

EFSA-Stellungnahme über Laktose-Schwellenwerte bei Laktoseintoleranz und Galaktosämie

U. Keller

Die Milchzuckerunverträglichkeit ist die häufigste Nahrungsmittelintoleranz im Erwachsenenalter: Rund 75 % der Weltbevölkerung vertragen Laktose nicht optimal, unter den Asiaten und Afrikanern rund 80 bis 100 %, in Österreich geschätzte 15 bis 25 %. Die Laktoseintoleranz tritt meist zwischen dem zweiten und 20. Lebensjahr auf.

Warum Laktose Probleme bereitet, kann verschiedene Gründe haben. Am häufigsten handelt es sich um den erworbenen Laktasemangel, bei dem mit dem Alter kontinuierlich weniger Laktase produziert wird. Weitere Ursachen von Laktasemangel sind eine sehr selten auftretende erbliche Stoffwechselerkrankung (primärer neonataler Laktasemangel), der entwicklungsbedingte Laktasemangel bei Frühgeburten sowie der sekundäre Laktasemangel. Ihm geht eine Darmschleimhaut-schädigende Erkrankung voraus, wie etwa Zöliakie oder Morbus Crohn.

Normalerweise wird Laktose von dem Dünndarmenzym Laktase in Glukose und Galaktose gespalten. Die Monosaccharide werden daraufhin von der Darmschleimhaut resorbiert.

Ist nun zu wenig Laktase vorhanden, um Milchzucker aus der Nahrung zu spalten, gelangt die unverdaute Laktose in den Dickdarm. Dort angesiedelte Bakterien verstoffwechseln sie zu Gasen wie Kohlendioxid und Wasserstoff, die bei Betroffenen Blähungen, Bauchschmerzen und Völlegefühl verursachen. Je mehr Laktose aufgenommen wird, desto stärker sind die Beschwerden. Zudem produzieren die Bakterien aus der Laktose kurzkettige Fettsäuren, die den osmotischen Druck erhöhen. Durch die vermehrte Wasseransammlung im Darmlumen kommt es zu einer osmotischen Diarrhoe.

Individuelle Toleranzgrenze bei Laktose-Verdauungsproblemen

Ab welcher Menge die unangenehmen Symptome auftreten, ist individuell sehr verschieden. Die Toleranzgrenze ist abhängig von der Restaktivität der Laktase im Dünndarm, der Zusammensetzung der Dickdarmflora und von der individuellen Empfindlichkeit. Bestimmte Botenstoffe, die bei Stress, Angst oder auch beim Rauchen vermehrt ausgeschüttet werden, beschleunigen die Transitzeit des Speisebreis: Auch

wenn die Laktase noch Restaktivität besitzt, hat sie dann zu wenig Zeit, um den Milchzucker zu spalten, und mehr Laktose gelangt in den Dickdarm.

Trotz der großen individuellen Toleranzgrenzen bei den tolerablen Laktosemengen lässt sich eine klare Tendenz ausmachen: Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) kommt in ihrer wissenschaftlichen Stellungnahme über die Laktose-Schwellenwerte bei Laktoseintoleranz und Galaktosämie zu dem Schluss, dass die meisten Betroffenen einer Milchzuckerunverträglichkeit 12 g Laktose auf einmal durchaus vertragen. Auch höhere Dosen (20–24 g) könnten toleriert werden, wenn sie über den Tag verteilt verzehrt werden. Damit liegt man nicht allzu weit unter jenen Aufnahmemengen von laktosepersistenten Personen: Im Durchschnitt werden in unseren Breiten täglich zwischen 35 und 40 g Milchzucker konsumiert. Auch wenn man unter Milchzuckerunverträglichkeit leidet, können also kleine Mengen Milch und Milchprodukte beschwerdefrei konsumiert werden. Dies ist wichtig, da Milch und Milchprodukte die wichtigsten Quellen für Kalzium darstellen.

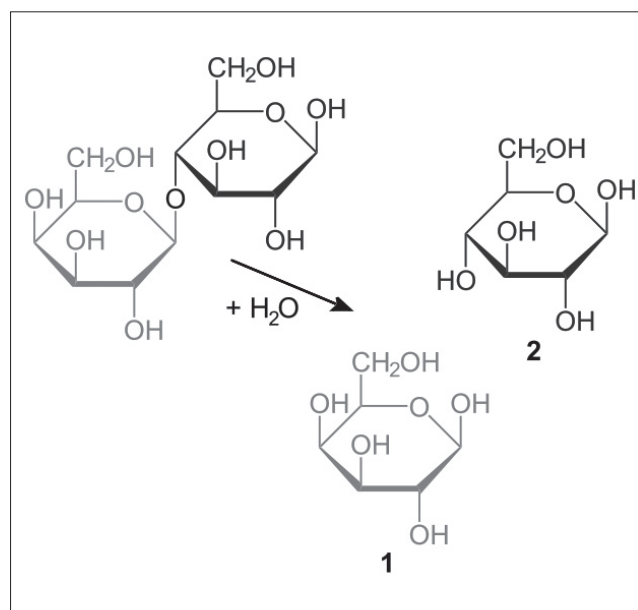


Abb. 1: Hydrolyse von Laktose (Milchzucker) zu Galaktose (1) und Glukose (2)

Lebensmittel	g Laktose/100 g
Butter	0,6–0,7
Hart-, Schnitt-, Weichkäse	<1
Cottage Cheese 20 % F.i.T.	2,6
Crème fraîche	2,0–3,6
Frischkäsezubereitungen 10–70 % F.i.T.	2,0–3,8
Topfen 10–70 % F.i.T.	2,0–3,8
Molke, Molkegetränke	2,0–5,2
Schlagobers	2,8–3,6
Sauerrahm	2,8–3,6
Schmelzkäse 10–70 % F.i.T.	2,8–6,3
Desserts (Cremes, Pudding, Milchreis etc.)	3,3–6,3
Rahmfrischkäse	3,4–4,0
Buttermilch	3,5–4,0
Joghurtzubereitungen (Vanille, Schokolade etc.)	3,5–6,0
Kefir	3,5–6,0
Naturjoghurt	3,7–5,6
Kaffeesahne 10–15 % Fett	3,8–4,0
Magertopfen	4,1
Ziegenmilch	4,1
Milchmixgetränke (Vanille, Schokolade, ...)	4,4–5,4
Schafmilch	4,7
Kuhmilch (Frisch-, H-Milch, 1,5 oder 3,6 % Fett)	4,8–5,0
Büffelmilch	4,9
Eiscreme (Milch-, Frucht-, Joghurteis)	5,1–6,9
Stutenmilch	6,2
Kondensmilch 4–10 % Fett	9,3–12,5
Milchschokolade	9,5
Milchpulver	38,0–51,5

nach: Renner E., Renz-Schauen A. (1994); Souci, Fachmann, Kraut (2008).

* Als „laktosefrei“ dürfen Produkte gekennzeichnet werden, wenn sie < 0,1 g Laktose/100 g enthalten.

Tab. 1: Laktosegehalte in Lebensmitteln*

Laktosequellen, die auf der Zutatenliste nicht gleich als solche erkennbar sind, haben folgende Bezeichnungen:

- (Süß)-Molke
- (Voll-/Mager-)Milchpulver
- (Entrahmte) Milch
- Rahm
- Schlagobers
- Sahnepulver
- Butter
- Laktosemonohydrat
- Milchserum
- Molkereistoffe
- Topfen (Quark)
- Kasein/Kaseinate
- Aufgespaltene Milcheiweiße
- Milchfette
- Laktalbumin
- Laktoglobulin

Zudem können Aromen, Backwaren, Bindemittel, Brotaufstriche, Fisch- und Gemüsekonserven, Gewürzmi-

schungen, Pesto, Fruchtgummis, Süßstofftabletten, Verdickungsmittel, Medikamente und Zahnpasta kleine Mengen an Laktose enthalten. Bei den meisten Betroffenen führen diese jedoch zu keinen Beschwerden.

Galaktosämie

Die angeborene Stoffwechselstörung Galaktosämie beruht zumeist auf der mangelnden Aktivität der Enzyme Galaktose-1-Phosphat-Uridyltransferase (GALT) und Galaktokinase, die den Umwandlungsprozess von Galaktose in Glukose katalysieren. Die in der Nahrung enthaltene Galaktose kann nicht in ausreichendem Maße in Glukose umgewandelt werden und häuft sich als toxisches Zwischenprodukt an. Wird die Krankheit nicht erkannt und dem Säugling weiterhin Galaktose zugeführt, kann bei ihm innerhalb weniger Tage der Tod durch akutes Leber- und Nierenversagen eintreten.

Galaktosämie wird in Österreich im Zuge des Neugeborenen-Screenings erfasst. Die Häufigkeit beträgt je nach Klassifikation der Galaktosämie zwischen 1:40 000 und 1:50 000 Neugeborenen. Behandelt werden kann Galaktosämie nur durch eine laktosefreie und galaktosearme Diät. Eine galaktosefreie Ernährung ist im Alltag nicht durchführbar, da Galaktose in freier oder gebundener Form fast in jedem Lebensmittel vorkommt. Die wichtigsten Quellen sind Milch- und Milchprodukte, bei denen durch die Laktosespaltung im Dünndarm Galaktose freigesetzt wird. Aber auch Obst und Gemüse weisen hohe Gehalte an gebundener und freier Galaktose auf. Bei Verdacht auf eine Störung im Galaktosestoffwechsel muss der Säugling sofort auf eine galaktosefreie Säuglingsnahrung umgestellt werden. Bei der laktosefreien Kleinkindernahrung gilt, dass sie nicht mehr als 10 mg Laktose/100 kcal enthalten darf. Bei Kindern und Erwachsenen wird empfohlen, Milch und Milchprodukte sowie Laktose-enhaltende Lebensmittel soweit wie möglich zu meiden, um die tägliche Aufnahmemenge auf etwa 25 mg Laktose/100 kcal zu beschränken. Milch(getränke), in denen Laktose (partiell) enzymatisch zu Glukose und Galaktose hydrolysiert und die Galaktose nicht entfernt wurde, ist laut EFSA für Galaktosämie-Patienten ungeachtet der Menge des Restlaktosegehaltes ungeeignet. Ein genauer Schwellenwert für die Galaktose/Laktose-Aufnahme, unterhalb dessen keine nachteiligen Effekte ausgelöst werden, kann nicht bestimmt werden.

Die Eckpunkte der EFSA-Stellungnahme:

- Ein Laktose-Schwellenwert für alle Laktoseintoleranzen kann nicht bestimmt werden, weil individuelle Toleranzen stark variieren. Symptome einer Laktoseintoleranz wurden nach einer Aufnahme von weniger als 6 g Laktose festgestellt. Die Mehrheit der Betroffenen mit Laktose-Verdauungsproblemen haben bei Dosen von 12 g Laktose (Einmalgabe) keine

- oder wenig Symptome. Höhere Dosen sind tolerierbar, wenn sie über den Tag verteilt werden.
- Bei der Kennzeichnung von Produkten für Patienten mit Galaktosämie kann das Kriterium von ≤ 10 mg Laktose/100 kcal – wie es für die Kennzeichnung von Kleinkindernahrung als „laktosefrei“ gilt – herangezogen werden. Ein genauer Schwellenwert für die Galaktose-/Laktose-Aufnahme, unterhalb dessen keine nachteiligen Effekte ausgelöst werden, kann nach Auffassung der EFSA nicht bestimmt werden.

Literatur:

EFSA: Scientific Opinion on lactose thresholds in lactose intolerance and galactosaemia. The EFSA Journal 2010; 8 (9): 1777.
Hofmann L.: Milchzuckerunverträglichkeit. Ernährung im Fokus 2010; 6: 264–268.

Mörxbauer A.: No milk today? Leben mit Laktoseintoleranz. *ernährung heute* 2005; 6: 3.
Souci S., Fachmann W., Kraut H.: Die Zusammensetzung der Lebensmittel-Nährwert-Tabellen. 7. revidierte und ergänzte Auflage. Medpharm Scientific Publishers, Stuttgart (2008).
Renner E., Renz-Schauen A.: Nährwerttabellen für Milch und Milchprodukte. Verlag B. Renner, Gießen (1994).

Adresse der Autorin:

Mag. Ulrike Keller
forum. ernährung heute
Schwarzenbergplatz 6
1030 Wien
uk@forum-ernaehrung.at

Sinn und Unsinn der Angabe der Oxygen Radical Absorbance Capacity (ORAC-Wert) auf Lebensmitteln

J. König

Verschiedene Verbindungen aus Lebensmitteln, insbesondere die sogenannten sekundären Pflanzenstoffe (Flavonoide, Phenole, Carotinoide) weisen neben den Vitaminen E und C eine gewisse antioxidative Wirkung auf. Sie sind damit in der Lage, reaktive Sauerstoffspezies (reactive oxygen species – ROS) zu stabilisieren, indem sie diese – aufgrund ihres Radikalcharakters – energiereichen Verbindungen in der Regel durch Übertragung eines Elektrons reduzieren und entweder durch intramolekulare Umlagerung oder durch weitere Metabolisierung in eine weniger energiereiche Form überführen. ROS entstehen durch verschiedene biochemische Prozesse im normalen Stoffwechsel des Organismus (z. B. in der mitochondrialen Atmungskette), aber auch unter dem Einfluss von exogenen Faktoren wie Kontaminanten oder energiereicher Strahlung. Sie sind insofern gesundheitlich relevant, da sie eine Vielzahl von biologisch bedeutsamen Verbindungen, wie die DNA, Proteine und Lipide, schädigen können, wenn sie nicht durch das antioxidative Netzwerk des Organismus eliminiert werden.

Da die antioxidative Wirkung dieser Vielzahl von Verbindungen sehr unterschiedlich ist und sie zudem in einer gewissen Wechselwirkung zueinander agieren, ist es unter bestimmten Bedingungen durchaus

sinnvoll, ihre antioxidative Effizienz in einem Summenparameter anzugeben. Für die Ermittlung eines derartigen Summenparameters liegen verschiedene Methoden vor, wie das gesamte antioxidative Potential (Total Antioxidative Potential – TRAP), Trolox-äquivalente antioxidative Kapazität (Trolox Equivalent Antioxidative Capacity – TEAC), eisenreduzierende Kapazität des Plasmas (Ferric Reducing Capacity of Plasma – FRAP), Eisenoxidation-Xylenolorange-Reaktion (Ferrous Oxidation-Xylenol Orange – FOX) oder die Sauerstoffradikalabsorptionskapazität (Oxygen Radical Absorbance Capacity – ORAC). Diese Summenparameter erlauben zumindest theoretisch die Ermittlung der gesamten antioxidativen Kapazität eines Systems etwa in einem Lebensmittel, aber auch in anderen biologischen Systemen, wie Blut(-plasma) oder einzelnen Zellen, sowie den Vergleich der antioxidativen Kapazität verschiedener Systeme. Die genannten Summenparameter werden in der Regel nach einem vergleichbaren Ansatz erfasst. Im Falle des ORAC-Wertes erfolgt die Ermittlung *in vitro* unter Verwendung eines synthetischen Radikalgenerators (meistens 2,2'-Azobis[2-amidino-propan]-dihydrochlorid – AAPH), der die Intensität eines Farbstoffes (meistens Fluorescein, aber auch β -Phycoerythrin) reduziert [1]. Die Abnahme der Intensität