



## Beratungsbogen für Patienten mit Fruktose-Unverträglichkeit

Bei Beschwerden wie Bauchschmerzen, Blähungen und Durchfall kann bei unserer heutigen Ernährungsweise zunehmend eine Unverträglichkeit für Fruktose (Fruchtzucker) eine Rolle spielen. Untersucht werden kann dies mit einem Wasserstoff-Atemtest. Eine Anpassung der Ernährungsweise führt meist zum raschen Rückgang der Beschwerden.

### Was ist Fruktose und wo kommt Fruktose vor?

Fruktose (Fruchtzucker) ist der häufigste Einfachzucker in der menschlichen Ernährung. Er kommt natürlicherweise in verschiedenen Obstsorten, aber auch in manchen Gemüsen und Blütenpollen (Honig) vor. In unserer heutigen Ernährungsweise spielt Fruktose zunehmend eine Rolle als Zuckeraustauschstoff in Erfrischungs- und Wellnessgetränken (alkoholfrei, kalorienreduziert), gesüßten Milchprodukten (z.B. Fruchtjoghurts), Backwaren oder als Fruktose-Sirup in Süßwaren. Der Grund ist die etwa doppelt so hohe Süßkraft von Fruktose gegenüber Glucose (Traubenzucker). Da Fruktose den Insulinspiegel weniger stark beeinflusst, kommt er auch in Diabetiker-Nahrung zum Einsatz.

### Was ist die Ursache für Beschwerden nach Fruktose-Konsum?

Fruktose wird wie andere Zuckerarten im Dünndarm aus der Nahrung über die Darmwand in unser Blut aufgenommen. Dies geschieht mit Hilfe spezieller Transporter (Fachausdruck GLUT 5 und 2, SGLT) in der Dünndarmwand. Natürlicherweise ist die Aufnahmekapazität (maximale Aufnahmemenge) für Fruktose bei jedem Menschen individuell verschieden und nach oben begrenzt. Die durchschnittliche Aufnahmekapazität wird mit 35-50g Fruktose angegeben. Überschreitet das Fruktose-Angebot die individuelle Aufnahmekapazität im Dünndarm, gelangt diese mit dem Nahrungsbrei weiter in den Dickdarm (Fachbegriff Fructosemalabsorption). Die dort natürlicherweise vorkommende Bakterienflora verstoffwechselt die Fruktose. Dadurch bilden sich vermehrt Gase (Wasserstoff, Kohlendioxid, Methan) und kurzkettige Fettsäuren, die Beschwerden wie Blähungen, Bauchschmerzen und Durchfall hervorrufen können.

### Welche Faktoren beeinflussen die Aufnahmekapazität für Fruktose?

Die Aufnahmekapazität für Fruktose kann anlagebedingt unterdurchschnittlich (< 25g) sein. Aber auch äußere Einflüsse wie infektiöse Durchfallerkrankungen, andere Darmerkrankungen oder Medikamente können die Aufnahmekapazität vorübergehend oder länger anhaltend verringern - nicht selten dann auch für Milchzucker (Lactose). Auch die Zusammensetzung

unserer Nahrung hat Einfluss. Die Aufnahme von Zuckeralkoholen - eingesetzt z.B. als Süßstoffe (Sorbit, Xylit, Mannit) - hemmen die Fruktose-Transporter der Dünndarmwand und senken so die Aufnahmekapazität. Protein- und fettarme Ernährung beschleunigen die Darmpassage, so dass weniger Fruktose aufgenommen werden kann. Umgekehrt aktiviert die gleichzeitige Aufnahme von Glucose (Traubenzucker) die Transportsysteme auch für Fruktose, so dass die Aufnahmekapazität um ca. 30% gesteigert ist.

**Häufigkeit und Definitionen** Jede Person mit durchschnittlicher Aufnahmekapazität für Fruktose (35-50g) kann - wie oben beschrieben - Beschwerden entwickeln, wenn der situativ aufgenommene Ernährungsmix eine höhere Menge Fruktose enthält. Diese Situation bezeichnen wir als „**Fruktose-Überhang**“ oder „**Fruktose-Überladung**“. Eine unterdurchschnittliche bzw. verringerte Aufnahmekapazität für Fruktose (< 25g) wird für jeden 3. Erwachsenen in Europa und Nordamerika angenommen - damit ist die sog. **Fructosemalabsorption** häufig. Jedoch entwickeln nur ca. 30% dieser Personen auch Beschwerden, was dann als sog. „**intestinale Fruktose-Intoleranz (IFI)**“ oder **Fruktose-Unverträglichkeit** bezeichnet wird. Insgesamt sind die genauen Ursachen und Zusammenhänge für das Auftreten einer Intoleranz noch nicht vollständig geklärt.

Scharf abzugrenzen davon ist die sog. **hereditäre Fruktose-Intoleranz (HFI)**, eine sehr seltene erbliche und ernste Stoffwechselstörung im Fruktose-Abbau. Ursache ist ein genetischer Enzymdefekt im Aldolase-B-Gen. Bereits im Säuglingsalter treten hier schwere Symptome bei Erstkontakt zu Fruktose auf.

### Welche Beschwerden und gesundheitliche Probleme sind bei Fruktose-Unverträglichkeit zu erwarten?

Die häufigsten Beschwerden sind wiederholte Bauchschmerzen, Durchfälle und Blähungen. Aber auch Völlegefühl und Verstopfung ist beschrieben. In welchem Abstand diese Beschwerden zur Fruktose-Aufnahme auftreten ist individuell unterschiedlich. Das sonstige Allgemeinbefinden ist ungestört. Eine Abneigung gegen Obst oder Süßigkeiten besteht nicht. Es gibt Hinweise, daß bei manchen Personen eine Fruktose - Unverträglichkeit zu depressiver Verstimmung, Lethargie und Müdigkeit führen kann. Die Theorie ist, dass Tryptophan als Vorgängerstoff von Serotonin (Glückshormon) mit nicht aufgenommener Fruktose im Darm einen festen Komplex bildet und so nicht aufgenommen werden kann. Unter angepasster Ernährung können solche Symptome wieder verschwinden.

**Wie kann man eine Fruktose-Unverträglichkeit feststellen?** Die Fruktose-Unverträglichkeit kann per Wasserstoff-Atemtest diagnostiziert werden, den wir in unserer Praxis durchführen. Nach Bestimmung eines Nullwertes werden in bestimmten Zeitabständen die Wasserstoffkonzentration in der Ausatemluft nach Einnahme von 25g Fruktose gemessen. Parallel werden ev. auftretende Beschwerden dokumentiert.

**Wie kann eine Fruktose-Unverträglichkeit behandelt werden?** Meist sind die Beschwerden Ausdruck einer individuell unterdurchschnittlichen oder zeitweise herabgesetzten Aufnahmekapazität des Dünndarms für Fruktose. Sie sind ein unangenehmes Symptom - keine Erkrankung. Daher ist keine Therapie, sondern lediglich eine Ernährungsanpassung notwendig. Diese wird in 3 Phasen durchgeführt, empfehlenswert ist hierbei die Begleitung durch eine professionelle Ernährungsberatung:

1. Karenzphase zur weitestgehenden Beschwerdeminderung (bis 2 Wochen): Meiden von fruktosereichen/-lastigen Nahrungsmitteln, Meidung von Zuckeralkoholen (Sorbit, Xylit, Mannit, Maltit) und Unterstützung der Fruktose-Aufnahme durch gleichzeitige Aufnahme von Glucose (Traubenzucker).

2. Testphase der individuellen Fruktosetoleranz (bis 6 Wochen): Leichte Vollkost, ggf. Anreicherung mit Proteinen und Fett zur besseren Fruktose-Aufnahmekapazität, schrittweise Einführung verschiedener Nahrungsmittel mit günstigem **Glucose/Fruktose-Verhältnis (G/F grösser als 1,0 - siehe Liste)**, Meiden von Zuckeraustauschstoffen. Austestung individueller Verträglichkeit fruktosereicherer Nahrungsmittel.

3. Dauerernährung: individuelle Nährstoffbedarfsdeckung, orientiert an den individuellen Ernährungsvorgaben des Patienten.

Meist lässt sich durch diese Ernährungsumstellung eine gute Verträglichkeit für die im Alltag anfallenden Fruktosemengen herstellen, eine extrem fruktosereduzierte oder gar fruktosefreie Diät ist meist nicht erforderlich und auch nicht sinnvoll - zumal schwer umsetzbar. Hingegen sollte auf eine protein- und fett- ausbalancierte Ernährung mit Nahrungsmitteln, deren Glucose-Fruktose-Verhältnis ausgeglichen oder > 1,0 ist, geachtet werden. Nahrungsmittel mit hohem Fruktose-Überschuss und Zuckeraustauschstoffen wie Xylit, Mannit und Sorbit sollten möglichst reduziert werden.

Folgende Liste gibt hier einen Überblick:

Nahrungsmittel	Fructose	Glukose	Verhältnis G/F	Nahrungsmittel	Fructose	Glukose	Verhältnis G/F	Nahrungsmittel	Fructose	Glukose	Verhältnis G/F
Ananas	2,92	2,65	0,91	Heidelbeere	3,88	3,09	0,8	Preiselbeere	3,05	2,55	0,84
Apfel	6,02	2,29	0,38	Himbeere	2,29	2	0,87	Quitte	4,6	2,94	0,64
Aprikose	1,74	2,87	1,64	Honig	38,88	34,23	0,88	Radieschen	0,72	1,36	1,89
Aprikose, getrocknet	8,72	18,79	2,16	Honigmelone	1,68	1,56	0,93	Rhabarber	0,55	0,56	1,02
Artischocke	1,73	0,77	0,45	Johannisb., rot	2,89	1,83	0,63	Rosenkohl	0,96	1,16	1,21
Aubergine	1,08	1,09	1	Johannisb., schw	2,1	2,88	1,37	Rosine	31,97	21,06	0,66
Avocado	0,17	0,11	0,64	Kaki	9	8	0,89	Rotkohl	1,7	1,6	0,94
Bambussprossen	0,46	0,43	0,93	Kaktusfeige	2,6	6,05	2,33	Rotwein	0,13	0	0
Banane	4,12	4,46	1,08	Kartoffel	0,23	0,23	1	Sauerkirsche	4,25	5,15	1,21
Birne	6,88	2,06	0,3	Kichererbse	0,21	0,25	1,19	Schwarzwurzel	1,42	0,4	0,28
Blaukraut	1,39	1,79	1,29	Kiwi	4,76	4,49	0,94	Sellerie	0,51	0,51	1
Blumenkohl	0,89	0,98	1,1	Kohlrabi	1,38	1,53	1,11	Spargel	1,07	0,77	0,72
Broccoli	1,01	0,91	0,9	Kürbis	1,23	1,4	1,14	Spinat	0,14	0,11	0,81
Brombeere	2,74	2,66	0,97	Limetten	0,9	0,9	1	Stachelbeere	3,57	3,31	0,93
Champignon	0,18	0,12	0,69	Litchi	4,28	6,08	1,42	Steckrübe	1,95	2,3	1,18
Chicoree	0,77	1,34	1,74	Mandarine	1,98	2,36	1,19	Steinpilz	0,28	0,15	0,54
Chinakohl	0,51	0,59	1,15	Mango	4,1	2,05	0,5	Sternfrucht	4,85	4,5	0,93
Cola	3,54	3,93	1,11	Mangold	0,44	0,6	1,37	Süßkartoffel	1,5	1,6	1,07
Dattel	31,15	33,8	1,09	Möhre	1,5	1,63	1,08	Süßkirsche	7,3	8,15	1,12
Dattel, getrocknet	27,21	27,27	1	Nektarine	2,46	2,5	1,01	Tomate	1,29	1,1	0,85
Eisbergsalat	0,82	0,77	0,94	Okra	0,9	0,77	0,85	Trauben	7,32	7,14	0,98
Erdbeere	2,58	2,26	0,95	Orange	3,22	2,77	0,86	Wassermelone	3,97	2,05	0,52
Feige, getrocknet	24,38	26,53	1,09	Papaya	0,86	1,38	1,6	Weintrauben	7,9	7,3	0,92
Feldsalat	0,23	0,41	1,82	Paprika, grün	1,3	1,5	1,15	Weißkohl	1,85	2,04	1,1
Fenchel	1,12	1,27	1,13	Paprika, rot	3,35	2,5	0,75	Weißwein	0,41	0,39	0,96
Granatapfel	8,2	7,55	0,92	Pastinake	0,83	0,75	0,9	Weizen, Korn	0,12	0,1	0,83
Grapefruit	2,44	2,61	1,07	Petersilie, Blatt	1,36	1,62	1,19	Weizenbier	0,06	0	0
Grüne Bohnen	1,14	0,9	0,79	Petersilie, Wurzel	0,68	0,58	0,85	Wirsing	1,19	1,22	1,03
Grünkohl	1,02	0,81	0,8	Pfirsich	1,73	1,63	0,94	Zitrone	1,2	1,25	1,04
Guave	3,23	2,28	0,71	Pflaume	2,38	3,26	1,37	Zucchini	0,98	0,9	0,92
Gurke	0,91	0,87	0,96	Pflaume, trocken	10,06	18,21	1,81	Zwiebel	1,58	1,98	1,25
				Porree	1,3	1,13	0,87				
Zuckeralkohol	Industrie-Einsatz vor allem als Zuckeraustauschstoffe						Natürliches Vorkommen				
Sorbit (E420)	Süßungsmittel, Feuchthaltemittel (Zahnpasta, Light-Produkte, Kaugummi uvm.) Süßungsmittel/Zuckeraustauschstoff Süßungsmittel/Zuckeraustauschstoff, Hilfsstoff bei Tablettenherstellung Süßungsmittel/Zuckeraustauschstoff in kalorienreduierten Lebensmitteln						Versch.Obstsorten (hoher Gehalt in Trockenobst, Pflaumen, Kirschen)				
Xylit (E967)							Verschiedene Gemüse (niedriger Gehalt z.B. Blumenkohl), Birkenrinde				
Mannit (E421)							Salzpflanzen, Manna-Eschensafft, versch. Algen/Pilze				
Maltit (E965)							Chemisch aus Maltose gewonnen				

#### Quellen:

www: lebensmittelunvertraeglichkeiten.de

Literatur: Christiane Schäfer et al. Allerg. J 2010; 19: 66-9. Position Paper Fruktosemalabsorption. Stellungnahme der AG Nahrungsmittelallergie in der Deutschen Gesellschaft für Allergologie und klinische Immunologie (DGAKI)

Marie E. Latulippe und Suzanne M. Skoog. Critical Reviews in Food Science and Nutrition 51:583-592 (2011). Fructose Malabsorption an Intolerance: Effekte of Fruktose with and without simultaneous glucose ingestion

Karolin Ebert und Heiko Witt. Mol Cel Pediatr 2016 Dec; 3:10. Fructose malabsorption.

Ledochowski M, Widner B, Bair H, Probst T, Fuchs D.; Scand J Gastroenterol.200 Oct; 35(10):1048-52Fructose- and sorbitol-reduced diet improves mood and gastrointestinal disturbances in fructose malabsorbers.