

Was geschieht beim Wasserstoff-Atemtest?

Für Patienten, die regelmässig von Durchfällen, Blähungen, Übelkeit und / oder anderen uncharakteristischen abdominalen Beschwerden gequält werden, ist der Wasserstoff-Atemtest von hohem Wert. Er ist einfach, schnell, sicher und nicht-invasiv.

Wasserstoff (H₂) entsteht, wenn Kohlenhydrate (Zucker) vom Körper nicht oder nicht vollständig aufgenommen (resorbiert) werden. Die Kohlenhydrate gelangen dann in den Dickdarm und werden dort bakteriell zersetzt, wobei als eines der Spaltprodukte Wasserstoff entsteht.

Dies kann daran liegen, dass der Körper bestimmte Enzyme nicht oder in nicht ausreichender Menge herstellt (z.B. das Enzym Laktase, das zur Resorption von Milchzucker [Laktose] benötigt wird).

Es gibt aber auch Zucker, die sehr schwer oder gar nicht resorbiert werden können.

Und es kommt vor, dass eine Störung im Dünndarm dazu führt, dass bereits dort eine bakterielle Zersetzung stattfindet.

Bei dem Wasserstoff-Atemtest macht man sich die Tatsache zunutze, dass ein Teil des im Darm entstandenen Wasserstoffs in die Blutbahn und später bei der Lungenpassage in die Ausatemluft gerät. In der Ausatemluft gemessener Wasserstoff lässt daher auf bakterielle Fermentation irgendwo im Darm schießen. Vergleichende Messungen verhelfen dem Arzt unter bestimmten Voraussetzungen zu einer zuverlässigen Diagnose.

Die Messung ist sehr präzise und belastet den Patienten nicht, da er nur Atemproben abgeben muss.

Testablauf

1. Zunächst wird eine Nüchtern-Probe aus der Ausatemluft entnommen.
2. Danach erfolgt die Gabe eines Testzuckers (z. B. Laktose = Milchzucker, Fruktose = Fruchtzucker, Sorbit = Zuckeraustauschstoff, Glukose = Traubenzucker oder Laktulose.)
3. In vorgegebenen Zeitabständen werden danach Kontrollmessungen vorgenommen.

Vorbereitung des Patienten

1. 2-stündige Nüchternphase (gilt auch für Flüssigkeiten, Kaugummi oder Bonbon)
2. 2-stündige Nikotinkarenz.
3. Keine Antibiotikatherapie innerhalb der letzten 2 Wochen.
4. Keine H₂-Atemteste innerhalb von 2 Wochen nach einer Koloskopie oder anderen Untersuchungen mit Darmlavagen.

Während der Untersuchung

1. Keine vermehrte körperliche Aktivität (z. B. schnelles Treppensteigen).
2. Nikotinkarenz, bis der Test vollständig abgeschlossen ist.
3. Keine Einnahme von Speisen und Getränken, bis der Test komplett durchgeführt ist.
4. Kein Kaugummikauen oder Bonbonlutschen während des Tests.

Laktose-Atemtest

Durch Ernährungsgewohnheiten bedingt verlieren Menschen ganz oder teilweise die Fähigkeit das Enzym Laktase zu produzieren. Da dieses Enzym den Milchzucker (Laktose) spaltet und erst dadurch „verdaubar“ macht, hat ein Enzymmangel u.U. sehr unangenehme Begleitumstände zur Folge: wenn sich in der aufgenommenen Nahrung Laktose befindet, verursacht dies typische Beschwerden wie Bauchschmerzen und Durchfälle.

Der Wirkmechanismus:

Laktose ist ein Disacharid und nicht resorbierbar („verdaubar“), solange es nicht gespalten wird. Das Enzym Laktase spaltet Laktose in Glukose und Galaktose (diese sind resorbierbar).

Wird zu wenig oder keine Laktase produziert, findet die Spaltung nicht oder nicht vollständig statt und die Laktose bleibt - zumindest in Teilen - ein Disacharid.

Nicht resorbierte Laktose gerät in den Dickdarm. Dort machen sich Bakterien daran, die Laktose zu zersetzen und produzieren dabei Gase - und die oben beschriebenen Probleme.

Eines der Spaltprodukte (Gase) ist Wasserstoff (H_2). Aufgrund seiner kleinen Atom-/Molekularstruktur diffundiert Wasserstoff teilweise durch die Darmwände, gerät in den Blutkreislauf und bei der Lungenpassage in die Ausatemluft.

Da eine positive Korrelation zwischen der Konzentration von Wasserstoff, in der Ausatemluft und der im Darm produzierten Menge Wasserstoff nachgewiesen ist, macht man sich dies mit dem Wasserstoff-Atemtest zu Nutze:

Nach einer Fastenzeit von 12 Stunden pustet die Testperson in ein H_2 -Atemtest-Gerät. Nachdem der gemessene Nüchtern-Wert festgestellt ist, erhält die Person in Wasser aufgelöste Laktose. Danach wird in regelmässigen Abständen (30 Minuten) wieder eine Atemprobe genommen. Wird dabei festgestellt, dass sich der Wasserstoffgehalt in der Ausatemluft erhöht, und ist durch einen weiteren H_2 -Atemtest ausgeschlossen worden*), dass sich Keime im Dünndarm befinden, so kann sicher eine Laktase-Insuffizienz (oft als „Laktose-Intoleranz“ bezeichnet) diagnostiziert werden. Da sich die Passagezeiten von Person zu Person unterscheiden, kann ein solcher Test durchaus schon einmal bis über 2 Stunden dauern.

Non-Responder

Ein sehr geringer Prozentsatz der Bevölkerung verfügt über eine Zusammensetzung der Darmbakterien, die nichtresorbierbare Kohlenhydrate (Zucker) nicht so zersetzen, dass überhaupt Wasserstoff entsteht. Bei ihnen versagt der Atemtest natürlich.

Besteht nach der Patientenbefragung und nach negativem Atemtest dennoch der Verdacht der Laktose-Unverträglichkeit, wird überprüft, ob die Person ein „Non-Responder“ ist. Dieser Person wird ein nichtresorbierbarer Zucker gegeben (in der Regel Laktulose). Wird danach kein Wasserstoff in der Ausatemluft gemessen, handelt es sich um einen „Non-Responder“.

Steigt der Wasserstoff-Gehalt in der Ausatemluft, so kann eine Laktase-Insuffizienz ausgeschlossen werden

Liste über den Laktosegehalt von Lebensmitteln

Laktosegehalt von Milch und Milcherzeugnissen g Laktose/ 100 g

Kuhmilch 3,5% Fett	4,8-5,0
Schafsmilch	48
Ziegenmilch	4,1
Milchmixgetränke	4,4 - 5,4
Dickmilch	3,7-5,13
Kefir	3,5-6,0
Buttermilch	3,5 - 4,0
Joghurt 1,0-3,5% Fett	3,7-5,6
Joghurtzubereitungen	3,5-5,0
Quark mager— 40%	2,6-4,1
Sahne, Rahm (süß, sauer)	2,8-4,0
Crème fraîche	2,0-3,6
Crème double	2,6-4,5
Kaffeesahne 10-15% Fett	3,8-4,0
Kondensmilch 4-10% Fett	9,3-12,5
Kaffeeweißer	10,0
Butter	0,6-0,7
Butterschmalz	0,0
Margarine	0,0-1,0
Milchpulver	38,0-51,5
Molke, Molkegetränke	2,0-5,2
Molkenpulver	70,0
Desserts (Fertigprodukte)	3,3-6,3
Eiscreme (Milcheis)	5,1-6,9
Nougat	25,0
Milchschokolade	9,5
Schichtkäse 10-50% Fett i. Tr.	2,9-3,8
Hüttenkäse 20% Fett L Tr.	2,6
Frischkäse/ -zubereitungen 10-70% Fett i. Tr.	2,0-4,0
Schmelzkäse 10-70% Fett i. Tr.	2,8-6,3
Kochkäse 0-45% Fett J. Tr.	3,2-3,9
Feta 45% Fett i. Tr.	0,5-4,1
Brie 50% Fett i. Tr., Camembert 45% Fett i. Tr.	0,1-2,0
Chesterkäse 50% Fett i. Tr., Edamer, Gouda 45% Fett i. Tr., Limburger, Mozzarella, Romadour, Roquefort, Tilsiter	
Edepilzkäse, Emmentaler, Havarti, Jerome, Raclette, Steppenkäse, Trappistenkäse, Weinkäse	<0,1
Wurstwaren	1,0

Milchzuckerreiche Lebensmittel	milchzuckerarme Lebensmittel	milchzuckerfreie Lebensmittel
Milch, Molke	Joghurt	frisches Obst
Quark, Frischkäse	Reifer Schnittkäse	frisches Gemüse
Schokolade	Sauermilcherzeugnisse	Getreide, Brot
Milchspeiseeis		Eier
Kondensmilch		Zucker, Honig, Konfitüre
		Kartoffeln, Reis, Nudeln

Liste von Lebensmitteln welche (möglicherweise) Lactose enthalten

Süßwaren:

Schokolade, Sahne- und Karamellbonbons, Nougat, Nuß-Nougat-Creme, Pralinen, diverse Riegel, Eiscreme, Kaubonbons

Brot, Backwaren:

Knäckebrot, Kräcker, Kekse, Milchbrötchen, Kuchen, Backmischungen

Instanterzeugnisse:

Kartoffelpulver (z.B. für Püree, Knödel), Suppen, Soßen, Cremes

Fertiggerichte:

Konserven, Tiefkühlgerichte, Fertigmenüs

Fleisch- und Wurstwaren, Fette:

Brühwürste, Leberwurst, Wurstkonserven, Margarine

Sonstige:

Süßstofftabletten, Kleietabletten, Müslimischungen, Medikamente, Kaffeeweißer, Salatsoßen, Cremeliköre

Im Internet gibt es sauber geordnete, immer wieder aktualisierte Listen

Buchvorschläge:

Köstlich kochen ohne Milchzucker. Für Laktose- und Mischeiweiß-Allergiker von Christiane Hof

Preis: EUR 12,90

Erscheinungsdatum: 25. Februar 2003

Seitenanzahl: 100

Herausgeber: Ehrenwirth-Verlag ISBN: 3431040594

Laktos-Intolanz. Wenn Milchzuckerkrank macht von Thilo Schleip

Preis: EUR 9,95

Erscheinungsdatum: Mal 2002

Seitenanzahl: 100

Herausgeber: Ehrenwirth Verlag, ISBN: 3431040276

Fruktose-Malabsorption

(in Stichworten)

Als "Malabsorption" bezeichnet man eine Störung der Nährstoffaufnahme und des Nährstofftransports vom Darm in die Blut- und Lymphbahnen.

Bei der Fruktose-Malabsorption kommt es zu einer eingeschränkten Aufnahme freier Fruktose (Fruchtzucker) im Dünndarm. Der Transport von Fruktose aus dem Dünndarm in den Blutkreislauf ist eingeschränkt.

Beschwerden:

Blähungen, Bauchschmerzen bzw. -krämpfe, Übelkeit, Durchfälle

Was kann man bei Fruktosemalabsorption tun?

Liegt bei Ihnen eine Fruktosemalabsorption vor, müssen Sie fruktosehaltige Nahrungsmittel nicht komplett meiden!

In der Regel ist es ausreichend:

- * die Aufnahme von Fruktose zu reduzieren (max. Zufuhr freier Fruktose pro Mahlzeit 10 g)
- * die Zufuhr von Sorbitol zu vermeiden
- * die Aufnahme von freier Fruktose durch den gleichzeitigen Verzehr von freier Glukose (Traubenzucker) zu verbessern

Bessern sich ihre Beschwerden nach Einhalten der genannten Richtlinien nicht nach kurzer Zeit, können weitere Störungen vorhanden sein, z.B. eine Laktosemalabsorption, die auf dem gleichen Weg wie die Fruktosemalabsorption diagnostiziert werden kann.

Die Aufnahme freier Fruktose wird durch den gleichzeitigen Verzehr freier Glukose verbessert. Achten Sie also auf ein ausgeglichenes Verhältnis oder essen Sie zu einem fruktosehaltigen Lebensmittel Glukose z.B. in Form von Traubenzucker,

Die nachfolgende Tabelle soll ihnen eine Hilfestellung bei ihrer Ernährung geben. Dabei enthalten die fett gedruckten Nahrungsmittel in der Tabelle mehr freie Glukose als freie Fruktose oder genauso viel freie Glukose wie freie Fruktose!

Verhältnis von freier Glukose zu freier Fruktose in ausgewählten Nahrungsmitteln

Lebensmittel (g/100g

Lebensmittel)

Lebensmittel	Fructose	Glucose	Sorbit	Verhältnis G/F
Ananas	2,4400	2,1300		0,9
Apfel	5,7400	2,0300	0,5100	0,4
Apfel getrocknet	27,3000	9,8000	2,4900	0,4
Apfelgelee	27,1000	26,1000		1,0

Apfelmus	7,5000	4,2000		0,6
Apfelsaft	6,4000	2,4000	0,5600	0,4
Aprikose (Marille)	0,8700	1,7300	0,8200	2,0
Aprikosen getrocknet	4,8800	9,6900	4,6000	2,0
Artischocke	1,7300	0,7600		0,4
Aubergine	1,0300	1,0400		1,0
Avocado	0,2000	0,1000		0,5
Bambussprossen	0,4100	0,3500		0,9
Banane	3,4000	3,5500		1,0
Batate	0,6600	0,7900		1,2
Bier alkoholfrei	0,3000	0,3000	0,2000	1,0
Birne	6,7300	1,6700	2,1700	0,2
Blaukraut	1,2800	1,6800		1,3
Blumenkohl	0,8950	0,9550		1,1
Bohnen grün	1,3100	0,9600		0,7
Broccoli	1,1000	1,0700		1,0
Brombeere	3,1100	2,9600		1,0
Brombeermarmelade	20,1000	22,0000		1,1
Champignons (enthält Mannit)	0,2150	0,2050		1,0
Chicoree	0,7150	1,2800		1,8
Chinakohl	0,5100	0,6500		1,3
Dattel getrocknet	24,9200	25,0200	1,3500	1,0
Ei	0,0000	0,3400		
Eiklar	0,0000	0,4100		
Endiviensalat	0,6000	0,4850		0,8
Erbse Schote und Samen	0,0650	0,0900		1,4
Erdbeere	2,3000	2,1700	0,0300	0,9
Erdbeermarmelade	18,6600	21,9200		1,2
Feige getrocknet	23,5000	25,7000		1,1
Feldsalat	0,2300	0,3900		1,7
Fenchel	1,0600	1,2600		1,2
Gerste	0,1000	0,1000		1,0
Grahambrot	0,7400	1,0000		1,4
Granatapfel	7,9000	7,2000		0,9
Grapefruit	2,1000	2,3800		1,1
Grapefruitsaft	4,2000	4,3000		1,0
Grapefruitsaft frisch	2,3000	2,4000		1,0
Grünkohl	0,9200	0,6200		0,7
Gurke	0,8650	0,8950		1,0
Hagebutte	7,3000	7,3000		1,0
Hagebuttenmarmelade	8,9000	12,2000		1,4
Heidelbeere (enthält Xylit)	3,3500	2,4700	0,0040	0,7
Heidelbeermarmelade	19,9000	22,4000		1,1
Himbeere	2,0500	1,7900	0,0090	0,9

Himbeergelee	18,2000	18,8000		1,0
Himbeermarmelade	13,8000	16,5400		1,2
Himbeersaft	3,0800	2,4000		0,8
Honig	38,8000	33,9000		0,9
Honigmelone	1,3000	1,6000		1,2
Johannesbeernektar schwarz	4,6500	4,5500	0,0200	1,0
Johannisbeere rot	2,4900	2,0100		0,8
Johannisbeere schwarz	3,0700	2,3500		0,8
Johannisbeere weiß	3,0000	3,1000		1,0
Kaki	8,0000	7,0000		0,9
Kaktusfeige	0,6000	6,5000		10,8
Karotte, Möhre	1,3100	1,4000		1,1
Kartoffel	0,1700	0,2400		1,4
Kichererbse	0,0900	0,0900		1,0
Kirsche (sauer)	4,2800	5,1800		1,2
Kirsche (süß)	6,1400	6,9300		1,1
Kirschmarmelade	21,6800	27,8400		1,3
Kiwi	4,6000	4,3200		0,9
Kohlrabi	1,2300	1,3900		1,1
Kohlrübe	0,5500	0,3000		0,5
Kopfsalat	0,5300	0,4100		0,8
Kren	0,1300	1,4000		10,8
Kürbis	1,3200	1,5100		1,1
Limabohne, Butterbohne,				
Mondbohne	0,5000	0,0700		0,1
Lauch, Porree	1,2300	1,0000		0,8
Limetten	0,8000	0,8000		1,0
Löwenzahnblätter	0,5550	1,2700		2,3
Litchi	3,2000	5,0000		1,6
Mais	0,0900	0,1000		1,1
Malzbier	0,2500	0,3800		1,5
Mandarine	1,3000	1,7000		1,3
Mandarinensaft frisch	3,0200	1,5500		0,5
Mango	2,6000	0,8500		0,3
Mangold	0,2700	0,2100		0,8
Marille (Aprikose)	0,8700	1,7300	0,8200	2,0
Marillen getrocknet	4,8800	9,6900	4,6000	2,0
Marillenmarmelade	13,4600	17,3600		1,3
Meerrettich	0,1300	1,4000		10,8
Mirabelle	4,3000	5,1000		1,2
Möhre (siehe Karotte)	1,3100	1,4000		1,1
Nährbier	0,2500	0,3800		1,5
Okra	0,8000	0,7000		0,9
Orange	2,5000	2,2000		0,9

Orangenmarmelade	15,3500	17,4000		1,1
Orangensaft	2,6000	2,5000		1,0
Orangensaft frisch	2,8000	2,3000		0,8
Papaya	0,3300	0,9900		3,0
Paprikaschote (grün)	1,2500	1,3800		1,1
Pastinake	0,2550	0,2450		1,0
Petersilie Blatt	0,3200	0,5300		1,7
Petersilie Wurzel	0,6600	0,5600		0,8
Pfifferling, Eierschwamm	0,0700	0,0950		1,4
Pfirsich	1,2300	1,0300	0,8900	0,8
Pfirsich getrocknet	7,3900	6,1900	5,3300	0,8
Pflaume	2,0100	3,3600	1,4000	1,7
Pflaume getrocknet	9,3700	15,6700	6,5700	1,7
Pflaumenmus	16,2400	17,7000		1,1
Preiselbeere	2,9300	3,0300		1,0
Preiselbeeren in Dosen	20,5500	20,9000		1,0
Radieschen	0,7150	1,2900		1,8
Rettich	0,6000	1,1600		1,9
Rhabarber	0,3900	0,4050		1,0
Roggen Korn	0,0500	0,0500		1,0
Roggenbrot	0,3800	0,5200		1,4
Rosenkohl	0,7900	0,8800		1,1
Rosine	31,6000	31,2000	0,8500	1,0
Rote Rübe	0,2500	0,2750		1,1
Sauerkirschsaft	5,3000	6,5000		1,2
Sauerkraut	0,2000	0,4200		2,1
Sellerieknolle	0,1000	0,0000		2,1
schwarzer Tee	0,7000	0,0000		0,0
Schwarzwurzel (enthält Mannit)	0,0800	0,0190		0,2
Spargel	0,9950	0,8050		0,8
Spargel in Dosen	0,5700	0,3800		0,7
Spinat	0,1250	0,1400		1,1
Stachelbeere	3,3300	3,0200		0,9
Steinpilz	0,2600	0,2700		1,0
Tomate	1,3600	1,0800		0,8
Tomaten (Dose)	1,2500	1,2000		1,0
Tomatensaft	1,5100	1,3100		0,9
Trauben	7,4400	7,1800	0,2000	1,0
Traubensaft	8,3000	8,1000		1,0
Wassermelone	3,9200	2,0200		0,5
Weißbier	0,0110	0,0200	0,0020	1,8
weiße Rübe	1,5100	1,9200		1,3
Weißkohl	1,7600	2,0400		1,2
Weißwein	0,4100	0,3800		0,9

Weizen Korn	0,0400		0,0
Weizenkeime	0,5000	0,7000	1,4
Weizenkleie	0,0500		0,0
Weizenmehl T 405	0,0200		0,0
Weizenmehl T 630	0,0300		0,0
Weizenmehl T 812	0,0300		0,0
Weizenmischbrot	0,4200		0,0
Wirsingkohl	1,1100	1,0900	1,0
Zitrone	1,3500	1,4000	1,0
Zitronensaft	1,0300	1,0000	1,0
Zucchini	1,1000	1,0000	0,9
Zuckermais	0,3750	0,6200	1,7
Zwiebel	1,3400	1,6300	1,2

Sorbit-/Zuckeraustausch-Stoffe-Unverträglichkeit

Zuckeraustauschstoffe (auch als „Süßstoffe“ bezeichnet, z. B. Sorbit, Xylit und Mannit, sind für Diabetiker von Bedeutung.

Sie sind aber nicht bedenkenlos anzuwenden, da sie nur begrenzt im Dünndarm resorbiert werden können. In hoher Dosierung wirken sie stark abführend.

Sie können jedoch bereits in geringer Dosierung zu Blähungen, Krämpfen und Durchfällen führen.

In vielen Lebensmitteln wird Sorbit als Konservierungsstoff verwendet. Es wird auf der Verpackung dann zumeist als Sorbit oder E 420 deklariert. So finden Sie Sorbit in fast allen „Light-Produkten“, Zahnputzmitteln und Süßigkeiten wie Bonbons, Gummibärchen, Geleefrüchten aber auch in abgepackten Backwaren.

Sorbit wird auch eingesetzt, um Trockenprodukte rieselfähig zu halten (z.B. in Puddingpulver oder Gries).

In vielen Früchten befindet sich natürlicher Weise zusätzlich zur Fruktose auch Sorbit (besonders hoch in Birne, Pflaume, Aprikose und Pfirsich).

Besonders hohe Sorbit-Konzentrationen findet man in bestimmten Trockenobst-Arten: in getrockneten Äpfeln, Aprikosen, Pfirsichen, Pflaumen.

Auch die aus diesen Früchten hergestellten Fruchtsäfte enthalten Sorbit.

Tipps: Meiden Sie „Süßstoff“ und „Light“-Produkte gänzlich. Achten Sie beim Kauf von Lebensmitteln auf die angezeigten Konservierungsmittel.

Früchte mit hohem Fruktose- und Sorbit-Gehalt meiden oder sehr vorsichtig genießen.

Sorbitgehalt pro 100 g essbarem Anteil

Apfel (frisch)	510 mg	getrocknet	2540mg
Birne	2170 mg		
Aprilkose	820 mg	getrocknet	4600mg
Pfirsich	890 mg	(getrocknet)	5411 0mg
Pflaume	1410 mg	(getrocknet)	6570mg
Erdbeeren	30 mg		
Heidelbeeren	4 mg		
Himbeeren	9 mg		
Weintrauben	20 mg		
Dattel	0	(getrocknet)	1,400mg

Auch die daraus hergestellten Säfte enthalten Sorbit!

Früchte ohne Sorbit

Quitte
Süß- und Sauerkirsche
Mirabelle
Reneclaudie
Hagebutte
Holunder, Sanddorn ,Brom-, rote und schwarze Johannisbeere
Preisel- und Stachelbeere
Ananas
Orange
Avocado
Banane
Feige frisch und getrocknet
Grapefruit
Kiwi
Mandarine
Mango
Olive
Zitrone
Wasser- und Honigmelone

Getränke

Weißwein 3 mg
Weizenbier 2 mg
Vollbier 2 mg