



## Atemgastest

Bei unklaren chronischen Darmbeschwerden (rezidivierende Durchfälle, Blähungen, etc.) sollten auch eine **Lactose-Intoleranz** und/oder eine **Fructose-Intoleranz (Malabsorption)** sowie eine **bakterielle Dünndarmüberwucherung** (SIBO = Small Intestinal Bacterial Overgrowth) in Betracht gezogen werden. Das Mittel der Wahl zur routinediagnostischen Abklärung ist der Atemgastest. Dabei werden vor und nach Trinken einer Testlösung Atemgasproben von dem/der Patienten/in gewonnen und im Labor untersucht.

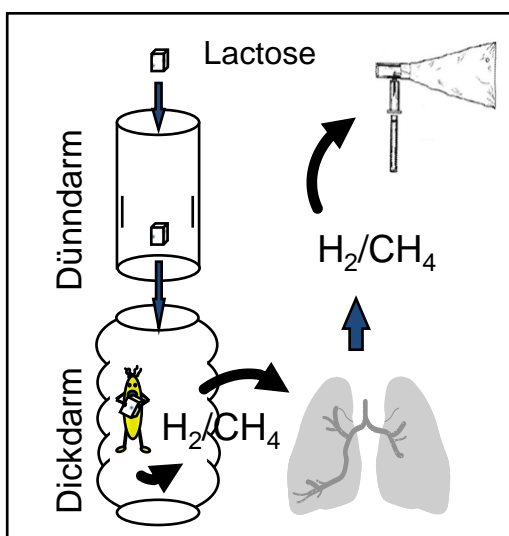
### Warum die Bestimmung von Wasserstoff und Methan?

Als eines der wenigen Labors in Deutschland bestimmen wir nicht nur Wasserstoff sondern zur Verbesserung der diagnostischen Genauigkeit auch Methan in der Atemluft. Damit lassen sich auch sog. Wasserstoff-Non-Responder erfassen. Denn bei schätzungsweise einem Drittel der Menschen wird im Darm entstehender Wasserstoff von methanogenen Bakterien in Methan umgesetzt. Diese Patient/inn/en zeigen trotz des Bestehens einer der o. g. Störungen keinen Anstieg der Wasserstoffkonzentration in der Atemluft - aber die Methankonzentration steigt an.

### Wie und wo kann der Test durchgeführt werden?

Für die Testdurchführung stellen wir spezielle Test-Sets (Einwegbeutel, Mundstück, Entnahmeeinrichtung mit Nadel, Glasröhrchen und Testsubstanz) sowie eine Broschüre einschließlich genauer Test-Anleitung kostenfrei zur Verfügung. Bei entsprechender Compliance sind die Patient/innen/en durchaus in der Lage, den Test gemäß Anleitung aus der Broschüre zu Hause durchzuführen.

## Diagnostik Lactose-Intoleranz

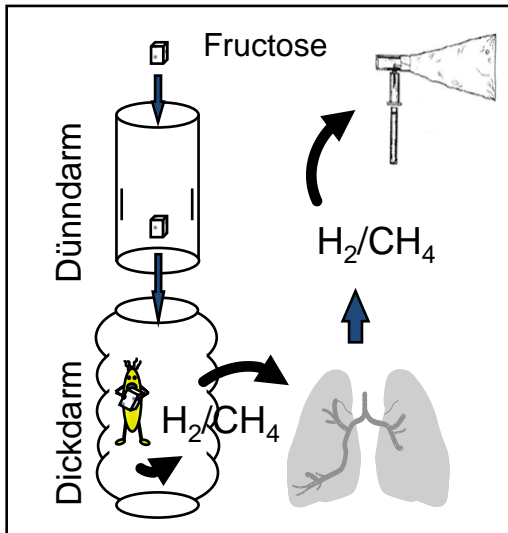


Mit der Nahrung verzehrter Milchzucker (Lactose) wird normalerweise durch ein Enzym (Lactase) in der Dünndarmschleimhaut gespalten. Dabei werden die Zucker Glucose und Galactose frei, die der Körper im Gegensatz zur ungespaltenen Lactose im Dünndarm aufzunehmen vermag.

Bei Fehlen oder einem Mangel an dem Enzym Lactase (sog. Lactose-Intoleranz) unterbleibt diese Spaltung oder sie erfolgt nur in geringem Maße. Die Folge ist ein vermehrter Übertritt von ungespaltenen Lactose in den Dickdarm. Im Gegensatz zum betroffenen Menschen kann die dort ansässige Bakterienflora Lactose verwerten. Dabei bilden die Bakterien u. a. die Gase Wasserstoff und Methan. Diese Gase diffundieren aufgrund ihrer geringen

Molekülgröße gut durch die Darmschleimhaut und gelangen in den Blutkreislauf. Da sie sich im Blut allerdings relativ schlecht lösen, werden sie bei der Lungenpassage in die Lunge abgegeben und schließlich abgeatmet. Die Wasserstoff- und Methangehalte in der Atemluft spiegeln daher die Wasserstoff- bzw. die Methanproduktion im Darm wider, die bei einer Lactose-Intoleranz nach Lactosegabe deutlich ansteigt.

## Diagnostik Fructose-Malabsorption

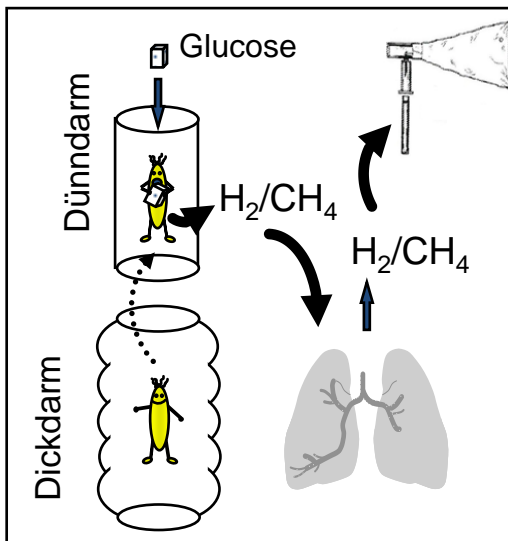


Mit der Nahrung verzehrter Fruchtzucker (Fructose) wird im Dünndarm resorbiert. Bei einer Fructose-Malabsorption ist jedoch das hierfür erforderliche Transportsystem eingeschränkt. Somit wird die mit der Nahrung zugeführte Fructose nur begrenzt oder überhaupt nicht aus dem Dünndarm in den Körper aufgenommen. Die Folge ist ein vermehrter Übertritt von Fructose in den Dickdarm. Hier wird die Fructose von der dort ansässigen Bakterienflora verwertet. Dabei bilden die Bakterien u. a. die Gase Wasserstoff und Methan. Diese Gase diffundieren aufgrund ihrer geringen Molekülgröße gut durch die Darmschleimhaut, gelangen über den Blutkreislauf zur Lunge und werden hier schließlich abgeatmet. Die Wasserstoff- und Methangehalte in der Atemluft spiegeln daher die Wasserstoff- bzw. die Methanproduktion im Darm wider, die bei einer Fructose- Malabsorption nach

Fructosegabe deutlich ansteigt.

**Nicht anwenden bei Verdacht auf hereditäre Fructose-Intoleranz!**

## Diagnostik bakterielle Dünndarmüberwucherung (SIBO = Small Intestinal Bacterial Overgrowth)



Glucose ist ein Einfachzucker. Beim Verzehr der Glucose wird ein Teil im Dünndarm resorbiert, aber der Großteil der Verstoffwechslung erfolgt erst im Dickdarm durch die dortige Bakterienflora.

Liegt eine Überwucherung des normalerweise nur schwach besiedelten Dünndarmes mit Dickdarmbakterien vor, wird schon im Dünndarm die Glucose bakteriell gespalten. Dabei entstehen u. a. auch die Gase Wasserstoff und Methan. Diese Gase diffundieren aufgrund ihrer geringen Molekülgröße gut durch die Darmschleimhaut und gelangen in den Blutkreislauf. Da sie sich im Blut allerdings relativ schlecht lösen, werden sie bei der Lungenpassage in die Lunge abgegeben und schließlich abgeatmet. Die Wasserstoff- und Methangehalte in der Atemluft spiegeln daher die Wasserstoff- bzw. die Methanproduktion im

Darm wider. Bei einer bakteriellen Dünndarmüberwucherung erfolgt sehr schnell nach der Glucosegabe ein Anstieg der Wasserstoff- und/oder Methankonzentration in der Atemluft. Ansonsten ist erst bei Erreichen des Dickdarmes mit einem Wasserstoffanstieg zu rechnen.

## Interesse? Fragen?



# Atemgastest

## Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

Ihr/e Therapeut/in hat den Verdacht, dass Sie an einer Erkrankung des Dünndarmes leiden. Um dies abzuklären und die Ursache für Ihre Beschwerden zu finden, ist der sog. Atemgastest Mittel der Wahl.

Hierfür haben Sie ein Test-Set inklusive Versandmaterial erhalten.

Vielleicht keimt in Ihnen nun ein Gefühl der Unsicherheit auf, was es denn genau mit diesem Atemgastest auf sich hat und was Sie jetzt genau zu tun haben. Um Ihnen diese Unsicherheit zu nehmen, haben wir für Sie das Testprinzip sowie die Vorgehensweise in dieser Broschüre zusammengefasst.

**Als eines der wenigen Labors in Deutschland bestimmen wir dabei nicht nur Wasserstoff sondern zur Verbesserung der diagnostischen Genauigkeit auch Methan in der Atemluft.**

Die Auswertung des Atemgasbefundes kann nur durch Ihre/n Therapeuten/in erfolgen. Aus der Zusammenschau von körperlicher Untersuchung, Laborbefund, geschilderten Beschwerden, Krankengeschichte und Lebensgewohnheiten stellt er/sie eine individuelle Behandlung für Sie zusammen.



Sollten Sie wider Erwarten **keinen akuten Bedarf** für den Atemtest haben, dürfen wir Sie bitten, das unbenutzte Test-Set an uns zurückzuschicken.



## Ist Ihr Testpaket vollständig?

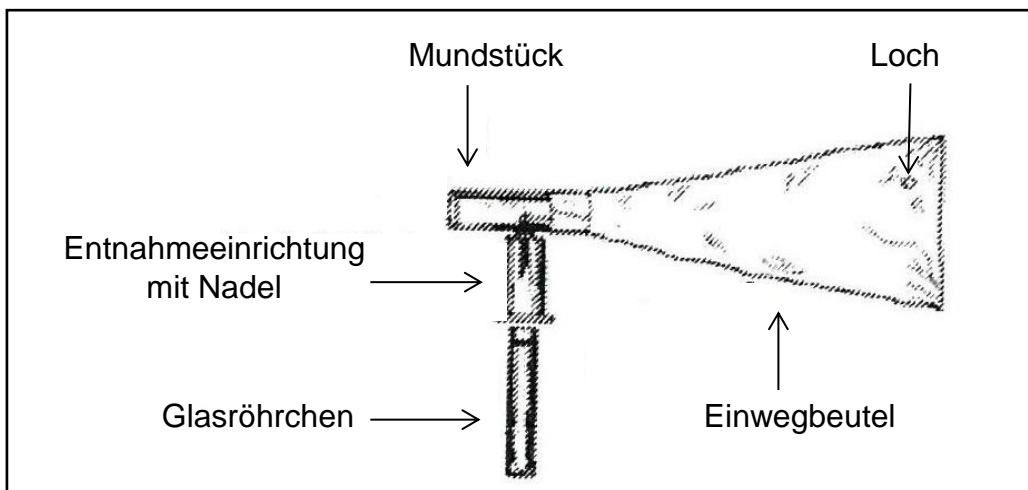
Bitte prüfen Sie zunächst, ob Ihr Testpaket vollständig ist. Das Testpaket sollte neben dieser Broschüre folgendes enthalten:

- 1 Mundstück inkl. Einwegbeutel sowie Entnahmeeinrichtung mit Nadel

**Achtung! Nicht mit dem Finger in das Innere der Entnahmeeinrichtung greifen, da sich dort eine spitze Nadel befindet. Es besteht Verletzungsgefahr!**

- 4 Glasröhrchen

**Achtung! Verschluss nicht lockern oder entfernen, da die Glasröhrchen sonst unbrauchbar werden!**



- 4 Etiketten zum Aufkleben (inkl. 1 Etikett als Ersatz)
- 1 Beutel Testsubstanz (Lactose, Fructose **oder** Glucose, je nach Fragestellung)
- 1 durchsichtiger Plastikbeutel mit Schnellverschluss (falls Sie das benutzte Test-Set zur Entsorgung an uns zurücksenden möchten)
- 1 Probenbegleitschein
- 1 Blisterfolie
- 1 Versandtasche



## Vorbereitung – bitte **VOR** der Testdurchführung lesen und unbedingt beachten!

Um einen aussagekräftigen Befund zu erhalten, ist vor der Durchführung des Tests zunächst folgendes zu beachten:

1. Bitte meiden Sie am **Vortag** der Testdurchführung schwer verdauliche Speisen wie Bohnen, Müsli, Kohl, Früchte oder Vollkornprodukte.
2. **12 Stunden** vor Testbeginn sollte nichts mehr gegessen oder getrunken werden. Das Trinken von Wasser ist erlaubt. Außerdem sollte das Rauchen und Kaugummikauen vermieden werden.
3. Der Test ist morgens nüchtern durchzuführen, das heißt es darf **während** der Testdurchführung weder gegessen noch getrunken werden. Das Trinken von Wasser ist erlaubt.
4. Rauchen, Schlafen, Kaugummikauen sowie stärkere körperliche Anstrengungen sind eine **halbe Stunde vor** und **während** des Tests zu vermeiden.
5. Am Tag der Testdurchführung sollten **keine Prothesenhaftmittel** verwendet werden.
6. Die Einnahme von **Antibiotika** und/oder **Abführmitteln** sowie bestehender Durchfall können die Untersuchungsergebnisse verfälschen. In diesen Fällen sollte der Test verschoben werden. Am Testtag können **andere Medikamente** mit Wasser eingenommen werden.

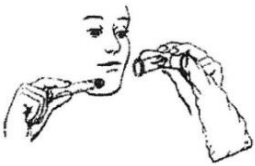
**Wichtig: Bei Verdacht auf hereditäre Fructose-Intoleranz ist dieser Test nicht als diagnostisches Mittel geeignet!**

**Falls alle oben genannten Voraussetzungen erfüllt sind, kann es losgehen...**



## Durchführung - jetzt heißt es pusten!

1. Beschriften Sie die beiliegenden Etiketten mit Ihrem Namen und versehen Sie die 4 Glasröhrchen mit je einem der Etiketten (ein Etikett dient als Ersatz).
2. Ordnen Sie die beschrifteten Glasröhrchen in der Reihenfolge 1-4 vor sich an.
3. Vor Einnahme der gelösten Testsubstanz muss ein Nüchternwert (Probe 1) gemessen werden:



- a. Halten Sie das Abnahmegerät in einer Hand und das Glasröhrchen in der anderen Hand. **Auf keinen Fall** sollten die **Deckel** von den vakuumverpackten Glasröhrchen **geloockert** oder **entfernt** werden, da dies die Glasröhrchen unbrauchbar macht.



- b. Setzen Sie das Glasröhrchen Nr. 1 - mit dem Deckel zuerst - bis zur Hälfte in das Nadelstück, **OHNE** das Glasröhrchen in die Nadel zu drücken! Atmen Sie normal ein, schließen Sie den Mund um das Mundstück und atmen Sie normal aus.



- c. Wenn Sie ausatmen, wird sich der blaue Beutel mit Luft füllen, welche durch eine kleine Öffnung am Ende des Beutels entlassen wird. Atmen Sie weiter in das Mundstück, damit der Beutel aufgeblasen bleibt, und schieben Sie das Glasröhrchen bis an das Ende der Entnahmeeinrichtung, damit das Endstück von der Nadel durchbohrt wird.



- d. Blasen Sie weiterhin in den Beutel, entfernen dann nach 1-2 Sekunden das Glasröhrchen aus dem Nadelstück und legen es beiseite.

4. Rühren Sie nun die Testsubstanz in ein Glas Wasser bis diese sich vollständig gelöst hat. Anschließend trinken Sie die vorbereitete Testlösung und notieren die Uhrzeit auf dem Probenbegleitschein.
5. Nehmen Sie nun in stündlichem (Lactose, Fructose) bzw. halbstündlichem (Glucose) Abstand die weiteren drei Atemgasproben (Probe 2-4). Wiederholen Sie hierfür jeweils die Schritte a-d. Tragen Sie unbedingt den Zeitpunkt der **jeweiligen** Atemabgaben auf dem Probenbegleitschein ein.

**Achtung! Nicht mit dem Finger in das Innere der Entnahmeeinrichtung greifen, da sich dort eine spitze Nadel befindet. Es besteht Verletzungsgefahr!**



## Versand

Um einen sicheren Versand zu gewährleisten, umschließen Sie nun die Glasröhrchen mit der beiliegenden Blisterfolie. Versenden Sie die Glasröhrchen zusammen mit dem ausgefüllten Probenbegleitschein in der mitgelieferten Versandtasche auf dem Postweg an uns.

### Wohin mit dem benutzten Test-Set?

Das Mundstück inkl. Einwegbeutel sowie die Entnahmeeinrichtung mit Nadel können Sie gerne zusammen mit den Glasröhrchen an uns zurücksenden. Bitte packen Sie dies hierfür in den dafür vorgesehenen schnell verschließbaren Plastikbeutel.

Sie können das benutzte Test-Set auch zu Hause entsorgen. Bitte achten Sie dabei unbedingt auf eine fachgerechte Entsorgung, da erhöhte **Verletzungsgefahr** aufgrund der spitzen Nadel besteht.

Dieses Felder bitte unbedingt vollständig ausfüllen!

SELBSTZÄHLER/IN

enterosan® Labordiagnostik

**Patient/-in** Bitte unbedingt Adresse angeben (Druckbuchstaben)

Name, Vorname, Adresse: \_\_\_\_\_ Geburtsdatum: \_\_\_\_\_

Bei Kindern Rechnung an: \_\_\_\_\_

**Entnahme der Probe am:** \_\_\_\_\_ **Station:** \_\_\_\_\_

Telefon bei Rückfragen: \_\_\_\_\_

männlich  weiblich Zykluslänge: \_\_\_\_\_ Zyklus \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_ Patient/-in bzw. die/der gesetzliche/n Vertreter

**Befundadresse**

Name, Vorname, Praxisadresse: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Patient/-in

Wir übernehmen unsere Leistungen privat in Rechnung. Eine Kostenübernahme durch gesetzliche und privaten Kostenträger kann demnach nicht garantiert werden. Bei unfreiem Probenversand an unser Labor berechnen wir zusätzlich zu den gelisteten Preisen die jeweiligen Portokosten.

MUSTER  
Probenbegleitschein

<b>Atemgastest</b>	<b>Testsubstanz</b>	<b>Gebühr (€)</b>
<input type="checkbox"/> <b>Lactose-Intoleranz</b>	<i>Lactose (1 g/kg Körpergewicht, max. 25 g)</i>	<b>59,30</b>
<input type="checkbox"/> <b>Fructose-Intoleranz (Malabsorption)</b>	<i>Fructose (1 g/kg Körpergewicht, max. 25 g)</i>	<b>59,30</b>
<input type="checkbox"/> <b>Dünndarmüberwucherung (SIBO)</b>	<i>Glucose (1 g/kg Körpergewicht, max. 50 g)</i>	<b>59,30</b>

NEU: Wasserstoff-  
und Methan-Messung

Liebe/r Patient/in,

bitte beachten Sie unbedingt **VOR** Durchführung des Tests die Hinweise und Anleitungen, die Sie in der beiliegenden Broschüre auf den Seiten 7-10 finden.

Bitte lösen Sie je nach Test die beigegefügte Lactose, Fructose oder Glucose in der erforderlichen Menge (s. o.) in Wasser. Dann bitte einmal vor und dreimal nach dem Trinken der Testlösung eine Atemgasprobe abgeben. Nach der Aufnahme von **Lactose bzw. Fructose** sind die Proben 2, 3 und 4 in **stündlichem Abstand**, nach der Aufnahme von **Glucose** in **halbstündlichem Abstand** zu gewinnen.

Bitte tragen Sie die Zeitpunkte der jeweiligen Atemabgaben in die untenstehende Tabelle ein und vermerken Sie auf den Glasröhrchen, um welche Probe es sich handelt (Probe 1, 2, 3 oder 4). Verwenden Sie dazu bitte die beiliegenden Etiketten.

Fructose nicht anwenden bei Verdacht auf hereditäre Fructose-Intoleranz!

Lactose/ Fructose	Glucose	Gasprobe	Uhrzeit
		<b>Probe 1</b> (Nüchternwert)	
		Einnahme der Testsubstanz	
+ 60 Min.	+ 30 Min.		
		<b>Probe 2</b>	
+ 60 Min.	+ 30 Min.		
		<b>Probe 3</b>	
+ 60 Min.	+ 30 Min.		
		<b>Probe 4</b>	