

Leserbrief

Laktosemalabsorber und Verzehr von Joghurt

In einer kürzlich in dieser Zeitschrift erschienenen Arbeit [1] haben wir über die Bedeutung der Laktose in der menschlichen Ernährung berichtet. Mit den folgenden Ausführungen weisen wir zusätzlich auf die Bedeutung des Joghurtverzehr durch Laktosemalabsorber hin.

Untersuchungen der letzten 10–15 Jahre haben gezeigt, dass Joghurt trotz eines nicht unerheblichen Laktosegehalts (3 bis 4,5 g Laktose pro 100 g Produkt) von Laktosemalabsorbern meist gut vertragen wird. Als eine der ersten hatten Gallagher et al. [2] Laktosemalabsorbern empfohlen, im Eigenversuch abzuklären, ob sie Sauer- milchprodukte tolerierten. Später hatte Alm [3] in einem Versuch mit 9 Laktosemalabsorbern gezeigt, dass 500 ml Joghurt oder *Acidophilus*-Milch symptomfrei vertragen wurden, während der Verzehr von 500 ml Milch bei 8 dieser Personen Beschwerden verursachte. Im Jahre darauf wiesen Kim und Gilliland [4] auf eine günstige Wirkung von *Lactobacillus (L.) acidophilus* für laktoseintolerante Personen hin. Kurze Zeit danach berichteten Kolars et al. [5] über Versuche, in denen sie Laktosemalabsorbern Milch und Joghurt mit gleichem Laktosegehalt verabreichten und den Wasserstoff in der Ausatemluft dieser Personen bestimmten. Dabei stellten sie nach Joghurt eine deutlich tiefere Wasserstoffkonzentration in der Atemluft fest als nach dem Verzehr von Milch oder isolierter Laktose (Abb. 1). Aufgrund dieser Beobachtung sprachen sie von Joghurt als einer selbstverdauenden Quelle von Laktose. Im gleichen Jahr publizierten Gilliland und Kim [6] sowie Savaiano et al. [7] Versuche an Laktosemalabsorbern mit nichterhitztem oder erhitztem Joghurt, wobei letzterer keine Wirkung zeigte. Weitere Untersuchungen haben die vorteilhafte Wirkung von Joghurt im Vergleich

zur Milch bestätigt [8–14]. Nach dem Verzehr von Milch traten bei 8 von 12 Laktosemalabsorbern Symptome auf, wohingegen nach Joghurt nur noch drei Personen und nach Verzehr von Joghurt innerhalb einer Mahlzeit nur noch eine Person Intoleranzsymptome aufwiesen [15].

Neben den Joghurtkulturen *L. bulgaricus* (neue Bezeichnung: *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus*) und *Streptococcus (St.) thermophilus (St. salivarius* subsp. *thermophilus*) werden neuerdings noch andere Milchsäurebakterien wie *L. acidophilus* und *Bifidobacterium* ssp. zur Herstellung joghurtartiger Produkte eingesetzt. Nach der neuen schweizerischen Lebensmittelverordnung können solche Produkte ebenfalls als Joghurt bezeichnet werden, wenn darin mindestens 10^6 -koloniebildende Einheiten pro Gramm vorhanden sind [16].

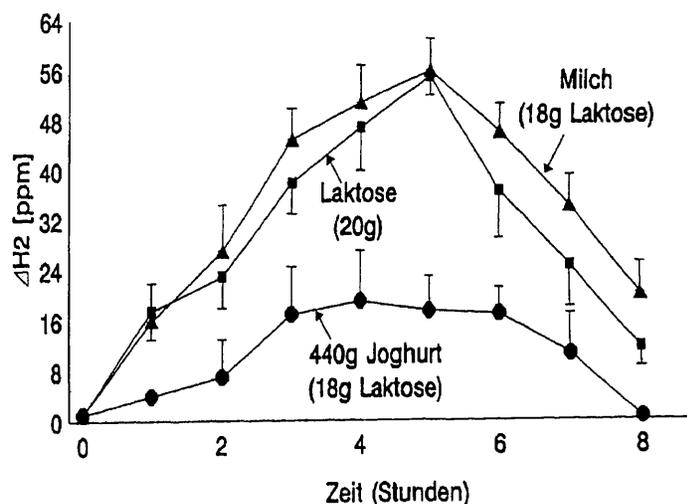
In Versuchen mit *L. acidophilus* und Bifidobakterien bei Laktosemalabsorbern zeigte sich, dass *L. acidophilus* die Laktoseabsorption weniger förderte und die Atemwasserstoffausscheidung in geringerem Masse erniedrigte als Joghurtkulturen [4, 11, 17–19]. Auch nach dem Verzehr von Milch, mit *B. bifidum* fermentiert oder mit *Bifidobacterium longum* ergänzt, wurde weniger Wasserstoff gebildet und es trat weniger Flatulenz auf als nach Milchkonsum [11, 20].

Die vorteilhafte Wirkung von Joghurt und anderen Sauer- milchprodukten wird auf mehrere Ursachen zurückgeführt.

1. Die Herstellung von Joghurt und anderen Sauer- milchprodukten geschieht durch lebende Milchsäurebakterien. Diese enthalten eine mikrobielle β -Galaktosidase oder geben diese in das Sauer- milchprodukt ab. Dieses Enzym übersteht nach dem Verzehr die Magenpassage und trägt im Dünndarm mit zur Laktosehydrolyse bei. Dabei ist das Vorkommen von intakten Mikroorganismen, insbesondere dasjenige einer intakten Zellhülle erforderlich, die

Abbildung 1

Veränderung der H_2 -Konzentration in der Atemluft von Laktosemalabsorbern nach dem Verzehr von Laktose, Milch und Joghurt (aus [5], modifiziert).



das Enzym während der Magenpassage vor Inaktivierung schützt. Andererseits scheint im Dünndarm eine ausreichende Permeabilität der Bakterienzelle ein wichtiger Faktor zu sein, die durch die Galle erhöht wird.

2. Nach dem Verzehr von Joghurt und anderen sauren Milchprodukten wird im Vergleich zur Milch eine Verlängerung der intestinalen Transitzeit beobachtet. Dadurch kann die in geringer Konzentration auch im Darm von Laktosemalabsorbieren noch vorhandene eigene β -Galaktosidase ebenso wie das mit dem Joghurt zugeführte mikrobielle Enzym länger auf die Laktose einwirken.
3. Infolge der Laktosefermentation durch die Milchsäurebakterien ist in den Sauer Milchprodukten der Laktosegehalt verringert.
4. Schliesslich wird auch die Möglichkeit diskutiert, dass langfristiger Konsum von Sauer Milchprodukten die Dickdarmflora beeinflusst, wodurch die Laktoseintoleranzsymptomatik abgeschwächt und die intestinale Laktaseaktivität stimuliert werden könnte. Auf letzteres deuten zumindest Untersuchungen an keimfrei aufgezogenen und mit Joghurt gefütterten Ratten hin [21] wie auch bei Laktosemalabsorbieren, denen nach einer 10tägigen Laktose- oder Dextroseperiode Laktose verabreicht wurde und dabei die Wasserstoffausscheidung nach der Laktoseperiode reduziert war [22].
5. Bei Kindern mit Laktosemalabsorption, die nach Joghurtkonsum weniger Symptome aufwiesen als nach Milch, wird vermutet, dass die noch übriggebliebene Laktaseaktivität höher ist als diejenige von Erwachsenen [12].

Laktosemalabsorber können im allgemeinen Sauer Milchprodukte gut tolerieren. Damit steht diesen Personen eine ausgezeichnete alternative Quelle für Kalzium zur Verfügung, die eine vergleichbare Bioverfügbarkeit wie Milch aufweist.

M. de Vrese,
 Institut für Physiologie und Biochemie der Ernährung,
 Bundesanstalt für Milchforschung,
 D-24101 Kiel

R. Sieber,
 Eidgenössische Forschungsanstalt für Milchwirtschaft,
 Liebefeld,
 Schwarzenburgstrasse 161,
 CH-3003 Bern

PD Dr. med. M. Stransky,
 Frohburgstrasse 47a,
 CH-8006 Zürich

Literatur

- 1 de Vrese M, Sieber R, Stransky M. Laktose in der Ernährung des Menschen. Schweiz Med Wochenschr 1998;120:1393-400.
- 2 Gallagher CR, Molleson AL, Caldwell JH. Lactose intolerance and fermented dairy products. J Am Diet Assoc 1974;65:418-9.
- 3 Alm L. Effect of fermentation on lactose, glucose and galactose content in milk and suitability of fermented milk products for lactose intolerant individuals. J Dairy Sci 1982;65:346-52.
- 4 Kim HS, Gilliland SE. *Lactobacillus acidophilus* as a dietary adjunct for milk to aid lactose digestion in humans. J Dairy Sci 1983;66:959-66.
- 5 Kolars JC, Levitt MD, Aouji M, Savaiano DA. Yoghurt - an autodigesting source of lactose. N Engl J Med 1984;310:1-3.
- 6 Gilliland SE, Kim HS. Effect of viable starter culture bacteria in yogurt on lactose utilization in humans. J Dairy Sci 1984;67:1-6.
- 7 Savaiano DA, El Anouar AA, Smith DE, Levitt MD. Lactose malabsorption from yogurt, pasteurized yogurt, sweet acidophilus milk, and cultured milk in lactase-deficient individuals. Am J Clin Nutr 1984;40:1219-23.
- 8 Martini MC, Smith DE, Savaiano DA. Lactose digestion from flavored and frozen yogurts, ice milk, and ice cream by lactase-deficient persons. Am J Clin Nutr 1987;46:636-40.
- 9 McDonough FE, Hitchens AD, Wong NP, Wells P, Bodwell CE. Modification of sweet acidophilus milk to improve utilization by lactose-intolerant persons. Am J Clin Nutr 1987;45:570-4.
- 10 Dewit O, Pochart P, Desjeux J-F. Breath hydrogen concentration and plasma glucose, insulin and free fatty acid levels after lactose, milk, fresh or heated yogurt ingestion by healthy young adults with or without lactose malabsorption. Nutrition 1988;4:131-5.
- 11 Martini MC, Lerebours EC, Lin WJ, Harlander SK, Berrada NM, Antoine JM, et al. Strains and species of lactic acid bacteria in fermented milks (yogurts): effect on in vivo lactose digestion. Am J Clin Nutr 1991;54:1041-6.
- 12 Shermak MA, Saavedra JM, Jackson TL, Huang SS, Bayless TM, Perman JA. Effect of yogurt on symptoms and kinetics of hydrogen production in lactose-malabsorbing children. Am J Clin Nutr 1995;62:1003-6.
- 13 Muraok K, Igaki K, Hasebe H, Kaneko T, Suzuki H. Differences in breath hydrogen excretion and abdominal symptoms after ingestion of milk and yogurt by lactose-intolerant individuals. J Jap Soc Nutr Food Sci 1992;45:507-12, zit. nach Dairy Sci Abstr 1993;55:780.
- 14 Rosado JL, Solomons NW, Allen LH. Lactose digestion from unmodified, low-fat and lactose-hydrolyzed yogurt in adult lactose-maldigesters. Eur J Clin Nutr 1992;46:61-8.
- 15 Martini MC, Kukielka D, Savaiano DA. Lactose digestion from yogurt: influence of a meal and additional lactose. Am J Clin Nutr 1991;53:1253-8.
- 16 NN. Lebensmittelverordnung. Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern; 1995.
- 17 Lin M-Y, Savaiano D, Harlander S. Influence of nonfermented dairy products containing bacterial starter cultures on lactose maldigestion in humans. J Dairy Sci 1991;74:87-95.
- 18 Mustapha A, Jiang TA, Savaiano DA. Improvement of lactose digestion by humans following ingestion of unfermented acidophilus milk: influence of bile sensitivity, lactose transport, and acid tolerance of *Lactobacillus acidophilus*. J Dairy Sci 1997;80:1537-45.
- 19 Gaon D, Doweck Y, Zavaglia AG, Holgado AR, Oliver G. Digestion de la lactosa por una leche fermentada con *Lactobacillus acidophilus* y *Lactobacillus casei* de origen humano. Medicina (Buenos Aires) 1995;55:237-42.
- 20 Jiang TA, Mustapha A, Savaiano DA. Improvement of lactose digestion in humans by ingestion of unfermented milk containing *Bifidobacterium longum*. J Dairy Sci 1996;79:750-7.
- 21 Besnier MO, Bourlioux P, Fourniat J, Ducluzeau R, Aumaitre A. Influence de l'ingestion de yogourt sur l'activité lactasique intestinale chez des souris axéniques ou holoxéniques. Ann Microbiol (Institut Pasteur) 1983;134A:219-30.
- 22 Hertzler SR, Savaiano DA. Colonic adaption to daily lactose feeding in lactose maldigesters reduces lactose intolerance. Am J Clin Nutr 1996;64:232-6.