rambutan, Kaki
<i>Disaccharide</i> (Laktose)	Milch und frische Käsearten
<i>Monosaccharide</i> (Fruktose)	<u>Obst</u> : Birnen, Mango <u>Süßstoffe</u> : Honig und honig-enthaltende Konfitüren

Polyole

Früchte: Äpfel, Marillen, Kirschen, Litschi, Longan, Nashi, (Sorbitol, Mannitol, Xylitol, Nektarinen, Birnen, Pfirsich, Zwetschken, Wassermelone Maltitol, Erythritol, usw.)

Gemüse: Avocado, Karfiol, Pilze, Zuckererbsen

Süßstoffe: Sorbit, Mannit, Xylit, Maltit, Isomalt, usw.

Tabelle 6: ***Nahrungsmittel mit niedrigem FODMAP-Gehalt*** (modifiziert nach Gruber (3))

Substanzgruppe**Nahrungsmittel mit niedrigem FODMAP-Gehalt**

sollten bei Patienten mit Reizdarmsyndrom bevorzugt werden

Oligosaccharide

(Fruktane und Glaktane)

Gemüse: Bambussprossen, Chinakohl, Karotten, Sellerie, Paprika, Mais, Melanzani, Fisolen, Kopfsalat, Schnittlauch, Pastinal, Kürbis, Grün von Frühlingszwiebeln, Paradeiser

Ersatz für Zwiebel und Knoblauch: aromatisiertes Öl

Getreideprodukte: glutenfrei oder auf Basis von Dinkel hergestelltes Brot und andere Produkte

Disaccharide

(Laktose)

laktosefreie Milch und laktosefreie Käsearten, gereifter Käse, Ziegen- und Schafskäse

Monosaccharide

(Fruktose)

Obst: Papaya, Aprikose

ggf. Zugabe von Glukose (Traubenzucker) zu z.B. Erdbeeren

Polyole

(Sorbitol, Mannitol, Xylitol, Maltitol, Erythritol, usw.)

Früchte: Bananen, Schwarzbeeren, Karambole, Durian, Grapefruit, Weintrauben, Honigmelone, Kiwi, Zitronen, Limetten, Mandarinen, Orangen, Passionsfrucht, Papaya, Himbeeren, Cantaloup-Melonen,

Süßstoffe: Haushaltszucker (Saccharose), Glukose, andere Süßstoffe als , -ole'
