

## Fruktosemalabsorption (Fruktoseintoleranz) – ein häufig unerkanntes Leiden

Viele Menschen in unserer Gesellschaft werden regelmäßig von Magen-Darm-Beschwerden geplagt. Trotz zahlreicher Arztbesuche bleibt die Ursache dafür im Verborgenen. Gerade diejenigen, die versuchen, sich an die allgemeinen Richtlinien einer gesunden Ernährung zu halten – viel Obst und Gemüse – fühlen sich mit der Zeit immer schlechter als besser. Rebelliert der Darm nach dem Genuss von Obst, Fruchtsäften oder Süßigkeiten, dann könnte eine intestinale Fruktoseintoleranz (auch Fruktosemalabsorption genannt) dahinterstecken. Diese Stoffwechselstörung hat in den letzten Jahren als Ursache von Darmbeschwerden mehr Beachtung gefunden.

### Was ist Fruktosemalabsorption (auch Fruchtzuckerunverträglichkeit)?

Die Fruchtzuckerunverträglichkeit ist nicht zu verwechseln mit der erblichen Fruktoseintoleranz. Sie ist eine Krankheit, bei der Fruktose (Fruchtzucker) nicht oder nicht in ausreichenden Mengen resorbiert werden kann, da der Transport vom Dünndarm in die Dünndarmzellen nicht richtig funktioniert. Die Fruktosemalabsorption ist in Mitteleuropa nicht selten. Einer Schätzung nach leiden circa 30% bis 40% der Bevölkerung daran. Normalerweise wird Fruktose über Transportsysteme, die zu den so genannten Glukosetransportern (GLUTs) gehören, aufgenommen. Dabei spielt GLUT-5 - ein spezifischer Transporter für Fruktose - offensichtlich die entscheidende Rolle. Bei der Fruktosemalabsorption liegt wahrscheinlich ein Defekt am GLUT-5-Transporter vor. Durch diesen Defekt ist die Aufnahme von Fruktose vermindert. Der nicht verdaute Fruchtzucker gelangt so in den Dickdarm und wird dort von Darmbakterien unter anderem zu Kohlendioxid und Wasserstoff verstoffwechselt.

### Was ist eine hereditäre (erbliche) Fruktoseintoleranz?

Von der oben beschriebenen Unverträglichkeit muss die so genannte hereditäre Fruktoseintoleranz unterschieden werden. Bei dieser Form handelt es sich um eine erblich bedingte Erkrankung, die sehr selten auftritt. Die Fruktose kann zwar normal vom Darm in die Blutbahn aufgenommen werden, kann dann aber nicht verarbeitet werden. Von 20.000 Neugeborenen ist etwa eines betroffen. Bei diesem Enzymdefekt ist eine streng fruktosefreie Kost notwendig, da bereits geringe Mengen zu lebensbedrohlichen Zuständen (Unterzuckerung) führen können.

### Handelt es sich bei der Fruktosemalabsorption um eine Allergie?

Nein, bei dieser Stoffwechselstörung handelt es sich nicht um eine Allergie. Bei einer Allergie können bereits geringste Spuren eines Allergens zu einer bedenklichen, im Extremfall sogar lebensbedrohlichen allergischen Reaktion führen. Bei der Fruktoseintoleranz ist dies anders. Hier werden – abhängig vom Schweregrad der Unverträglichkeit – z.T. auch eine gewisse Menge gut vertragen. Erst wenn eine bestimmte Schwelle überschritten wird, treten Symptome auf. Diese Schwelle ist individuell sehr unterschiedlich. Während der Erwachsene ohne Fruktoseintoleranz 30g oder mehr gut vertragen kann, führt diese Menge bei Patienten mit Fruktoseunverträglichkeit zu Beschwerden. Die Schwelle kann bei 10g liegen oder auch schon bei 5g. Sehr empfindliche Patienten reagieren bereits bei einer Menge von etwa 1g mit Beschwerden.

### Welche Symptome treten auf?

Die Hauptsymptome bei Fruktosemalabsorption sind Blähungen, Durchfall, Übelkeit und Bauchschmerzen. Folgende Symptome treten nach einmaligem Verspeisen von Fruktose auf: Bauchschmerzen (wegen Gärung im Dünn- und Dickdarm), Blähungen (wegen Gärung häufig übelriechend), breiiger Stuhl bis hin zu Durchfall (wegen osmotischem Effekt).

### Wie wird die Diagnose gestellt?

#### Messung des Wasserstoffs in der Atemluft (H<sub>2</sub>-Atemtest)

Mit Hilfe des Wasserstoffatemtests kann die Diagnose relativ sicher gestellt werden. Bei diesem Test wird die Wasserstoffkonzentration in der ausgeatmeten Luft nüchtern (mindestens 10 Stunden vor dem Test, sowie Zähne putzen nicht erlaubt) und nach Fruktoseaufnahme gemessen. Dabei wird am Morgen nüchtern die Atemluft auf H<sub>2</sub> gemessen. Anschließend bekommt die Person eine Testdosis von 25g Fruktose zu trinken. Wenn bei weiteren Messungen, die z. B. alle 30 Minuten vorgenommen werden, der H<sub>2</sub>-Gehalt ansteigt (mehr als 20 ppm), so spricht man von einer Fruktosemalabsorption. Da die zu untersuchende Person bei diesem Test nur Fruktose zu sich nimmt, ist der Test sehr spezifisch, für die Diagnose der Fruktosemalabsorption.

### Wie wird die Fruktosemalabsorption behandelt?

Hat sich der Verdacht auf eine Fruktosemalabsorption bestätigt, muss der Betroffene die Aufnahme von Fruktose und auch Sorbit einschränken. Das heißt, dass Lebensmittel, die reich an Fruktose oder Sorbit sind, aus dem Speiseplan gestrichen werden sollten. Leider ist Fruchtzucker – anders als der Name vermuten ließe – keineswegs nur in Früchten und Fruchtprodukten enthalten. Auch normaler Haushaltszucker besteht zur Hälfte aus Fruktose und sollte daher zu Beginn einer Ernährungsumstellung gemieden werden. Außerdem ist darauf zu achten, dass viele Lebensmittel versteckte Zucker enthalten. Vor allem bei Fertigprodukten muss gut auf die Zutatenliste geachtet werden. Die Strenge der diätetischen Maßnahmen muss sich nach der Ausprägung der Fruktosemalabsorption richten. Interessant ist, dass Traubenzucker (Glukose) die Aufnahme von Fruktose aus dem Darm verbessern kann. So wird Haushaltszucker (besteht jeweils zu 50% aus Glukose und Fruktose) bei schwächeren Ausprägungen der Malabsorption häufig gut vertragen. Dies gilt auch für Obst, das mehr Glukose als Fruktose enthält (siehe Tabelle).

### Was muss ich bei Fruktosearmer Ernährung beachten?

Bei der Durchführung einer fruktosearmen Ernährung werden Zucker und Zuckeraustauschstoffe, wie Haushaltszucker, Invertzucker, Fruchtzucker und Sorbit, sowie alle fruchtzucker- und sorbithaltigen Nahrungsmittel (Diabetikerprodukte und einige Süßungsmittel) gemieden. Fruchtzucker (Fruktose) ist als Einfachzucker (Mono-saccharid) besonders in Obst, Honig und Gemüse enthalten. Haushaltszucker (Saccharose) ist ein Zweifachzucker (Disaccharid) aus Fruktose und Glucose (Traubenzucker). Darum muss auch auf Haushaltszucker verzichtet werden. Gleiches gilt für Invertzucker, der aus Saccharose gewonnen wird sowie für Sorbit, ein Zuckeralkohol, der in der Leber in Fruktose umgewandelt wird. Bei gleichzeitiger Zufuhr von Glucose bei einer fruktosereichen Mahlzeit lässt sich die Fruktoseresorption weitgehend normalisieren. Die Fruktose wird quasi mit der Glucose mitgeschleust. In vielen Obstsorten sind beide Monosaccharide enthalten. Der Glucoseanteil gleicht hier möglicherweise die reduzierte Fähigkeit der Fruktoseresorption aus.

In der nachfolgenden Aufstellung finden Sie Lebensmittel nach ihrem Gehalt an Fruktose aufgelistet. Fruktose 1-5g / 100g bzw. Portion werden in der Regel auch bei diagnostizierter Fruktosemalabsorption gut vertragen. Die Lebensmittel der Gruppe >5g Fruktose / 100g bzw. Portion sollten Sie individuell austesten und die Lebensmittel mit einem Fruktosegehalt > 10g / 100g bzw. Portion besser meiden.

### Fruktosegehalt in Lebensmittel

#### Fruktosegehalt < 1g / 100g bzw. Portion

- Milch und Milchprodukte ohne Frucht- und Zuckerzusätze
- Alle Sorten Fleisch, Fisch, Geflügel, Wild und Fisch
- Fleisch- und Wurstprodukte sowie Fischerzeugnisse ohne Zuckerzusätze
- Eier
- Öle, Butter, Margarine
- Getreideprodukte: Reis, Teigwaren, Hirse, Grünkern, Gerste, Hafer, Buchweizen, Weizen, Roggen, Mehle, Brot, Brötchen, Haferflocken, Grieß etc.
- Kartoffeln und Kartoffelprodukte
- Gemüse (Port. 150g): Radieschen, Rettich, Rote Bete, Schwarzwurzeln, Mais, grüne Erbsen, Bleichsellerie, Mangold, Sauerkraut, Spinat, Weißkohl, Chicoreé, Chinakohl, Endivie, Feldsalat, Kresse, Kopfsalat, Bambussprossen, Champignons, Pfifferlinge, Steinpilze
- Hülsenfrüchte (Port. 50g): weiße Bohnen, Kichererbsen, getr. Erbsen, Linsen
- Gewürze und Kräuter: alle Kräuter und Gewürze und Gewürzmischungen o. Zucker
- Nüsse und Samen: alle Sorten
- Getränke: Wasser, Tee und Kaffee ohne Zucker, Diät- Limonaden- und Colagetränke ohne Zucker und ohne Zuckeraustauschstoffe, Malzbier, Bier, Wein
- Süßungsmittel/Süßigkeiten: Traubenzucker, Maltodextrine, Saccharin, Cyclamat,
- Aspartame, Traubenzuckerbonbons, Dextro Energieen, Kaugummi ohne Zucker und ohne Zuckeraustauschstoffe

#### Fruktosegehalt 1-5g / 100g bzw. Portion

- Gemüse (Port. 150g): Kohlrabi, Karotten, Sellerie, Artischocken, Blumenkohl, Broccoli, Fenchel, Grünkohl, Lauch, Rosenkohl, Rotkraut, Spargel, Wirsing, Zwiebel, Aubergine, grüne Bohnen, Gurke, Kürbis, Paprika, Tomate, Topinambur, Zucchini
- Obst (Port. 150g): Aprikosen, Pflaume, Pfirsiche, Sanddorn, Brombeeren, Erdbeeren, Himbeeren, rote Johannisbeeren, Preiselbeeren, Ananas, Orange, Grapefruit, Mandarinen, Mango, Zitrone, Honigmelone
- Tomatensaft

Fruktosegehalt 5-10g / 100g bzw. Portion

- Trockenobst
- Obst (Port. 150g): Apfel, Kirsche, Mirabelle, Reneclauder, Holunderbeeren, Heidelbeeren, schwarze Johannisbeeren, Stachelbeeren, Banane, Kiwi, Wassermelone
- Säfte (Port. 200ml): Ananas-, Orangen-, Grapefruit- und Johannisbeersaft

Fruktosegehalt >10g / 100g bzw. Portion

- Obst (Port. 150g): Birne, Hagebutten, Weintrauben
- Säfte (Port. 200ml): Apfelsaft
- Getränke: Limonaden, Colagetränke, Sirup, Brause, Instant-Getränke, Eistee, Likör
- Süßungsmittel/Süßigkeiten: Honig, Kunsthonig (Invertzucker), Marmelade, Gelee, süße Brotaufstriche, Zuckercouleur, Süßigkeiten, Eis, Kuchen und Gebäckwaren, die mit Zucker oder Zuckeraustauschstoffen (Fruchtzucker, Sorbit, Isomalt) hergestellt sind, wie z.B. Diabetikerprodukte.

Quelle: Nährwerttabelle Der kleine Souci-Fachmann-Kraut, 2004, [www.ernaehrung.de](http://www.ernaehrung.de)

**Das Verhältnis von Glukose zu Fruktose ist für die Verträglichkeit bedeutsam**

Für die Fruktoseaufnahme in den Körper stehen 2 Wege zur Verfügung: Zum Ersten die Aufnahme über ein eigenes aktives Transportsystem der Dünndarmschleimhaut, zweitens die passive Aufnahme bei der Aufnahme von anderen Einzelzuckern (Glukose od. Galaktose) sowie Aminosäuren (Eiweißbausteine). Bei der Aufnahme dieser Substanzen wird der Fruchtzucker passiv mitgeschleust. Der 1. Transportweg ist bei einem Großteil der Bevölkerung nur mangelhaft ausgebildet. Daher kommt dem zweiten Weg eine große Bedeutung zu, um dies auszugleichen. Patienten mit einer Fruktoseintoleranz sollten deswegen bewusst Obst und Gemüsearten auswählen, die einen hohen Glukosegehalt aufweisen. Da Glukose die Aufnahme von Fruktose fördert, erweist sich ein Verhältnis von Glukose zu Fruktose von mindestens 1:1 als günstig. Dies ist bei Haushaltszucker (Saccharose) der Fall, weshalb Zucker im Allgemeinen gut vertragen wird. In der Praxis macht man sich diesen Effekt zunutze, in dem man Obst vor dem Verzehr mit Traubenzucker bestreut. Auch die Kombination mit Milchprodukten (nicht bei Laktoseintoleranz) kann evtl. die Verträglichkeit verbessern

**Geeignete Lebensmittel mit einem Verhältnis Glukose zu Fruktose 1:1 oder größer:**

<b>Lebensmittel pro 100g</b>	<b>Glukosegehalt (in g)</b>	<b>Fruktosegehalt (in g)</b>
Kirschen, süß	7,0	6,1
Banane	3,6	3,4
Grapefruit	2,4	2,1
Zitrone	1,4	1,4
Mandarine	1,7	1,3
Aprikose	1,7	0,09
Pflaumen	3,4	2,0
Honigmelone	1,6	1,3
Datteln	25,0	24,9
Feigen	25,7	23,5
Roggen	0,05	0,05
Mais	0,10	0,09
Spinat	0,14	0,13
Zwiebeln	1,7	1,4
Weißkohl	2,0	1,8
Kartoffel	0,24	0,17
Rhabarber	0,04	0,04
Gurke	0,09	0,09
Kohlrabi	1,4	1,2
Möhre	1,4	1,3
Radieschen	1,3	0,07
Blumenkohl	0,1	0,09
Brokkoli	1,1	1,1
Chinakohl	0,07	0,05
Feldsalat	0,04	0,02
Fenchel	1,3	1,1
Rosenkohl	0,09	0,08
Rotkohl	1,7	1,3
Wirsing	1,1	1,1
Paprikaschote, grün	1,4	1,3
Zuckermais	0,06	0,04

**Ungeeigneten Lebensmittel mit einem Verhältnis Glukose zu Fruktose kleiner 1:1**

Lebensmittel pro 100g	Glukosegehalt (in g)	Fruktosegehalt (in g)
Apfel	2,0	5,7
Birne	1,7	6,7
Weintrauben	7,2	7,4
Mango	0,09	2,6
Wassermelone	2,0	3,9
Himbeeren	1,8	2,1
Heidelbeeren/Blaubeeren	2,5	3,4
Johannisbeeren, schwarz	2,4	3,1
Erdbeeren	2,2	2,3
Pfirsich	1,0	1,2
Orange	2,3	2,6
Kiwi	4,3	4,6
Ananas	2,1	2,4
Rosinen	32,0	33,2
Honig	33,9	38,8
Avocado	0,01	0,02
Lauch/Porree	1,0	1,2
Spargel	0,08	0,1
Artischocken	0,08	1,7
Endivien	0,05	0,06
Kopfsalat	0,04	0,05
Tomate	1,1	1,4
Sellerieknolle	0	0,01
Grünkohl	0,06	0,09
Zucchini	1,0	1,1
Champignons	0,020	0,022
Bohnen, grün	0,09	1,3
Linsen	0	0,01

**Zusammenfassende Diättempfehlungen**

- Das Verhältnis Glukose zu Fruktose sollte 1:1 oder größer sein.
- Obst sollte in Kombination mit anderen Lebensmitteln oder als Nachtisch verzehrt werden.
- Obst mit Traubenzucker bestreuen

**Bekomme ich bei Fruktoseintoleranz nicht sicher einen Vitaminmangel?**

Es ist nicht so, dass eine Fruktoseintoleranz und damit ein weitgehender Verzicht auf Obst sicher zu einem Vitaminmangel führen. Da die meisten Gemüse relativ fruktosearm sind, können sie nach den ersten 2-4 Wochen streng fruktosearmer Kost in ausreichender Menge verzehrt werden.