



## Der H<sub>2</sub>-Atemtest

**F**ür die Bestimmung einer intestinalen Fructose-Intoleranz gibt es eine zuverlässige Methode, die als H<sub>2</sub>-Atemtest bezeichnet wird. Bereits seit 1975 verwendet man dieses praktische Verfahren, mit dessen Hilfe eine Kohlenhydrat-Malabsorption einfach und wenig invasiv, also ohne »Eingriff« in den Patienten, nachgewiesen werden kann. Da auch die dafür erforderlichen Testgeräte mittlerweile günstig und in handlichem Format erhältlich sind, kann diese Untersuchung in jeder damit ausgerüsteten Arztpraxis oder Klinik vorgenommen werden.

### Info

Eine Fructose-Intoleranz kann zuverlässig durch den H<sub>2</sub>-Atemtest nachgewiesen werden.

Die Wirkungsweise eines H<sub>2</sub>-Atemtests beruht auf dem in den vorangegangenen Kapiteln geschilderten Effekt: Da der Fruchtzucker im Falle einer Intoleranz kaum oder gar nicht von der Darmwand aufgenommen und verstoffwechselt wird, gelangt er in die tieferen Darmabschnitte hinein und wird im Dickdarm von den dort befindlichen

Darmbakterien zersetzt. Bei dieser bakteriellen Fermentation entstehen verschiedene Stoffwechselprodukte, die für das Beschwerdebild der FI verantwortlich sind: Kurzkettige Fettsäuren sowie die Gase Methan (CH<sub>4</sub>), Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) und Wasserstoff (H<sub>2</sub>). Letzterer wird nicht nur durch Blähungen entsorgt, sondern entweicht zum Teil durch die Darmwand und gelangt so über die Blutbahn bis in die Lunge. Von ihr wird das geruchlose Gas abgeatmet und kann durch spezielle Messgeräte in der Atemluft nachgewiesen werden.

Bereits wenige Minuten nach dem Konsum von Fructose finden sich so bei einem Patienten mit FI kleinste Mengen an Wasserstoff in der Atemluft. Je stärker die FI ausgeprägt ist und je mehr Fructose bakteriell zersetzt wird, umso größer ist auch der Anteil an Wasserstoffatomen. Man gibt diesen Anteil in »parts per million« (ppm) an, also als Anzahl der H<sub>2</sub>-Teilchen an der Gesamtmenge abgeatmeter Teilchen.

Ein H<sub>2</sub>-Atemtest wird in der klinischen Praxis häufig erst nach dem sorgfältigen Ausschluss organischer Erkrankungen angeordnet. Dies hat zwar den Vorteil, dass Arzt und Patient sichergehen können, keine schwere Magen-Darm-Erkrankung wie Morbus Crohn oder Colitis Ulcerosa zu übersehen und folgeschwer unbehandelt zu lassen. Auf der anderen Seite könnte man aber auch vielen Menschen unangenehme und oft überflüssige Untersuchungen wie die Spiegelung von Magen und Darm ersparen, indem man zunächst die sehr viel häufigeren Kohlenhydrat-Malabsorptionen in Erwägung zieht.



▲ Micro-H<sub>2</sub>-Atemtestgerät zur Bestimmung der Wasserstoffkonzentration in der Atemluft.

## Was Sie bei einem H<sub>2</sub>-Atemtest erwartet

Wenn Ihnen Ihr Arzt zur Abklärung einer Fructose-Intoleranz einen H<sub>2</sub>-Atemtest verordnet hat, so findet dieser zu einem festgelegten Termin morgens oder am frühen Vormittag statt. Sie dürfen mindestens zwölf Stunden vor Untersuchungsbeginn keine Nahrung zu sich genommen haben, müssen also vollkommen nüchtern sein. Sie sollten auch am Vorabend keine schwere Mahlzeit zu sich nehmen und sich am Morgen nicht die Zähne putzen, rauchen oder Kaugummi kauen. Auch Zwiebeln oder Knoblauch können das Messergebnis verfälschen und sind für den Vortag bereits verboten.

### INFO

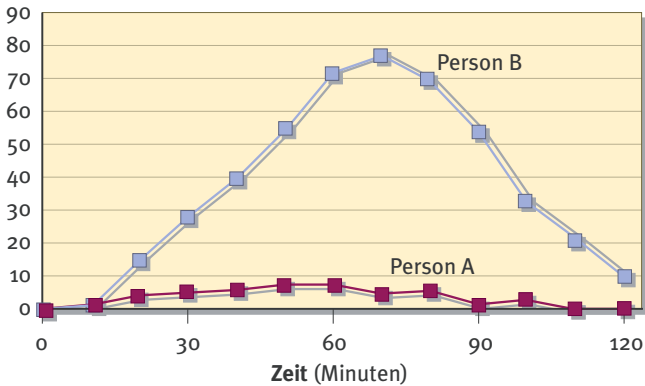
#### Verhaltensregeln für den H<sub>2</sub>-Atemtest

Vor dem H<sub>2</sub>-Atemtest dürfen Sie auf keinen Fall essen, rauchen oder die Zähne putzen, ansonsten liefert das Verfahren keine aussagefähigen Erkenntnisse. Sie sollten auf eine Untersuchungsdauer von mindestens zwei Stunden vorbereitet sein. Körperliche Anstrengungen zwischen den Messungen sind strengstens untersagt, und es ist auch nicht ratsam, sich während der Untersuchung zu weit von der nächstgelegenen Toilette zu entfernen. Nehmen Sie sich also etwas zu Lesen mit und gehen Sie von einem geruh-samen und hoffentlich störungsfreien Vormittag aus!

Die Untersuchung beginnt mit der Feststellung eines »Nüchternwerts«: Hierzu bläst der Patient seinen Atem – ähnlich wie bei einem polizeilichen Alkoholttest – in ein elektrochemisches Messgerät, das zur Feststellung des Wasserstoffgehaltes in der Atemluft dient. Der dadurch ermittelte Wert sollte 10 ppm nicht übersteigen, da ansonsten kein zuverlässiger Vergleichswert für die nachfolgenden Messungen vorliegt. Hat man entgegen der Anweisung durch Nahrungsaufnahme, Rauchen oder durch Putzen der Zähne den Nüchternwert auf über 10 ppm verändert, so muss man damit rechnen, mit einem neuen Untersuchungstermin nach Hause geschickt zu werden.

Als nächstes erhält der Patient eine Lösung aus Wasser und Fructose mit der Anweisung, sie möglichst rasch zu trinken. Man verwendet hierfür 250 ml Wasser und 25

## Menge abgeatmeter Wasserstoff



◀ Wasserstoff-Abatmung im Vergleich: Person B leidet unter einer Fructose-Intoleranz.

Gramm Fruchtzucker. Noch vor einigen Jahren hat man übrigens für das gleiche Testverfahren 50 Gramm Fruchtzucker verwendet. Mittlerweile ist man aber zu dem Schluss gekommen, dass diese Menge unrealistisch hoch ist und zu falsch positiven Ergebnissen führt, da die abführende Wirkung auch bei ansonsten gesunden Menschen Fehlinterpretationen bewirken kann. Auch die Temperatur der Lösung sollte nicht zu niedrig sein, da sehr kaltes Wasser auf nüchternen Magen ebenfalls das Auftreten von Symptomen fördern kann.

Nachdem der Patient die Lösung getrunken hat, wird zwei Stunden lang in Abständen von 30 Minuten die Messung des Wasserstoffgehaltes wiederholt. Die dann ermittelten ppm-Werte werden festgehalten und in einer Kurve dargestellt. Bei gesunden Menschen wird sich der ppm-Wert der nachfolgenden Messungen gegenüber dem Nüchternwert nicht nennenswert verändern. Liegen alle ermittelten Werte unter 10 ppm, so ist es wahrscheinlich, dass keine FI vorliegt. Steigt mindestens einer der Messwerte auf einen Wert zwischen 10 und 20 ppm, so spricht man nur dann von einer FI, wenn der Patient zeitgleich störende Darmsymptome wie Bauchschmerzen, Blähungen oder durchfallartige Störungen aufweist. Erst bei Werten über

*Info*  
Bei einem Anstieg des Wasserstoffgehalts über 20 ppm spricht man von einer Fructose-Intoleranz.