



# END- & DICKDARMPRAXIS SINDELFINGEN

## Fruktosemalabsorption

(Fruchtzucker-Unverträglichkeit)

Üblicherweise wird für die Fruchtzuckerunverträglichkeit der Begriff **Malabsorption (d.h. Aufnahmestörung)** gewählt, während andere Nahrungsmittelunverträglichkeiten als Intoleranzen bezeichnet werden.

Zu unterscheiden ist das Krankheitsbild von einer anderen Erkrankung des Fruktosestoffwechsels, der hereditären (erblichen) Fruktoseintoleranz, einer angeborenen, sehr seltenen Stoffwechselerkrankung. Als Folge eines Enzymdefekts kommt es zu Leberschäden bis hin zur Zirrhose, Schädigungen an den Nieren und Unterzuckerungen. Oft sterben Kinder mit dieser Erbkrankheit sehr früh.

Während es sich bei der erblichen Fruktoseintoleranz um einen angeborenen Enzymdefekt handelt, ist **die Fruktosemalabsorption durch ein defektes Transportsystem im Darm für Einfachzucker wie Fruktose gekennzeichnet** und kann verschiedene Ursachen haben.

## Was ist Fruchtzucker (Fruktose) und in welchen Nahrungsmitteln kommt Fruktose vor?

Fruchtzucker (Fruktose) ist ein sog. Einfachzucker (Monosaccharid d.h. aus einem Zuckermolekül bestehend) und kommt in freier Form (d.h. als einzelnes Zuckermolekül) vorwiegend in Obst, Obstsaften und Honig vor. Mit einem Fruktosegehalt von 39% ist Honig die „reichhaltigste“ natürliche Fruktosequelle. Aber auch Marmeladen und verschiedene Trockenobstsorten sind „Fruchtzuckerbomben“.

**Der Anteil von Fruktose als Einfachzucker in unserer Ernährung beträgt mit ca. 15g tgl. aber nur etwa 30% des gesamten Fruktosekonsums.**

In vielen Gemüsearten kommt Fruktose in Form von Mehrfachzuckern (Fruktoligosaccharide) d.h. in Ketten aus 20 - 100 Fruktose-Einheiten zusammen mit anderem Zuckermolekülen vor. Diese werden durch die Verdauungsenzyme im Darm in Einfachzucker gespalten und dann erst vom Körper aufgenommen.

In gebundener Form bildet Fruchtzucker (Fruktose) gemeinsam mit Traubenzucker (Glukose) den Doppelzucker (Disaccharid) **Saccharose**. Das ist unser klassischer **Haushaltszucker**, der aus Zuckerrüben oder Zuckerrohr gewonnen wird.

Darüber hinaus wird Fruktose in zunehmendem Ausmaß als Süßungsmittel (High Fructose Corn Sirup) in zahlreichen industriell gefertigten Nahrungsmitteln eingesetzt, z.B. in Wellness-Getränken, sog. Light-Produkten, Müslimischungen, Süßigkeiten und Konfitüren sowie in Nahrungsmitteln für Diabetiker.

***Dieser auf Entwicklungen in der Lebensmittelindustrie und veränderte Lebensgewohnheiten zurückzuführende Anteil der Fruktosezufuhr hat in den letzten 30-50 Jahren massiv zugenommen. Ernährungswissenschaftler führen die Zunahme der Häufigkeit der Fruktosemalabsorption, aber auch die Zunahme von Übergewicht, Fettleber, Diabetes mellitus, hohen Blutdruck, Nierenerkrankungen und Gicht hierauf zurück !***

**70% unserer beim Essen und Trinken aufgenommenen Fruktose kommt aus Fertiglernsmitteln und Getränken, dem Haushaltszucker - aber auch Gemüse.**

## ***Wie wird Fruktose im Darm aufgenommen ?***

Die Aufnahme von Zuckermolekülen aus dem Darm ins Blut erfolgt mit Hilfe von Transporteiweißen in der Dünndarmschleimhaut. Man unterscheidet einen aktiven (energieverbrauchenden) Transportmechanismus für Zuckermoleküle von einer erleichterten Diffusion mittels verschiedener Zuckertransporter (sog. GLUT-Transporter – div. Untertypen sind bekannt).

Am Prozess der Fruktoseaufnahme sind die GLUT5 und GLUT2 Transporter maßgeblich beteiligt.

Der GLUT5-Transporter transportiert fast nur Fruktose, arbeitet aber eher langsam. Die GLUT2-Transporter haben eine hohe Transportkapazität, sind jedoch nicht auf Fruktose „spezialisiert“ d.h. neben Fruktose transportieren sie vor allem Glukose (Traubenzucker) und Galaktose.

Ist Fruktose der einzige Zucker im Darm, erfolgt der Transport in die Dünndarmschleimhautzelle ausschließlich über den GLUT5-Weg, der aufgrund seiner geringen Kapazität ein ‚Nadelöhr‘ für die Aufnahme darstellt. Der leistungsstarke GLUT2-Weg wird nur bei gleichzeitigem Vorliegen von Glukose (Traubenzucker) ‚zugeschaltet‘. Fruktose kann dann sozusagen ‚im Schlepptau von Glukose‘ aufgenommen werden. ***(Dies ist für die diätetische Behandlung der Fruktosemalabsorption wichtig - siehe unten.)***

## ***Was ist die Ursache einer Fruktosemalabsorption?***

Man unterscheidet eine primäre, angeborene Fruktosemalabsorption von einer sekundären, erworbenen Fruktosemalabsorption. Beide dürfen nicht mit der schlimmen, erblichen Form der Fruktoseintoleranz verwechselt werden (s.o.).

Bei der primären Form liegen genetisch bedingte Funktionsstörungen des GLUT5-Transporters vor und verursacht hierdurch eine begrenzte Kapazität der Fruktoseaufnahme.

Die sekundäre Fruktosemalabsorption tritt infolge von Einflussfaktoren auf, welche die Anzahl der GLUT5-Transportproteine reduzieren (z.B. Schädigung der Dünndarmschleimhaut bei Morbus Crohn, Zöliakie oder bakteriellen bzw. viralen Infekten) oder die Zeit der Darmpassage für den Nahrungsbrei verkürzen (z.B. bei bestimmten Durchfallformen oder einem Kurzdarmsyndrom nach Darmoperationen).

Je nach Art und Ausprägung der zugrunde liegenden Ursache kann eine sekundäre Fruktosemalabsorption dauerhaft oder auch nur vorübergehend sein.

## ***Warum kann Fruktose Beschwerden verursachen ?***

Der Grund für eine Fruchtzucker-Unverträglichkeit liegt in einer schon unter Normalbedingungen begrenzten Aufnahmekapazität für Fruktose (30-50 g tgl.).

Durch die lebensmittel-technologisch bedingte Zunahme des Fruktosekonsums (infolge Soft-Getränken, gezuckerten Backwaren, Konfitüren, Süßigkeiten u.a.m. (s.o.)) wird diese Kapazität oft auch bei Gesunden überschritten.

Bei einem defektem GLUT5-Transportsystem in den Dünndarmschleimhautzellen ist diese Kapazität weiter eingeschränkt (auf oft weniger als 25g tgl.)

**Kommt es zur Fruktosemalabsorption wird diese nur unvollständig aufgenommen und gelangt mit dem Speisebrei in den Dickdarm. Dort wird Fruktose von Darmbakterien zu Gasen (Wasserstoff, Kohlendioxid und Methan) und kurzkettigen Fettsäuren abgebaut.**

Dies muss zunächst noch keine Symptome verursachen, und wird nur bei stärkerer Überschreitung Beschwerden auslösen. **Die Fruktosemalabsorption ist also grundsätzlich ein Phänomen, das dosisabhängig auftritt.**

## ***Welche Beschwerden können bei Fruktosemalabsorption auftreten?***

Durch die bakterielle Vergärung und Gasbildung entstehen **Blähungen, Völlegefühl und Bauchkrämpfe**. Durch die Ansäuerung des Darminhalts (kurzkettige Fettsäuren) werden breiige bis durchfallartige Stühle ausgelöst.

Oft kann es nach dem Essen zu Übelkeit, hörbaren Darmgeräuschen, Gluckern im Bauch und Bauchkrämpfen kommen. Nach einer (mitunter explosiven) Stuhleerung tritt meistens eine Linderung und Normalisierung der Bauchbeschwerden ein.

Eine Fruktosemalabsorption kann auch mit **unspezifischen Allgemeinbeschwerden** wie Antriebslosigkeit (fehlende Power), Konzentrationsstörungen und depressiver Verstimmung einhergehen.

Ein Zusammenhang zwischen einer Fruktosemalabsorption und einer zeitgleich bestehenden Depression ist in mehreren Studien belegt. Infolge der Bildung von Fruktose-Tryptophan-Komplexen im Darm kann die Aufnahme der Aminosäure Tryptophan vermindert sein, mit nachfolgender Störung der Bildung des Neurotransmitters (Botenstoff im Nervensystem) Serotonin. Hierdurch können Depressionen – wenn nicht ausgelöst – aber zumindest verschlechtert werden.

Der durch Serotoninmangel induzierte ‚Heißhunger‘ nach Kohlenhydraten und Süßigkeiten kann über eine gesteigerte Zufuhr fruktosehaltiger Nahrungsmittel in einen Teufelskreis führen.

Viele Ernährungswissenschaftler sehen in der vermeintlichen Diätsüße der Fertiglernsmittel quasi einen Mastförderer. (Übergewicht, Diabetes etc.)

## ***Wie wird eine Fruktosemalabsorption festgestellt?***

Wenn aufgrund von Beschwerden nach Konsum von Obst, Fruchtsäften, Honig u.a.m. der Verdacht auf eine Fruktose-Unverträglichkeit besteht, sollte ein Provokationstest (Wasserstoff-Atemtest) mit Fruktose durchgeführt werden.

Da bei Vorliegen einer Fruktosemalabsorption die Testdosis an Fruchtzucker im Dünndarm nicht aufgenommen wird, gelangt die Fruktose in den Dickdarm und wird von den dort vorhandenen Darmbakterien vergärt. Der dabei entstehende Wasserstoff kann mithilfe spezieller Messgeräte in der Ausatemluft nachgewiesen werden. Die Messung erfolgt in 30minütigen Intervallen über einen Zeitraum von 3 Stunden.

***Ein Anstieg der Wasserstoffgehalts in der Ausatemluft und das Auftreten von Blähungen, Bauchschmerzen oder Durchfällen gilt als krankhaft.***

Zum Ausschluss eines bei Fruktosemalabsorption häufig vorkommenden Zink- oder Folsäuremangels können ggf. zusätzliche Laboruntersuchungen sinnvoll sein.

Meist sollten auch andere Unverträglichkeiten wie eine Laktoseintoleranz oder Glutenunverträglichkeit (Zöliakie / Sprue) ausgeschlossen werden. Bei Verdacht auf eine bakterielle Fehlbesiedelung des unteren Dünndarms (small intestinal bacterial overgrowth (SIBO)) kann ein weiterer H<sub>2</sub>-Atemtest durchgeführt werden.

## **HILFSMITTEL Fructaid® / FRUCTOSiN® Kapseln**

Bei dem Wirkstoff von **Fructaid® Fructosin®** handelt es sich um ein Enzym (Glucose-Isomerase).

Im Dünndarm sorgt es dafür, dass die nicht aufgenommene Fructose in gut resorbierbare Glucose (Traubenzucker) umgewandelt wird.

Die Kapseln werden vor der Fructose enthaltenden Mahlzeit eingenommen. Die beste Wirkung erzielt man mit 1 bis 4 Kapseln (s.u.), die idealerweise 5min Minuten vor fructosehaltigen Speisen und Getränken mit Flüssigkeit eingenommen werden sollen.

Da das Vermögen der Betroffenen, Fructose im Dünndarm aufzunehmen, verschieden ist und die Menge an benötigten Kapseln auch vom Fructosegehalt der Mahlzeit und deren Zusammensetzung abhängt, kann man grundsätzlich keine Angabe machen wie viele Kapseln nötig sind => deshalb die Angabe 1 bis 4 Kapseln – d.h. ausprobieren !

**Diabetiker müssen bei Verwendung von Fructaid® oder Fructosin® aufpassen und den Fructosegehalt der jeweiligen Speise oder des Getränks als Glucose berechnen.** Diabetiker sollten also diese Mittel nur unter ärztlicher Aufsicht einsetzen.

Die Kapseln sind **frei verkäuflich** d.h. sie können nicht auf Kassenrezept verordnet werden. Auch private Kassen werden diese oft - als Nahrungsergänzungsmittel deklariert - nicht erstatten. (zB Fructaid® 30Kps ca.10€, 60Kps ca.17€ 120Kps ca.27€)

## ***Was müssen Sie bei der diätetischen Behandlung der Fruktosemalabsorption beachten ?***

Da die Fruktosemalabsorption ein relatives Phänomen ist (dosisabhängig), muss eine absolute und dauerhafte Enthaltung von Fruktose (Fruktosekarenz) nicht erfolgen. **Das heißt, Sie müssen nicht für immer komplett auf Obst, Gemüse und Fruchtsäfte verzichten !!!**

Der weitaus größere Anteil der täglichen Fruktoseaufnahme mit der Nahrung erfolgt über verarbeitete Lebensmittel (>70%). Entsprechend sollte daher langfristig vor allem der Konsum von Wellness-Getränken, Light-Produkten (auch mit dem Zuckeraustauschstoff Sorbit), Marmeladen, Süßwaren, gezuckerten Backwaren u.a.m. eingeschränkt werden.

**Die diätetische Behandlung der Fruktosemalabsorption beinhaltet drei Phasen:**

- 1) eine Karenzphase (Verzichtphase)
- 2) eine Testphase und
- 3) eine Phase der Langzeiternährung.

Es kann hilfreich sein, sich über im Buchhandel erhältlichen Patienten-Ratgeber zusätzliches Wissen zur Fruktosemalabsorption anzulesen.

**Wir werden oft zusätzliche eine qualifizierte Ernährungsberatung empfehlen.**

### **1. Phase: Karenzphase (Phase des Verzichts auf Fruktose)**

In der zwei- bis maximal vierwöchigen Karenzphase sollte weitestgehend auf Fruktose in jeglicher Form verzichtet werden.

Früchte, mit einem ungünstigen Verhältnis Fruchtzucker zu Traubenzucker sollten in der Karenzphase konsequent gemieden werden z.B. Äpfel, Birnen, Kirschen, Kiwi, Weintrauben, Trockenobst (Datteln, Feigen, Rosinen).

In den unten angegebenen, im Buchhandel erhältlichen Patienten-Ratgebern zu Fruktosemalabsorption finden sich zahlreiche Tabellen, in denen Obstsorten, Gemüsearten und Fruchtsäfte nach ihrem Fruktose / Glukose-Verhältnis aufgelistet sind, sowie Tabellen mit fruktosearmen Obst- und Gemüsesorten.

Patienten mit Fruktosemalabsorption sollten in der Karenzphase auch Obstarten mit hohem Zuckeralkoholgehalt meiden (Äpfel, Birnen, Pfirsiche, Pflaumen und Kirschen).

Auch Bonbons, Kaugummis, Diabetikermarmelade und Nahrungsmittel, die künstliche Süßstoffe (Sorbit und Sorbitol (E 420)) enthalten sollten gemieden werden.

Nochmal:

- keine Äpfel, Birnen, Kirschen, Kiwi, Weintrauben, Pfirsichen, Pflaumen, Trockenobst (Datteln, Feigen, Rosinen etc.),
- keine Fruchtsäfte, Limonaden, Cola-Getränke, Tomatensäfte
- kein Honig, keine Marmeladen, Konfitüren – wenig Süßigkeiten generell
- keine Milchprodukte mit Früchten wie Fruchtjoghurt, Fruchtmolke, Fruchtquark
- keine Backwaren, die Früchte oder Honig enthalten (Rosinenbrot, Apfeltaschen, Honigkuchen)
- keine marinierten Fleischwaren oder eingelegter Fisch, kein Ketchup, keine Dressings
- keine Zuckeralkohole (Sorbit, Mannit, Xylit), keine Diabetiker-Diätprodukte

Auch Zurückhaltung bei

- blähenden und grob ballaststoffhaltigen Nahrungsmitteln
- Gemüse mit hohem Gehalt an Fruktose-Oligosacchariden (s. Patientenratgeber)
- Joghurts mit Präbiotika wie Inulin

**Bei Besserung der Symptomatik oder vollständiger Symptomfreiheit nach 2-4-wöchiger weitgehender Fruktosekarenz (Fruktoseverzicht) soll in der anschließenden 6-8-wöchigen Testphase die individuelle Toleranzschwelle für Fruktose ermittelt werden.**

## 2. Testphase

- Dauer 6-8 Wochen
- Langsame, sukzessive Steigerung der Fruktosezufuhr.
- Bevorzugte Aufnahme von Nahrungsmitteln mit einem Fruktose / Glukose-Verhältnis  $< 1$  (d.h. höherer Glukose-Gehalt)
- Zeitgleiche Einnahme von Glukose (Traubenzucker z.B. Dextro-pur®) mit fruktosehaltigen Nahrungsmitteln bzw. Nahrungsmitteln mit einem Fruktose / Glukose-Verhältnis um 1 -- Bei Erdbeeren kann durch äußere Zugabe von Glukose (d.h. Traubenzucker – nicht Haushaltszucker !) die Verträglichkeit verbessert werden.
- Haushaltszucker (Doppelzucker aus Glukose und Fruktose) kann vermehrt wieder zugeführt werden
- Verzehr fruktosehaltiger Nahrungsmittel zusammen mit fett- und eiweißhaltigen Nahrungsmitteln
  
- Später auch Wiederaufnahme von ballaststoffreichen Nahrungsmitteln
- Weiter Verzicht auf Zuckeralkohole und Zucheraustauschstoffe
  
- Erhöhung der Fruktosezufuhr nur bei Beschwerdefreiheit
- Zunächst unverträgliche Nahrungsmittel zu einem späteren Zeitpunkt erneut testen

**Wenn die individuelle Toleranzschwelle ausgetestet ist und abgeschätzt werden kann, welche Lebensmittel unter welchen Umständen (z.B. nach der Mahlzeit, mit Fett, Eiweiß oder gleichzeitiger Einnahme von Traubenzucker) verträglich sind, geht die diätetische Therapie in die Phase der Langzeiternährung über.**

## 3. Langzeiternährung

- Verzicht auf Fruktose und Sorbit in größeren Mengen
- Berücksichtigung einer bedarfsgerechten Versorgung und Sicherstellung der Mikronährstoffversorgung über verträgliche Obst- und Gemüsesorten
- Überprüfung v.a. der Zink- und Folsäurespiegel im Blut und ggf. entsprechende Substitution

Es ist sinnvoll, auch in dieser Phase die Verträglichkeit fruktosehaltiger Nahrungsmittel hin und wieder zu überprüfen.

Vorsicht vor ‚Fruktosebomben‘ wie Honig, Trockenobstarten und Marmeladen und sorbithaltigen Nahrungsmitteln ist weiterhin angezeigt.

Da körperliche Aktivität und Sport die Fruktoseverträglichkeit beeinflussen, empfiehlt es sich, den Fruktosekonsum vor sportlicher Betätigung oder körperlicher Arbeit zu reduzieren !

**Bei weiter bestehenden Problemen gegebenenfalls FODMAP-arme Ernährung:**

In der Behandlung von Kohlenhydratintoleranzen (Laktoseintoleranz, Fruktosemalabsorption, Sorbitintoleranz) und des Reizdarmsyndroms gibt es v.a. aus den USA den Trend einer speziellen kohlenhydratarmen Ernährung (low carb diet) der FODMAP-armen Diät. Hierzu gibt es viele positive Studienergebnisse.

**FODMAP = Fermentierbare Oligo-, Di-, Monosaccharide und (and) Polyole**

Der Fokus liegt hierbei u.a. auf ein Weglassen bisher vernachlässigter Mehrfachzucker (Oligosaccharide), die auch im Dickdarm vergohren werden.

## **Patientenratgeber**

Somollich M. und Vogelreuter A., **Nahrungsmittelunverträglichkeiten. Lactose – Fructose – Histamin – Gluten.** Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart, 2018

Ledochowski M., **Nahrungsmittel-Intoleranzen: Unverträglichkeiten erkennen und gut damit leben.** TRIAS-Verlag, 2. Aufl. 2014

Schleip T. **Fructose-Intoleranz: Wenn Fruchtzucker krank macht.** TRIAS-Verlag, 3.Aufl. 2010

**Copyright End- und Dickdarmpraxis Sindelfingen - Dr. med. B. Weber - 2019**