

Bachelorarbeit

Präpasser Sandra, 09.08.1989

Laktose-Unverträglichkeit

Medizinische Universität, Graz

Ao. Univ. Prof. Dr. Anna Gries

Harrachgasse 21/V, 8020 Graz

Lehrveranstaltung Physiologie

Datum der Einreichung:

28.11.2013

Ehrenwörtliche Erklärung:

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe. Weiters erkläre ich, dass ich diese Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt habe.

Graz, am 28.11.2013

Präpasser Sandra

Zusammenfassung

Hintergrund dieser Arbeit war es Informationen über eine der häufigsten Nahrungsmittelunverträglichkeiten zu sammeln und deren Hintergründe zu verstehen. Besonders interessant ist dieses Thema vor allem aus dem Grund, da man beim Einkauf, bei Restaurantbesuchen oder beim Kontakt zu anderen Menschen immer wieder damit konfrontiert wird. Es werden schon eine Vielzahl an Produkten angeboten, die auf die verbreiteten Nahrungsmittelunverträglichkeiten Rücksicht nehmen. Somit war es das Ziel die Ursachen, Auswirkungen und geographische Verteilung der Nahrungsmittelunverträglichkeit (Laktose-Unverträglichkeit) hervorzubringen. Des Weiteren wurden Informationen zum Thema Osteoporose gesammelt und mit der Nahrungsmittelunverträglichkeit in Verbindung gebracht.

Die Literaturrecherche fand in den Bibliotheken der Grazer Universitäten (Medizinische Universität und Karl Franzens- Universität) sowie auch im Internet statt. Anhand von vielen verschiedenen Fachbüchern, Ratgebern und Lexika wurden die Informationen zusammengetragen und in eigenen Worten wieder gegeben.

Abstract

The purpose of this work was to gather information about one of the most widespread food intolerances –lactose intolerance- and to learn the most important facts about it. What makes it so interesting is the high prevalence of it that one is reminded of in supermarkets, restaurants or in contact with other people. By now there are a lot of products that do not contain the substances people cannot digest and that constitute alternatives for the concerned group of people.

The main goal was to discover information about the sources of this illness, the consequences for people affected by it, including effects on their bodies, and the geographical distribution of the disease. Further information was collected about osteoporosis. The literature research took place in libraries of the universities of Graz and on the internet. The information written in this text was found in professional books, guidebooks and in lexicons.

Inhaltsverzeichnis:

1. Einleitung.....	1
2. Forschungsfrage.....	1
3. Milch als Lebensmittel.....	2
3.1. Milch und Milchbestandteile.....	3
3.2. Milchprodukte	5
4. Laktose und Laktase.....	7
5. Nahrungsmittelunverträglichkeit.....	9
5.1. Nahrungsmittelallergie.....	10
6. Kuhmilch-Unverträglichkeit.....	12
7. Laktose-Unverträglichkeit.....	14
7.1. Prävention.....	16
7.2. Anamnese.....	17
7.3. Symptome.....	17
7.4. Testverfahren.....	19
7.5. Auswirkung auf Knochendichte.....	22
7.6. Geographische Verteilung.....	24
7.7. Prophylaxe mit Lebensmitteln und Nährstoffen.....	25
7.8. Therapie.....	26
8. Schlussfolgerung.....	31
9. Literaturverzeichnis.....	33

1. Einleitung

In der heutigen Gesellschaft setzen wir uns immer häufiger mit den Themen Ernährung, Gesundheit und Wohlbefinden auseinander und versuchen für uns passende Angebote, die uns durch die steigende Vielfalt zur Verfügung stehen, herauszunehmen und in unseren Alltag zu integrieren. So wird heutzutage versucht, auf jede gewollte oder ungewollte spezielle Ernährungsweise einzugehen. Sei es im Hinblick auf Vertreter der vegetarischen oder auch veganen Ernährung, oder aber auch im Hinblick auf die immer häufiger vorkommenden Nahrungsmittelunverträglichkeiten. Diese Unverträglichkeiten begleiten uns im Alltag, beim Einkauf oder im Restaurant, wo man versucht, geeignete Lebensmittel und Produkte für Betroffene anzubieten. Dadurch wird einem, sofern man selbst nicht betroffen ist, die Häufigkeit dieser Unverträglichkeiten erst richtig bewusst. Daher möchte ich mich in meiner Arbeit speziell auf das Thema Laktose-Unverträglichkeit konzentrieren, betrachten, welche Vorgänge im Körper ausgelöst werden und welche Ursachen die Laktose-Unverträglichkeit hat. Des Weiteren möchte ich die Aspekte zur Verteilung in bestimmten Ländern bearbeiten, die Auswirkungen, die diese Krankheit mit sich bringt und auch, im Zusammenhang mit Ernährung, wie man mit dieser Unverträglichkeit am besten durch den Alltag geht. Weitere Zusammenhänge lassen sich mit dem Thema Laktose-Intoleranz auch zu den Themen Osteoporose und im Hinblick auf die verminderte Kalziumaufnahme durch die Unverträglichkeit herstellen.

2. Forschungsfrage

Was versteht man unter einer Laktose-Unverträglichkeit und welche Unterschiede lassen sich im Vergleich zu einer Nahrungsmittelallergie feststellen?

3. Milch als Lebensmittel

Wenn wir Milcheiweiß, Magermilchpulver und andere Milchbestandteile zu uns nehmen, geschieht dies nicht nur durch Fertigprodukte, sondern durch eine Vielzahl an angebotenen Nahrungsmitteln. Diese sind wichtig für eine ausreichende Kalziumzufuhr, ein vermindertes Osteoporose-Risiko, enthalten wichtige Bestandteile um den Energiebedarf eines Säuglings zu decken und spielen auch eine große Rolle in der Immunabwehr. Ein Säugling erhält mit der täglichen Aufnahme von 800 Milliliter Muttermilch zirka 60 Gramm Milchzucker. Diese Laktose ist das einzige Nahrungskohlenhydrat, das ein Säugling in der ersten Monaten zu sich nimmt und deckt damit zirka 40 Prozent der Energieaufnahme. (Krömker 2007, S.205, 206)

Des Weiteren ist Milch eine wichtige Kalziumquelle, deren Bedarf altersabhängig ist. Bei der Kalziumversorgung kann es besonders im Jugendalter zu einer Unterversorgung kommen. Wenn ein Mangel an Kalzium besteht, kommt es häufig bei Frauen nach der Menopause zu Osteoporose, die sich in Form von Frakturen am Oberschenkel oder an den Wirbeln darstellen kann. Eine ausreichende Kalziumversorgung kann durch eine tägliche Aufnahme von einem Liter Magermilch oder anderen Milchprodukten sichergestellt werden. Eine weitere wichtige Rolle spielt die Milch in der Immunabwehr. In der Kuhmilch sind Abwehrstoffe enthalten, die im Verdauungstrakt vor infektiösen Krankheiten schützen. Diese Abwehrstoffe sind Lysozym zur Auflösung der Zellwände von Mikroorganismen, Laktoferrin zur Bindung von dreiwertigem Eisen und das Laktoperoxidase-System als Unterstützung der Infektabwehr im Darm. (Krömker 2007, S.205, 206)

3.1. Milch und Milchbestandteile

Milch ist in unserer Ernährung ein fixer Bestandteil, auf den man schwer verzichten kann. Am häufigsten werden Milch und Milchprodukte aus Kuhmilch verwendet und hergestellt, alternativ werden auch Produkte aus Ziegen- und Schafsmilch angeboten. In anderen Ländern ist die Verarbeitung von Stuten-, Kamel-, Büffel-, Esel-, und Rentier-Milch auch sehr beliebt. Milch enthält wichtige Energieträger und Wirkstoffe, die für den menschlichen Organismus leicht verdaulich sind. (Widhalm 2009, S.23)

Kuhmilch enthält bis zu 4,5 Prozent Fett, dieses Fett kommt je nach Futtergabe zustande und enthält Vitamine (A, D3, E, K, B1, B6, B12, C, Folsäure, Pantothensäure, Biotin und Niazin). Wenn sich der Fettgehalt ändert, ändert sich auch der Nährwert der Milch, so hat Magermilch 0,3 Prozent Fett und Vollmilch 3,5 Prozent Fett. Weitere Bestandteile der Kuhmilch sind Wasser (84 bis 90 Prozent), Gesamteiweiß (bis zu 3,9 Prozent), Milchzucker (bis zu 5,5 Prozent) und Salze (bis zu 0,8 Prozent Kalium, Phosphor und Kalzium). Dies sind die Bestandteile einer unbehandelten Kuhmilch, die aber so nicht in unseren Supermärkten zu finden ist. Diese Rohmilch erhält man in Reformhäusern oder direkt beim Bauern und sie ist nur etwa zwei Tage haltbar. (Otto, Schade 2000, S.122, 123) Im Vergleich dazu besteht Muttermilch aus 0,9 Prozent Eiweiß, 0,2 Prozent Mineralstoffen, vier Prozent Fett und 7,1 Prozent Milchzucker, wobei hier der Anteil an Eiweiß und Mineralstoffen im Vergleich zur Milch von Tieren deutlich geringer und der Anteil an Fett und Milchzucker deutlich höher ist. (Fink-Keßler 2013, S.46)

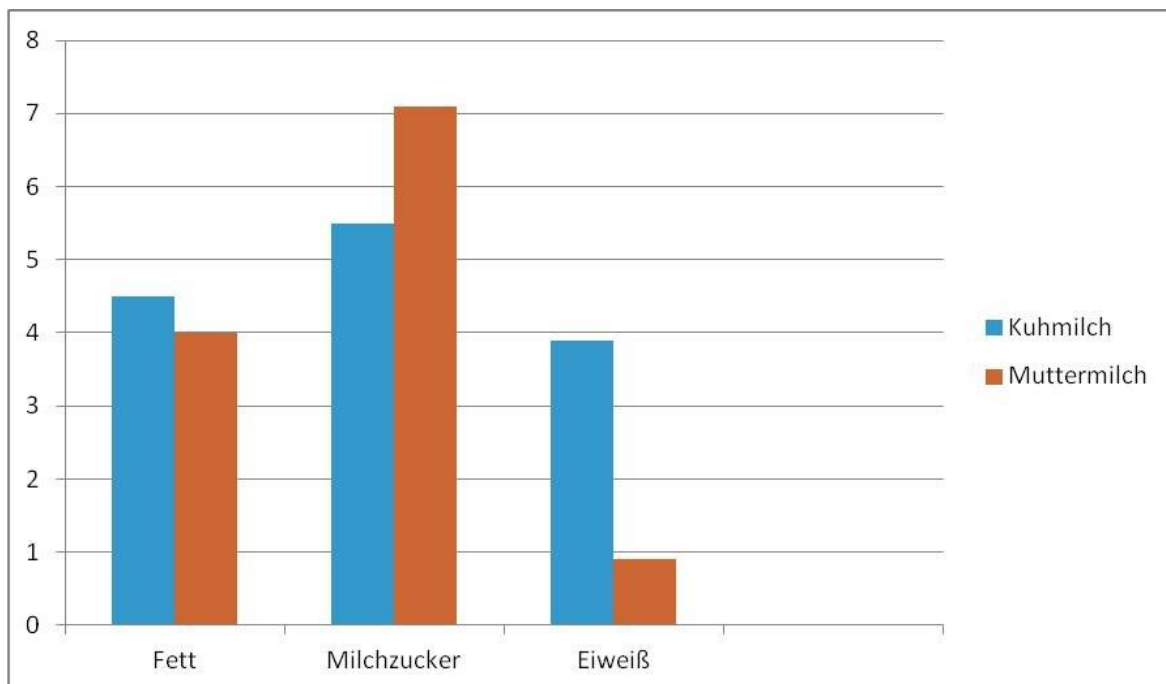


Abb.1: Vergleich von Kuh- und Muttermilchbestandteilen

Diese Grafik zeigt ausgewählte Bestandteile der Kuh- und Muttermilch im Vergleich miteinander. Hier wird noch einmal deutlich wie wenig Eiweiß (0,9 Prozent) und wie viel Milchzucker (7,1 Prozent) in der Muttermilch enthalten ist. Im Vergleich dazu enthält Kuhmilch bis zu 5,5 Prozent Milchzucker und bis zu 3,9 Prozent Eiweiß. Der Fettanteil ist mit 4 Prozent in Muttermilch und bis zu 4,5 Prozent in Kuhmilch etwa gleich verteilt.

In der Muttermilch sind ebenfalls viele ungesättigte Fettsäuren enthalten sowie das Enzym Lysozym, das die Abwehrkräfte des Neugeborenen unterstützt. (Fink-Keßler 2013, S.46) Die ungesättigten Fettsäuren sind besser resorbierbar, jedoch verliert der Säugling bei einer Ernährung mit Kuhmilch im Vergleich zur Ernährung mit Muttermilch zwischen 23 und 36 Prozent des Fetts, dies ist ein Anteil von 12 bis 18 Prozent Energie. Ein Säugling benötigt für ein ausreichendes Wachstum mindestens ein Prozent der aufgenommenen Kalorien an ungesättigter Linolsäure in seiner Ernährung. Wenn dies nicht geschieht, drohen Wasserverlust über die Haut, Hautschuppungen oder Wachstumsstörungen. Des Weiteren ist Linolsäure ein guter Schutz gegen Arterienverkalkung, weil sie die Enzyme aktiviert, die für den Cholesterinabbau verantwortlich sind. (Theelen 2008, S.305) Des Weiteren ist für Neugeborene die komplexe Zuckerverbindung der Muttermilch als Schutz vor tödlichen Darmentzündungen wichtig. Durch eine Ansiedelung der Laktobazillen und der Bifido-Bakterien im Darm der gestillten Babies und die Zuckerverbindung der Muttermilch können die schädlichen Darmbakterien ausgespült werden. Weiters wird auch das Risiko der Neurodermitis-Erkrankung gesenkt. (Fink-Keßler 2013, S.235)

Im Vergleich von Kuh- und Muttermilch ist jedoch generell zu beachten, dass viele Unterschiede in der Aufzucht und in den benötigten Bestandteilen der Nahrungsmittel (der Milch) zwischen Säuglingen und Kälbern bestehen. Daher sollte die Versorgung anfangs wenn möglich mit den dafür vorgesehenen Milcherzeugnissen stattfinden. Säuglinge mit Muttermilch und Kälber mit Kuhmilch. Bei Kälbern ist allein schon die Wachstumsphase um das Dreifache länger wie der Vergleich mit einem Säugling zeigt, daher ist auch der Anteil an Mineralsalzen und Eiweiß in Kuhmilch viel höher als in der Muttermilch. Hier beträgt das Eiweiß der Muttermilch im Verhältnis von Kasein zu Laktalbumin 35:65 und bei Kuhmilch 82:18. Die Menge an Milchzucker ist in der Kuhmilch 1,5 Mal kleiner als in der Muttermilch, jedoch ist dafür in der Kuhmilch der Anteil an Kalzium etwa vier Mal so hoch. Im Säuglingsmagen kann das Kuhmilchkasein durch die wasserunlöslichen Kalkstreifen, die durch langkettige Fettsäuren mit dem überschüssigen Kalzium gebildet werden, gerinnen. Bei einem Überschuss an Kalzium kommt es zu einer Knochenverhärtung und zu einer Nierenüberbelastung beim Säugling. Auch Natrium und Chlor ist in Kuhmilch etwa dreimal so viel enthalten wie in Muttermilch (etwa 300 Milligramm pro Liter). Kupfer, Vitamin E und C (Blutbildungssubstanzen außer Eisen) sind in der Muttermilch mehr vorhanden als in der Kuhmilch. (Theelen 2008, S.305)

Im Vergleich dazu ist die Stutenmilch auch ein gutes Nahrungsmittel für den Menschen, da sie im Vergleich zur Kuhmilch einen höheren Eisengehalt (fünffach höher) und einen höheren Vitamin C- Gehalt (siebenfach höher) hat. Sie enthält ebenso Immunglobuline, die die Abwehrkräfte des Darms stärken und die Enzyme Lysozym und Laktoferrin. Die Ziege wiederum ist in der Lage mit ihrer Milch den Bedarf einer ganzen Familie zu decken. Sie ist auch durch ihre kleineren Fettkügelchen und die kurzkettigen Fettsäuren leichter verdaulich. (Fink- Keßler 2013, S.42, 50)

3.2. Milchprodukte

Die Milch, die für uns in allen Märkten erhältlich ist, wird in der Molkerei 30 Sekunden lang auf bis zu 75 Grad Celsius erhitzt und danach gekühlt, um sie anschließend auf einen gesetzlich festgelegten Fettgehalt zu reduzieren. Nach diesem Verfahren ist die Milch gekühlt bis zu vier Tage haltbar und frei von den enthaltenen Bakterien (der Prozess tötet zirka 99 Prozent der Bakterien). Bei fettarmer Milch reduziert man vor der Pasteurisierung (so nennt man die Erwärmung auf 60 bis 90 Grad Celsius, um Mikroorganismen abzutöten) den Fettgehalt auf bis zu 1,8 Prozent, dadurch senkt sich der Kaloriengehalt, aber nicht der Nährwert der Milch. Bei Haltbar-Milch erhitzt man diese für eine Sekunde auf bis zu 150 Grad Celsius und kühlt sie danach schock artig. Dieser Prozess ist wichtig für die Abtötung der Bakterien, die den Gerinnungsprozess der Milch steuern, jedoch gehen dadurch auch Nährstoffe und Vitamine verloren. Die Haltbar-Milch ist gekühlt bis zu vier Monate haltbar, jedoch nicht, wenn sie geöffnet wurde. Generell sollte man Milch nicht offen im Kühlschrank aufbewahren, denn so werden Gerüche stark riechender Lebensmittel schnell angenommen. Aber auch zu viel Lichteinfluss wirkt sich negativ auf den Geschmack der Milch aus. (Otto, Schade 2000, S.122, 123)

Bei der Herstellung von Butter lässt man Milch etwas länger stehen, dadurch setzt sich an der Oberfläche das Milchfett ab und die Milch rahmt auf. Anschließend schöpft man den Rahm ab und zentrifugiert ihn. Bei diesem Prozess trennen sich Milchwasser und Fettkugeln voneinander, dabei entstehen Butter, Mager- oder Buttermilch. Um aus der Milch Butter herzustellen wird Magermilch abgelassen und man schlägt das Fett so lange weiter bis die Fetttropfen eine Masse bilden. Danach wird die Masse geknetet, gewaschen und eingefärbt (dies geschieht meist mit

Pflanzenfarbstoffen). Die Bestandteile der Butter sind Vitamin A, D und E sowie Buttersäure, Olein, Palmitin, Stearin und Caprinsäure. Bei der Herstellung von Sauerrahmbutter werden dem pasteurisierten Rahm Milchsäurebakterien hinzugefügt. Auch Joghurt wird mit den Milchsäurebakterien versetzt, dadurch gärt dieses schneller, weil die Bakterien die Laktose in Milchsäure umwandeln und dadurch auch die Milcheiweiße fest werden. Der Fermentierungsprozess bei der Herstellung von Joghurt dauert zirka acht Stunden und findet bei Temperaturen um 42 Grad Celsius statt. Anschließend wird das Joghurt auf vier Grad Celsius abgekühlt, hat einen Milchsäuregehalt von bis zu 1,5 Prozent und enthält Vitamin A, B, Kalzium, Kalium, Phosphor und Milcheiweiß, das besser verdaulich ist. (Otto, Schade 2000, S.122, 123)

Ein weiteres Produkt, das aus Milch gewonnen wird, ist die Sauermilch, diese wird durch Milchsäurebakterien aus pasteurisierter Milch hergestellt. Hier wird die Milch dick (gelb), dies ist ein Anzeichen für die Säuerung. Bei der Herstellung von Joghurt werden bestimmte Kulturen, beispielsweise *Lactobacillus bulgaricus*, hinzugefügt. Die Säuerung, die im Vergleich zur Sauermilchherstellung stärker ist, wirkt als natürliches Konservierungsmittel. Auch Käse ist ein Milchprodukt und wird aus Milch hergestellt, hier wird die Milch auch gesäuert und mit Labenzym versetzt um einen Ausfall des Kaseins zu bewirken. Anschließend wird der Käsebruch mit Hilfe von Schneidwerkzeugen zerkleinert. Diese Zerkleinerung ist davon abhängig, wie weit die Molke abgeschieden wird, daraus lässt sich dann der Käse-Typ bestimmen. Je mehr der Käse zerkleinert wurde, desto härter ist er. Die enthaltenen Salze im Käse sind wichtig für den Geschmack, aber auch ein Mittel gegen unerwünschte Bakterien und deren Wachstum. Der Prozess der Reifung hängt von der Sorte ab, dauert einige Tage bis Monate und erfolgt unter speziellen Bedingungen. Unter Verwendung spezifischer Reifungskulturen erhält der Käse den sortentypischen Geschmack, Geruch und das Aussehen. Auch Fett und Eiweiß leisten hier ihren Beitrag, indem sie durch Mikroorganismen biochemisch verändert werden. Diese spalten das Fett zu freien Fettsäuren und das Eiweiß zu Aminosäuren. Die Löcher im Käse entstehen durch Kohlendioxid. Dies geschieht durch den Milchzucker, der durch die Milchsäurebakterien zu Milchsäure wird und durch das weitere Vergären durch Propionsäurebakterien entsteht dann das Kohlendioxid. Die Käsesorten unterscheiden sich durch die verwendete Milch (Kuh-, Schaf,- oder Ziegenmilch), die Art der Herstellung, dem Fettgehalt (hier ist der absolute Fettgehalt entscheidend, da

Wassergehalt und auch Trockensubstanz unterschiedlich enthalten sind), den Wassergehalt (in Frisch- und Weichkäse ist der Wassergehalt über 60 Prozent und in Hartkäse beträgt er weniger als 40 Prozent) und durch die Reifung (gereifter Käse ist zum Beispiel Emmentaler und ungereifter Käse beispielsweise Frischkäse). (Widhalm 2009, S.24, 25)

4. Laktose und Laktase

Durch die Aufnahme der verschiedenen Milchprodukte und den enthaltenen Milchzucker hat unser Organismus die Aufgabe, diese(n) zu verwerten und zu verdauen. Der Milchzucker, ein so genannter Zweifachzucker (Disaccharid), wird Laktose genannt. Der Begriff Laktose stammt aus dem Lateinischen und wird von „Lactis“ der Milch und der Endung „-ose“ für Zucker abgeleitet. Um Laktose verdauen zu können, benötigt man das körpereigene Enzym Laktase, das sich in den Darmzotten der Dünndarmwände befindet und in den Schleimzellen des Dünndarms gebildet wird. Durch dieses Enzym wird Laktose in die Einfachzucker (Monosaccharide) Galaktose (Schleimzucker) und Glukose (Traubenzucker) gespalten. (Silbernagel, Despopoulos 2007, S.260)

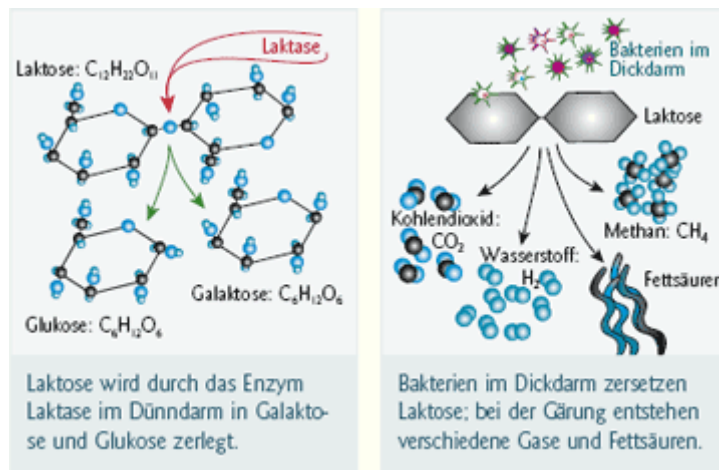


Abb.2: Quelle: <http://www.bgv-laktose.de/milchzucker.html>

Die Abbildung auf der linken Seite zeigt den Spaltvorgang von Laktose in Glukose und Galaktose mit Hilfe des Enzyms Laktase. Die Abbildung auf der rechten Seite veranschaulicht den Vorgang im Dickdarm, hier wird Laktose (bei mangelndem Enzym Laktase) durch Bakterien zersetzt und dadurch entstehen Gase wie Kohlendioxid oder Methan.

Wenn der Körper nicht in der Lage ist, ausreichende Mengen an Laktase zu produzieren, können die Milchzuckermoleküle nicht gespalten werden. Dadurch kann auch die mit der Nahrung aufgenommene Laktose nicht verwertet werden und gelangt so in den Dickdarm. Hier wird der Milchzucker mit Hilfe der Bakterien zuerst zersetzt und anschließend verdaut. Bei diesem Prozess entstehen Spaltprodukte und Darmgase wie Methan, Kohlendioxid und Wasserstoff, aber auch Milch- und Essigsäure, die für die Verdauungsbeschwerden verantwortlich sind. Die entstandenen Säuren regen die Darmbewegung an und die Gase lösen Blähungen aus. Durch die Eigenschaft des Milchzuckers, Wasser zu binden kommt es zu einem osmotischen Effekt, hier wird der Druck im Dickdarm erhöht (der sogenannte osmotische Druck). Um einen Ausgleich des Drucks herstellen zu können, fließt Wasser in den Darm, dieses vergrößert das Volumen des Darminhalts und löst dadurch Durchfälle aus. (<http://www.bgv-laktose.de/milchzucker.html>)

5. Nahrungsmittelunverträglichkeit

Im gesunden Organismus werden die aufgenommenen Nahrungsmittel verdaut, resorbiert, über Blut- und Lymphwege abtransportiert, für die Energiegewinnung abgebaut oder in körpereigene Substanzen umgewandelt und die entstandenen Stoffwechselendprodukte ausgeschieden. Diese Vorgänge können durch Erkrankungen der Organe, aber auch durch Nahrungsmittelbestandteile gestört werden wie beispielsweise durch Milchzucker. Die Milchzuckerunverträglichkeit (Laktasemangel) ist Teil der Gruppe der Nahrungsmittelunverträglichkeiten, die sich wiederum in toxische und nicht toxische Gruppen einteilen lassen. (Siehe Abbildung 3) Zu toxischen Nahrungsmittelunverträglichkeiten kommt es durch Aufnahme von Pilz- oder Bakterientoxinen. Die Milchzuckerunverträglichkeit gehört der Gruppe der nicht toxischen Unverträglichkeiten an, diese unterteilen sich in immunologisch vermittelte und nicht immunologisch vermittelte Unverträglichkeiten. Wenn das Immunsystem an der Entstehung der Erkrankung beteiligt ist, entstehen Allergien. Diese können IgE- oder nicht IgE- vermittelt sein. (Kasper 2009, S.153, 154) Zu einer Nahrungsmittelunverträglichkeit (oder auch Intoleranz genannt) kommt es, wenn das Immunsystem nicht direkt an der Entstehung der Erkrankung mitwirkt. Bei den so genannten Pseudoallergien oder Nahrungsmittel-Intoleranzen sind im Blut keine Antikörper nachweisbar. Diese Intoleranzen sind meist auf einen Enzymmangel zurückzuführen, die Symptome im Vergleich zu Allergien sind jedoch oft ähnlich. Häufig betroffen sind Haut und Schleimhaut, die in direktem Kontakt zur Umwelt stehen. Hierbei unterscheidet man drei Arten der Entstehung: als pharmakologische Reaktion, basierend auf einem Enzymmangel oder als Pseudoallergie. Zu den Substanzen, die eine pharmakologische Reaktion auslösen, zählen biogene Amine wie zum Beispiel Histamin. Diese haben beim Verzehr großer Mengen eine Wirkung auf bestimmte Körperfunktionen (Blutdruck, Gefäße). Ein Beispiel wäre hier die Histamin-Unverträglichkeit. Basierend auf einem Enzymmangel ist die Laktose-Intoleranz, hier wird das an der Verdauung beteiligte Enzym zu wenig oder gar nicht gebildet. Dieser Defekt kann sich im Laufe der Jahre entwickeln oder schon von Geburt an vorhanden sein. Pseudo-Allergien entstehen oft in Zusammenhang mit Konservierungsmitteln (Zusatzstoffe wie Sulfit). (Wolzt, Ring et al. 2008, S.10-13)

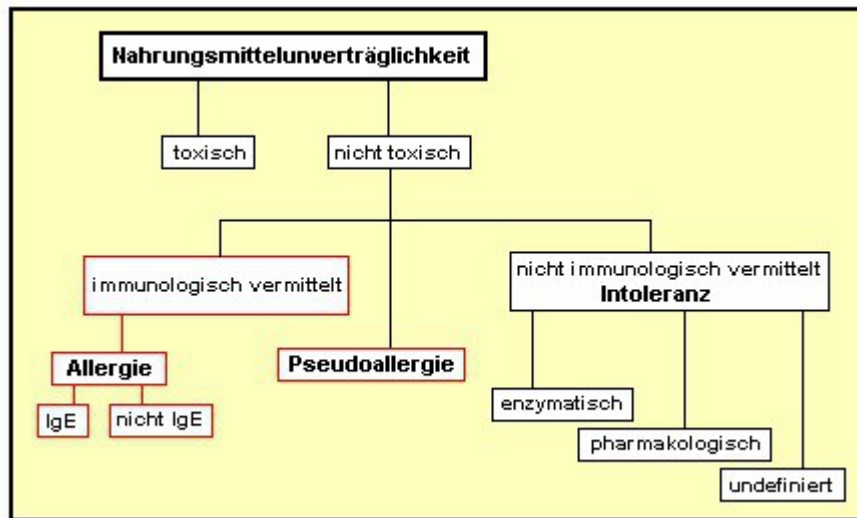


Abb.3.Quelle: European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI)

Diese Abbildung zeigt die Einteilung der Nahrungsmittelunverträglichkeiten in toxische und nicht toxische Nahrungsmittelunverträglichkeiten. Die nicht toxischen Unverträglichkeiten lassen sich wiederum in immunologisch vermittelte wie der Allergie (IgE oder nicht IgE- vermittelt), Pseudoallergie oder in nicht immunologisch vermittelte Unverträglichkeiten (Intoleranzen) einteilen. Die Intoleranz kann pharmakologische, enzymatische oder nicht definierte Auslöser haben.

5.1. Nahrungsmittelallergie

Im Vergleich zur Nahrungsmittelunverträglichkeit gibt es auch die Nahrungsmittelallergie, die nicht toxisch, aber immunologisch vermittelt ist. Als Allergie bezeichnet man eine krankmachende Überempfindlichkeit durch Änderung der Immunitätslage, hervorgerufen durch Immunzellen oder spezifische Antikörper. (Wolzt, Ring et al. 2008, S.10-13) Im menschlichen Organismus befinden sich sogenannte Mastzellen, die im Gewebe von Magen, Darm, Haut und Atemwegen vorkommen. Im Inneren der Zellen sind hochaktive Stoffe wie zum Beispiel das Histamin, dieses wird aus den Zellen freigesetzt und kann allergische Reaktionen hervorrufen. Bei einer Allergie werden vom Allergiker Antikörper gegen den auslösenden Stoff gebildet, Symptome sind jedoch noch nicht vorhanden. Wenn man nun erneut mit dem Allergie auslösenden Stoff (dieser wird auch als Allergen bezeichnet) in Kontakt kommt, kann dies Reaktionen mit den Antikörpern, die sich auf den Mastzellen befinden, auslösen. Dies bezeichnet man als Antigen-Antikörper-Reaktion. Die Antikörper teilt man in Gruppen ein und bezeichnet sie auch als

Immunglobuline A, D, G, E und M. Daher kommen auch ihre Abkürzungen wie IgE oder IgA. Diese Antikörper haben verschiedene Aufgaben und werden auch als Diagnosekriterium eingesetzt. Die häufigsten Allergien sind jene vom Soforttyp, diese werden auch als Typ-1-Allergie bezeichnet und betreffen ungefähr 90 Prozent der Allergiker. Nach Kontakt mit dem Allergen treten schon nach Minuten bis Stunden die ersten Symptome auf, diese sind beispielsweise Hautausschläge, Asthma oder Heuschnupfen, können jedoch in extremen Fällen zu einem anaphylaktischen Schock führen. Hier handelt es sich um Reaktionen eines Antigens mit Antikörpern vom IgE-Typ. (Theelen 2008, S.279)

Häufig werden diese allergischen Reaktionen durch unverarbeitete Nahrungsmittel ausgelöst. Die Bestandteile dieser Nahrungsmittel, die immunologische Reaktionen auslösen, nennt man Allergene, wobei auch verschiedene Allergene in den Nahrungsmitteln enthalten sein können. Häufig handelt es sich dabei um Proteine (Glykoproteine), ihre Molekülmasse beträgt 5-75 kDa (atomare Maßeinheit). (Leitzmann, Müller et al. 2009, S.469) Wenn das Immunsystem an der Erkrankung beteiligt ist, es also auf bestimmte Substanzen überreagiert, dann kommt es zu einer Nahrungsmittelallergie (diese ist IgE vermittelt). Die Abwehr des Körpers richtet sich gegen harmlose Eiweiße, die man mit der Nahrung aufgenommen hat und bildet gegen diese Antikörper (IgE-Antikörper). Dies führt zu einer vermehrten Ausschüttung von Histamin und in Folge zu allergischen Reaktionen wie Nesselsucht, Asthmaanfällen, Schwellungen, etc. (Wolzt, Ring et al. 2008, S.10-13) Allergie auslösende Stoffe sind natürliche Allergene, diese können auf die Haut einwirken, in die Blutbahn geraten, eingeatmet oder durch den Magen-Darm-Trakt aufgenommen werden. Hier unterscheidet man Nahrungsmittelallergene wie Milch/ Milchprodukte, Nüsse, Fisch, Inhalationsallergene wie Pollen, Hausstaubmilben, Insektengiftallergene wie Penicillin, Schmerzmittel, Parasitenallergene wie Spulwürmer, Kontaktallergene wie Gummistoffe, Kosmetika, (Theelen 2008, S.278-281)

Bei Kindern entsteht die Nahrungsmittelallergie durch die mangelnde Reife ihres Immunsystems und durch die erhöhte Durchlässigkeit (Permeabilität) der Darmschleimhaut. Die Antigene sind besonders stabil den Verdauungsenzymen gegenüber und werden intakt aufgenommen. Dies geschieht dadurch, dass die Darmbarriere auch noch nicht vollständig ausgebildet ist. Im Erwachsenenalter ist die

Nahrungsmittelunverträglichkeit häufig eine Folge der Sensibilisierung gegenüber Inhalationsallergenen. Durch die Ähnlichkeit der Struktur von Nahrungsmittel- und Inhalationsallergenen haben Personen mit Pollenallergie häufig auch eine Allergie gegen bestimmte Früchte oder Nüsse. Dies bezeichnet man als Kreuzallergie. (Leitzmann, Müller et al. 2009, S.469) Genauer gesagt kommt es zu einer Kreuzallergie, wenn beispielsweise durch ein Allergen von Birkenpollen eine Sensibilisierung induziert und durch ein anderes Allergen (von Früchten) eine allergische Reaktion hervorgerufen wird. Die Erklärung dieses Phänomens liegt darin, dass beide Allergenquellen ähnliche Strukturen aufweisen. Ein immunologischer Nachweis erfolgt meist durch sogenannte Hemmversuche. Diese werden anhand einer Hemmkurve mit dem RAST-Verfahren ermittelt und dargestellt. (Jäger, Wüthrich 1998, S.89, 90)

Bei Lebensmittelallergien spielt auch die genetische Veranlagung eine große Rolle, denn bei Betroffenheit eines Elternteils erhöht sich das Risiko um 20 bis 40 Prozent und auf 40 bis 60 Prozent, wenn beide Elternteile betroffen sind. Diese Neigung zu Überempfindlichkeitsreaktionen wird als Atopie bezeichnet (oder Menschen die davon betroffen sind als Atopiker). Wenn bei beiden Elternteilen die gleiche allergische Belastung vorliegt, erhöht sich das Risiko auf 60 bis 80 Prozent. Auch Umweltfaktoren können das Risiko einer Allergie erhöhen. Beispiele wären hier Zigarettenrauch und die Feinstaubbelastung in der Atemluft. (Leitzmann, Müller et al. 2009, S.469)

6. Kuhmilch-Unverträglichkeit

Unverträglichkeiten, die mit Milch in Zusammenhang stehen, können sich einerseits auf die Kuhmilch, andererseits auf Laktose beziehen. Bei der Kuhmilch-Unverträglichkeit entwickeln sich allergische Reaktionen gegenüber den Eiweißbestandteilen der Milch, diese sind Laktalbumin, Kasein und Laktoglobulin. Symptome sowie Art und Ausprägung können sehr unterschiedlich ausfallen, wie auch das Organ, das von der Reaktion betroffen ist. Am häufigsten sind Haut, Darm und das Nervensystem betroffen, hier können sich Symptome wie Neurodermitis, Verdauungsbeschwerden, aber auch Schlafstörungen ausbilden. Bei dieser Art der Allergie ist eine Allergenkarrenz besonders wichtig, das bedeutet auf Milch und Milchprodukte sowie Produkte, in denen Milchbestandteile enthalten sind, zu

verzichten. Vorsicht auch bei Suppen- und Saucenkonzentraten, Getreideflockenpräparaten, Brot und Backwaren sowie Sauerkraut, das oft in Molke eingestampft wird. Möglichkeiten für Ersatz bieten hier Stuten-, Schafs-, Ziegen und Sojamilch. (<http://www.allergieinfo.de/news/nlkuh.htm>)

Die Milchallergien treten häufig im Kleinkindalter auf, wobei diese Häufigkeiten davon abhängig sind, wie früh diese Kinder Kuhmilch mit der Nahrung aufgenommen haben und wie sehr sie vorbelastet sind. Die Angaben der Häufigkeiten befinden sich im Bereich zwischen 0,5 und 7,5 Prozent. Hier sind auch schon Sensibilisierungen durch die Aufnahme von Kuhmilch über die Plazenta als mögliche Auslöser in Betracht gezogen worden. Diese pränatale Sensibilisierung kann mittels eines Messsystems IgE-Antikörper gegen Kuhmilcheiweiße im Nabelschnurblut nachweisen. Eine postnatale Sensibilisierung scheint allerdings ein Problem zu sein. Gründe hierfür können eine verstärkte Darmdurchlässigkeit gegenüber Makromolekülen, die noch nicht ausgereiften systemischen und lokalen Immunantworten oder die noch nicht vollständig ausgebildete Schleimhautbarriere sein. Unterschiede bei Früh- und Neugeborenen in der intestinalen Durchlässigkeit konnten nicht weiter bestätigt werden. Wenn Mütter diese Proteine mit der Nahrung zu sich nehmen, werden diese im Darm absorbiert und auch in die Muttermilch abgesondert. Dadurch können Kuhmilch-Unverträglichkeiten auch bei Kindern auftreten, die von der Mutter gestillt werden. Im Vergleich dazu entwickeln Kinder bei Aufnahme von Muttermilch, die kleine Mengen an Laktoglobulinen (Kuhmilch-Allergenen) enthält, eine Toleranzsteigerung. (Jäger, Wüthrich 1998, S.134- 136, 200, 201)

Wenn diese Allergien im Kindesalter auftreten, klingen sie zum Großteil wieder ab, bei Erwachsenen sind diese spontanen Heilungen eher selten. Bei 40 Prozent der Kinder, die diese Unverträglichkeit im Säuglingsalter hatten, ist die Reaktionsbereitschaft nach ein bis zwei Jahren abgeklungen. Auch die Symptomatik ist altersabhängig. Bei Kindern sind die Symptome besonders heftig, wenn diese noch sehr klein sind, bei Erwachsenen erscheinen die allergischen Reaktionen eher auf der Haut und im Respirationstrakt. Des Weiteren konnte festgestellt werden, dass Milchallergiker, häufig auch allergische Reaktionen bei Aufnahme von Rinderfleisch haben. Dies kommt dadurch zustande, dass Milch und Fleisch bestimmte Allergene enthalten, die diese Reaktionen auslösen. Beispiele sind das Rinder-Serumalbumin

und Immunglobuline. Sensibilisierungen gegenüber anderen Milcharten sind eher selten, dies liegt aber auch an der seltenen Verwendung dieser. Man konnte jedoch Kreuzreaktionen (Kreuzallergien) zwischen Kuh- und Ziegenmilch feststellen. Bei Fällen von Stutenmilch-Allergien konnten Allergene identifiziert werden, die ähnlich dem β -Laktoglobulin und dem α -Laktalbumin sind. In diesen Fällen konnten aber keine Kreuzreaktionen zu Kuhmilchbestandteilen festgestellt werden. Auch eine Sensibilisierung gegen die Muttermilch wurde noch nicht bekannt. (Jäger, Wüthrich 1998, S.134- 136, 200, 201)

7. Laktose-Unverträglichkeit

Die Laktose-Unverträglichkeit (Intoleranz) gehört zu den Enzymopathien, diese sind Lebensmittelunverträglichkeiten, die auf einer verminderten Aktivität oder auf einem Mangel des Enzyms Laktase (β -Galaktosidase) beruhen. (Leitzmann, Müller et al. 2009, S.477) Hier unterscheidet man drei Arten des Laktasemangels, den primären (erworbenen), den sekundären und den kongenitalen Laktasemangel. Der primäre Laktasemangel stellt die häufigste Form dar und ist besonders in China und Schwarzafrika verbreitet, hier haben bis zu 90 Prozent einen Mangel an Laktase. Beim primären Laktasemangel ist im Kindesalter eine ausreichende Produktion des Enzyms Laktase vorhanden, dieses wird benötigt um ihr Hauptnahrungsmittel, die Muttermilch (den enthaltenen Milchzucker) verdauen zu können. Jedoch sinkt die Produktion der Laktase mit fortschreitendem Alter. Der Grund, warum man die Fähigkeit, Laktase aufzuspalten verliert, liegt darin, dass sich die Laktaseaktivität der Dünndarmschleimhaut nach dem Abstillen zurückbildet, dies geschieht innerhalb der ersten fünf Lebensjahre. (Kasper 2000, S.203, 204) Diese Rückbildung der Enzymaktivität ist ein natürlicher Vorgang, der dadurch zustande kommt, dass Kinder das Enzym nicht mehr so häufig für die Milchzuckerverdauung benötigen wie in den ersten Lebensjahren. Die verminderte Aktivität muss nicht zwangsläufig zu einer Laktose-Intoleranz führen, erst wenn die Aktivität des Enzyms über die Maßen abnimmt, führt dies zu Verdauungsstörungen. (<http://www.bgv-laktose.de/milchzucker.html>) Durch die herabgesetzte Laktaseaktivität ist eine Aufnahme von bis zu 300 Milliliter Milch ohne Probleme möglich. Es werden allerdings auch schon Lebensmittel angeboten, in denen das Enzym Laktase enthalten ist. Hier sind die Milchprodukte auf Grund der Spaltung von Milchzucker in

den Lebensmitteln besonders süß. Eine weitere Möglichkeit wären Lebensmittel mit geringem Laktose-Gehalt, fermentierte oder durch Ultrafiltration gewonnene Milcherzeugnisse. (Krömker 2007, S.206)

Der sekundäre Laktasemangel ist die Auswirkung einer Erkrankung im Bereich des Magen-Darm-Traktes wie beispielsweise eine Dünndarmschädigung. Hier kann auch die Aktivität des Dünndarms durch Erkrankungen eingeschränkt sein, somit wird der Milchzucker nicht in Monosaccharide (Glukose und Galaktose) gespalten und nicht resorbiert. Der Milchzucker wird in Darmabschnitte befördert, die mit Bakterien besiedelt sind und anschließend zu Milchsäure, Kohlendioxid, Wasserstoff und Essigsäure abgebaut. Durch die bakterielle Aufspaltung wird der osmotische Druck erhöht und dadurch strömt Wasser in das Innere des Darms. Symptome wie Abgeschlagenheit und Neigung zu Tachykardie (Herzrasen) werden durch die Bakterien hervorgerufen. Diese Art der Laktose-Unverträglichkeit kann sich bei Dünndarmerkrankungen nach deren Behandlung wieder zurückbilden. (Kasper 2009, S.204)

Beim kongenitalen Laktasemangel liegt von Geburt an ein Enzymdefekt vor, der die Bildung der Laktase stark einschränkt oder gar nicht ermöglicht. Dieser Enzymdefekt ist genetisch bedingt, kommt aber nur sehr selten vor. Wenn man diesen Defekt jedoch unbehandelt lässt, kann es zu Beeinträchtigungen in Wachstums- und Entwicklungsphasen des Kindes führen. (<http://www.bgv-laktose.de/milchzucker.html>) Untersuchungen haben ergeben, dass bei etwa zwei Drittel der Personen mit Laktose-Unverträglichkeit auch eine Fruchtzucker-Unverträglichkeit festgestellt wurde. Wenn dies der Fall ist, verstärken sich die Symptome wie Durchfall, Blähungen und Bauchschmerzen und auch bei Verzicht auf laktosehaltige Produkte zeigt sich keine Besserung. Diese Kombination fördert auch die Entstehung von Depressionen oder verschlechtert bereits bestehende deutlich. Wenn man diese Kombination länger nicht erkennt, kann es dazu führen, dass auch Laktase-Präparate nicht mehr wirken. Einige Produkte der Laktase-Präparate enthalten Sorbit oder Xylit (Füllstoffe), die durch die bestehende Fruktose-Intoleranz keine Besserung hervorrufen und sogar zu einer Verschlechterung führen können. Daher ist es wichtig, dass man bei bestehender Laktose-Intoleranz Untersuchungen durchführt, die eine Fruktose-Intoleranz ausschließen. (Wolzt, Ring et al.2008, S.85)

7.1. Prävention

Eine Prävention ist speziell bei einer Laktose-Unverträglichkeit nicht möglich, da ihre Ursachen in der verminderten Aktivität des Laktase-Enzyms liegen und dies ein natürlicher Vorgang ist. Eine Prävention wäre bei einer Kuhmilch-Unverträglichkeit möglich, hier gilt besondere Vorsicht bei Kindern mit vorhandener genetischer Vorbelastung durch ihre Eltern. Grundsätzlich sollte der Kontakt mit möglichen Allergenen in frühen Jahren und in besonders ausgeprägtem Maße vermieden werden. Besonders wichtig bei Säuglingen ist eine angemessen lange Stillperiode und eine langsame Einführung der Beikost. Diese dient zur Prävention von Nahrungsmittelunverträglichkeiten. In den ersten Lebensjahren sollten Lebensmittel, die stark allergen sind wie beispielsweise Nüsse, Fisch und Eier vermieden werden. Das Aktionsbündnis Allergieprävention hat hier für die Prävention von Lebensmittelallergien Empfehlungen mit evidenzbasierten Leitlinien erstellt. Primärprävention bei Kindern, die nicht familiär vorbelastet sind und Sekundärprävention bei Kindern mit familiärer Vorbelastung. Für beide Gruppen sollte man die empfohlenen Impfphasen einhalten, die Belastung durch Tabakrauch (aktiv und passiv) vermeiden, auch den Kontakt zu schimmelpilzförderndem Klima meiden und, wie schon erwähnt, eine Stillperiode von mindestens vier Monaten einhalten. Weiters sollten bei Risikokindern während der Stillperiode Nahrungsmittelallergene vermieden werden. Eine Diät zur Allergieprävention ist aber nicht erforderlich. Des Weiteren gibt es bereits einige Studien, die vermuten lassen, dass sich durch Einnahme bestimmter Laktobazillen ein präventiver Effekt erzielen lässt. (Leitzmann, Müller et al. 2009, S.470, 472) Besonders Kinder können in den ersten Lebensmonaten heftige Reaktionen auf bestimmte Nahrungsmittelbestandteile zeigen, wie beispielsweise Symptome auf der Haut und im Magen-Darm-Trakt, wobei hier Durchfälle und Erbrechen auch eine Auswirkung auf ihre Entwicklung haben können. Dies kann sich auf die Gewichtszunahme, aber auch auf das Größenwachstum des Kindes auswirken. Wenn das Kind nicht ausreichend behandelt wird, liegt das Risiko, allergisches Asthma zu entwickeln bei etwa 60 Prozent. (Wolzt, Ring et al. 2008, S.20)

7.2. Anamnese

Bei der Anamnese ist es zunächst nicht so leicht zu unterscheiden, welche Substanz die Symptome auslöst. Dafür benötigt man eine ausreichende Befragung der Patienten/Innen über die ausgelösten Beschwerden und andere zusammenhängende Faktoren. Bei Nahrungsmittelunverträglichkeiten ist es hilfreich wenn der/die Patient/In ein Ernährungstagebuch führt und damit festhält, was er/sie den ganzen Tag gegessen hat. Des Weiteren können auch bestimmte Gewürze oder auch die verwendeten Artikel oder Marken angeführt werden um damit auch den Zusammenhang zu gewissen Bestandteilen herstellen zu können. (Theelen 2008, S.285) Bei Kontrolle dieser geführten Tagebücher versucht der/die zuständige Arzt/Ärztin, eine Beziehung zwischen den Symptomen und den aufgenommenen Nahrungsmitteln herzustellen. Auch Begleitumstände sind hier zu beachten, wie beispielsweise Medikamenteneinnahme (beispielsweise Beta-Blocker) oder Alkoholgenuss sowie körperliche Arbeit und Aktivitäten. Häufig wird auch empfohlen, Teile der aufgenommenen Nahrung einzufrieren oder gekaufte Fertigpackungen und Dosen zur Untersuchung mitzubringen. (Jäger, Wüthrich 1998, S.65)

7.3. Symptome

Durch die Laktose-Unverträglichkeit und die damit verbundene Unfähigkeit, die Laktose zu spalten, gelangen die Laktose-Moleküle in tiefere Darmabschnitte, dort werden sie von Darmbakterien vergoren. Der dadurch entstandene Wasserstoff verursacht keine Beschwerden, diese werden durch das Kohlendioxid und die kurzkettigen Fettsäuren ausgelöst. Die Entstehung der Menge an Kohlendioxid hängt von der eingenommenen Laktosemenge ab und kann bei großen Mengen zu Beschwerden führen. Hierbei können mehrere Liter Kohlendioxid gebildet werden. Blähungen, die ihren Entstehungsort im unteren Teil des Dickdarms haben, können leicht abgelassen werden. Die Fettsäuren werden durch Darmbakterien in Aldehyde und Alkohole umgewandelt. Diese ziehen Wasser in den Darm, das aus den Blutgefäßen stammt, dadurch kommt es zu Durchfall (osmotische Diarrhö). Auch die Darmperistaltik wird gesteigert, diese äußert sich in gurgelnden Darmgeräuschen. Des Weiteren kommt es zu einer Gasbildung im Dünndarm oder oberen Teil des Dickdarms. Die Gase müssen über die Darmwand resorbiert werden, anschließend kommen sie ins Blut und werden über die Lunge abgeatmet. Dies kann auch zu schlechtem Mundgeruch beitragen. Laktose kann auch zu Sodbrennen, Müdigkeit,

Migräne, schmierigem oder schwimmendem Stuhl führen. Schmieriger Stuhl bedeutet, dass der Fettgehalt im Stuhl sehr hoch ist. Das kommt daher, dass die Laktose nicht resorbiert werden kann und sich dadurch Fettsäuren bilden. Unter „schwimmendem Stuhl“ versteht man die erhöhte Gasbildung durch die Darmbakterien. (Ledochowsky 2009, S.94,95)

Bei Nahrungsmittelunverträglichkeiten kann es auch zu Symptomen an Haut, Schleimhaut und Atemwegen kommen. An der Haut entwickeln sich Quaddeln, die durch ihren Juckreiz gekennzeichnet sind und werden als Urtikaria bezeichnet. Diese Quaddeln können auch eine bereits vorhandene Neurodermitis verschlechtern. Wenn Schleimhaut und Atemwege betroffen sind, kann es zu Rhinitis und Asthma führen. (Leitzmann, Müller et al. 2009, S. 466) Wie sich diese Beschwerden jedoch äußern, ist individuell verschieden und hängt nicht nur von der aufgenommenen Laktosemenge ab. Einige der Patienten/Innen besitzen noch einen Teil der Laktaseaktivität um die aufgenommene Laktose verdauen zu können. Ein weiterer ausschlaggebender Punkt ist auch die unterschiedlich zusammengesetzte Darmflora der Patienten/Innen, diese beeinflusst die im Gärungsprozess entstehenden Spaltprodukte. Auch die Geschwindigkeit, mit der die Nahrung durch den Dünndarm transportiert wird, hat einen Einfluss auf die Symptome. Ein langsamer Transport der Speisen trägt dazu bei, dass diese mit der Laktase auf der Dünndarmschleimhaut in Kontakt tritt. Kalte und fette Speisen werden im Allgemeinen besser vertragen, da sie zu einer Verzögerung der Entleerung führen. (<http://www.bgv-laktose.de/laktose.html>)

Da die Symptome einer Nahrungsmittelunverträglichkeit ähnlich der einer Nahrungsmittelallergie sein können, werden im folgenden Absatz die Symptome der Allergie genauer angeführt. Gastrointestinale Symptome weisen nur etwa ein Drittel der Patienten/Innen mit Nahrungsmittelallergie auf. Bei einigen kommt es zu einem sogenannten oralen Allergiesyndrom. Dieses äußert sich mit Schwellung und Juckreiz an Mundschleimhaut und Lippen. Im schlimmsten Fall kommt es bei einer allergischen Reaktion zu einem anaphylaktischen Schock. Dieser bringt systemische Erscheinungen mit sich und kann sogar bis zum Tod führen. Wie stark diese allergischen Reaktionen ausfallen, hängt vom Grad der Sensibilisierung und vom Grad der Wirkung der Allergene ab. Einige Allergiker vertragen kleine Mengen des Nahrungsmittels mit dem enthaltenen Allergen, bei anderen genügen schon kleine Spuren des Lebensmittels um einen anaphylaktischen Schock auszulösen. Die

Verträglichkeit ist auch abhängig von der Zubereitung der Lebensmittel. Beispielsweise beim Kochen wird die Allergenität durch Denaturierung der Proteine vermindert, wobei Alkohol und Schmerzmittel die anaphylaktische Reaktion begünstigen. (Leitzmann, Müller et al. 2009, S.465, 466) Als Hauptauslöser dieser Reaktion zählen Nüsse, Eier, Käse und einige weitere Produkte, aber auch Lebensmitteladditiva wie zum Beispiel Sulfite. Es gibt aber auch eine anaphylaktische Reaktion, die nur in Kombination einer Einnahme des Allergie auslösenden Stoffes mit einer körperlichen Anstrengung entsteht. Hier wird das Nahrungsmittel unter normalen Umständen toleriert. (Jäger, Wüthrich 1998, S.47)

7.4. Testverfahren

Um eine Laktose-Unverträglichkeit feststellen zu können, sind verschiedene Tests im Labor möglich. Zu diesen Möglichkeiten zählen der Laktose-Toleranz-Test, der Wasserstoff-Atem-Test, die Untersuchung von Schleimhautproben, die PCR-Untersuchung und ein Gentest. Das einfachste Testverfahren ist der Gentest mit dem jedoch nur eine primäre Laktose-Intoleranz feststellbar ist. Beim Gentest (molekulargenetische Untersuchung), den Grazer Wissenschaftler entwickelt haben, wird ein Abstrich aus der Wangenschleimhaut untersucht oder eine Blutprobe genommen. Mit Hilfe dieser Proben wird bestimmt, ob im Laktase-Gen (an der Position 13910) ein Austausch der Basen Cytosin (C) und Thymin (T) vorliegt. Diese Informationen sind wichtig, da der Laktasemangel durch eine Genveränderung an dieser bestimmten Position im Laktase-Gen zustande kommt. Die Gendiagnostik für den Nachweis eines primären Laktasemangels bezeichnet man als Genotyp-13910 C/C (für die Base Cytosin). Der Genotyp-13910 C/T (für die Basen Thymin und Cytosin) bedeutet, dass ein primärer Laktasemangel unwahrscheinlich ist. Kein primärer Laktasemangel liegt bei einem Genotyp-13910 T/T (bei etwa der Hälfte der deutschen Bevölkerung) vor. (<http://www.bgv-laktose.de/laktose.html>)

Der sekundäre Laktasemangel ist mit diesem Test nicht nachweisbar, eine Unterscheidung ist dennoch wichtig, da es sich hier um eine Darmerkrankung wie beispielsweise Morbus Crohn (entzündliche Darmerkrankung) handelt, die auch behandelt werden muss. Daher ist es bei negativem Gentest und vorhandenen Laktose-Unverträglichkeitssymptomen empfehlenswert Wasserstoff-Atem-Test anzuschließen. (<http://www.bgv-laktose.de/laktose.html>)

Beim Wasserstoff-Atem-Test nutzt man die Entstehung von Wasserstoff bei Laktasemangel, das durch die ungespaltenen Milchzuckermoleküle entsteht, die im Dickdarm durch Bakterien zersetzt werden. Wenn diese Milchzuckermoleküle im Dickdarm abgebaut werden statt im Dünndarm, entsteht dabei Wasserstoff, dieser wird über die Lungen abgeatmet und anschließend wird der Anteil elektronisch bestimmt. (Wolzt, Ring et al. 2008, S.77) Hier misst man bei den Patienten/Innen im nüchternen Zustand den Wasserstoffgehalt der Atemluft, dieser sollte nicht über 10 ppm (bezeichnet die Zahl der Wasserstoffteilchen bei einer Million Luftteilchen) betragen. Danach wird ein Glas Wasser mit aufgelöster Laktose getrunken und in regelmäßigen Abständen werden Atemluftmessungen durchgeführt. (<http://www.bgv-laktose.de/laktose.html>) Eine Laktose-Unverträglichkeit liegt dann vor wenn sich die Messwerte zwischen 20 und 200 ppm befinden. Die Durchführung dieses Tests dauert etwa drei bis vier Stunden, die Patienten/Innen müssen in dieser Zeit in der Nähe des Messgeräts sein und durch die Aufnahme der Laktose kann es zu heftigen Symptomen kommen (siehe Symptome der Laktose-Unverträglichkeit). (<http://www.bgv-laktose.de/laktose.html>) Der Wasserstoff-Atem-Test wird entweder beim Hausarzt/bei einer Hausärztin oder bei einem/r Internisten/In, der/die gastroenterologisch orientiert ist, durchgeführt. (Ledochowsky 2009, S.98) Bei zirka 15 Prozent der Patienten/Innen mit Milchzuckerunverträglichkeit wird der Wasserstoff überhaupt nicht produziert oder sofort verwertet, in diesen Fällen ist ihr Darm mit methanbildenden Bakterien besiedelt. Dies bezeichnet man als „Wasserstoff-Nonresponder“. (<http://www.netdokter.at/krankheit/laktoseintoleranz-8073>)

Beim Laktose-Toleranz-Test wird beim/bei der Patienten/In der Blutzucker gemessen und auf nüchternen Magen muss ein Glas Wasser mit aufgelöstem Milchzucker getrunken werden. Danach wird in regelmäßigen Abständen (nach 30, 60, 90 und 120 Minuten) der Blutzucker durch Blutabnahmen gemessen und die Reaktion dokumentiert. Im Normalfall steigt der Blutzucker (Glukose) nach Spaltung der aufgenommenen Laktose in Glukose und Galaktose im Dünndarm und ihrer Aufnahme in die Blutbahn. Wenn jedoch eine mangelnde Laktaseaktivität vorliegt, kann der Milchzucker nicht vollständig gespalten und über die Darmschleimhaut nur wenig Glukose aufgenommen werden. In dem Fall ist auch der Blutzuckeranstieg gering, dieses Ergebnis spricht für eine Laktose-Unverträglichkeit. Bei diesem Test sind viele Blutabnahmen erforderlich, daher ist der Wasserstoff-Atem-Test hier vorrangig. (<http://www.netdokter.at/krankheit/laktoseintoleranz-8073>)

Bei Untersuchung von Schleimhautproben wird die verminderte Aktivität von Laktase-Enzymen mit einer Darmspiegelung aus dem Dünndarm nachgewiesen. Die PCR-Untersuchung (Polymerase Chain Reaction) hingegen ist sehr kostenintensiv, hier soll eine Blutuntersuchung klären, ob ein genetischer Defekt vorliegt. (Wolzt, Ring et al. 2008, S.77) Eine weitere Möglichkeit, die Aktivität des Laktase-Enzyms zu prüfen, ist eine Dünndarmbiopsie. Hier wird aus dem Dünndarm Gewebe entnommen. Dies geschieht im Rahmen einer Gastroduodenoskopie (Spiegelung von Magen und Zwölffingerdarm). Diese Methode ist sehr aufwändig und wird derzeit nur zu Forschungszwecken durchgeführt.

(<http://www.netdoktor.at/krankheit/laktoseintoleranz-8073>)

Im Vergleich zu Nahrungsmittelunverträglichkeiten zählen zu den allgemeinen Testverfahren bei Nahrungsmittelallergien Blutuntersuchungen wie die Bestimmung der weißen Blutkörperchen, das große Blutbild und der RAST-Test (Radio-Allergo-Sorbent-Test). Der RAST-Test ist ein Bluttest im Labor und ist bereits im Säuglingsalter durchführbar. Bei den weißen Blutkörperchen wird die Gesamtzahl bestimmt und ihr Verhältnis zueinander (zu den verschiedenen Typen weißer Blutkörperchen) definiert, dies bezeichnet man als Differentialblutbild. Eine weitere Möglichkeit, eine Nahrungsmittelallergie festzustellen, ist die Eliminationsdiät, in der Lebensmittel, die höchst wahrscheinlich Beschwerden verursachen, in Wochenabständen weggelassen und die Reaktionen beobachtet werden. Eine weitere Diät wäre die Provokationsdiät, in der eine Woche lang nur Wasser, Reis und Kartoffeln aufgenommen werden, insofern vorher eine Kartoffel- oder Reisallergie mit einem Haut-Test ausgeschlossen werden konnte. Beim Provokationstest möchte man das Ergebnis eines Hauttests sichern, indem man das betroffene Organ mit dem Allergen konfrontiert. Wenn schon schwere allergische Reaktionen bei Patienten/Innen bekannt sind, sollte dieser Test nicht durchgeführt werden, da es sonst zu anaphylaktischen Reaktionen kommen kann. Eine geeignete Testmethode für diese Patienten/Innen wäre der Haut-Test (Reibetest), hier werden keine Testlösungen verwendet, sondern das Rohmaterial selbst (Nüsse, Obst). Der Prick-Test ist das am häufigsten angewandte Testverfahren und auch schon im Säuglingsalter (ab dem zweiten/dritten Lebensjahr) durchführbar. Mit diesem Test sind Allergien vom Sofort- Typ (Typ1) nachweisbar und man kann feststellen, welche Substanzen die Beschwerden auslösen. Hier können Nahrungsmittel, Tierhaare, Pollen als große Gruppen der Allergene enthalten sein. Bei diesem Verfahren werden

auf den Unterarm 10- 20 verschiedene Lösungen aufgetragen, die unterschiedliche Allergene enthalten. Die Reaktionen sind Quaddelbildung, Rötung und Juckreiz und damit liegt ein positives Ergebnis vor. Diese Ergebnisse sind jedoch wieder nur als Verdachtsdiagnose für eine Allergie zu betrachten, diese soll durch weitere diagnostische Verfahren bestätigt werden. Der Test ist bei Nahrungsmittelallergie und bei Schimmelpilzbefall nicht sehr zuverlässig, im Vergleich zu Pollen und Hausstaubmilben. (Theelen 2008, S.285- 288)

7.5. Auswirkungen auf die Knochendichte

Durch das Auslösen von Beschwerden bei der Aufnahme von Milchzucker werden automatisch weniger Milchprodukte aufgenommen. Die Milch (Milchprodukte) dient(en) dem Körper als wichtiger Kalziumlieferant. Kalzium ist auch im menschlichen Organismus als Hauptbestandteil von Zähnen und Knochen vertreten und wird auch für die Blutgerinnung, Erregung von Nerven und Muskeln sowie für die Aktivierung von Hormonen und Enzymen benötigt. Wenn jedoch zu wenig Kalzium über die Nahrung aufgenommen wird, muss der Organismus dieses Mineral aus den Knochen entnehmen um die lebenswichtigen Funktionen des Körpers aufrecht zu erhalten. Daher führt ein Kalziummangel zum Knochenabbau und zu einem erhöhten Osteoporose-Risiko. Die Folgen sind häufige Brüche im Bereich der Oberschenkel, Gelenke, Hüften oder Wirbel. Auch bei weiterer Aufnahme von Milchprodukten bei bestehender Laktose-Unverträglichkeit neigen diese Patienten/Innen eher zu Osteoporose, da sie Laktose nur unzureichend verdauen können und das vorkommende Kalzium nicht optimal genutzt werden kann. Diese Patienten/Innen erhalten Kalzium- und Vitamin D-Ersatz durch Medikamente. (Wolzt, Ring et al.2008, S.85, 86)

Der Kalziumbedarf eines/einer Erwachsenen kann beispielsweise durch kalziumreiche Mineralwässer, Kalziumpräparate oder mit Kalzium versetzte Fruchtsäfte gedeckt werden. Sojamilch enthält sehr wenig Kalzium, ist aber ein laktosefreies Produkt. Weitere kalziumreiche Produkte wären Brokkoli, Fenchel, Feigen, Sesam und Nüsse. Wenn man nicht ganz auf laktosehaltige Produkte verzichten will/muss, kann man die Kalziumversorgung durch Käse und Sauermilchprodukte sicherstellen. (Tutz, Kiefer 2005, S.13) Kalzium kann man jedoch auch mit Gemüse aufnehmen, man benötigt aber größere Mengen wie etwa

800 Gramm Spinat oder zwei Kilogramm grüne Bohnen. Weitere kalziumhaltige Produkte wären Aprikosen, Mandeln, Tofu, Mineralwasser, Haferflocken. (Wolzt, Ring et al.2008, S.85,86)

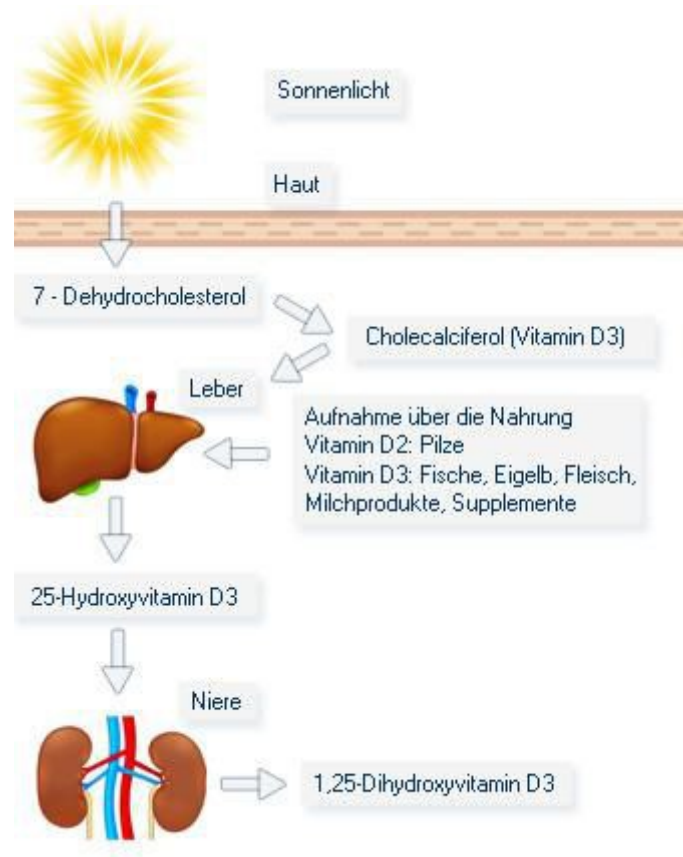


Abb.4 Quelle: <http://www.netdokter.at/laborwerte/vitamin-d-8514>

Diese Abbildung veranschaulicht, dass Vitamin D durch UV-B-Licht (Sonnenlicht) in der Haut gebildet, aber auch durch Nahrung aufgenommen werden kann. Im Körper wird das Vitamin D in Leber und Niere in ihre aktive Form (Calcitriol oder Dihydroxicholecalciferol) umgewandelt.

Vitamin D (gemeinsam mit Kalzium) ist wichtig für den Knochenstoffwechsel und dient als Vorbeugung von Osteoporose. Das Vitamin D ist auch für die Regelung des Kalzium- und Phosphatstoffwechsels verantwortlich und hat damit eine wichtige Funktion bei der Zahnentwicklung und im Knochenbau. Des Weiteren führt es zu einer Verbesserung der Kalzium- und Phosphataufnahme aus dem Darm, steigert die erneute Aufnahme (Reabsorption) von Kalzium in den Nieren und erhöht die Mineralisierung des Knochens. Ein Mangel des Vitamins kann zu Muskelschwäche führen. (<http://www.netdokter.at/laborwerte/vitamin-d-8514>) Der Bedarf an Vitamin D steigt im Alter und ist oft unzureichend gedeckt. Der Grund dafür ist nicht die geringe Nährstoffzufuhr, sondern die geringere Vitamin-Synthese in der Haut und die geringere Resorption. Die Ursachen für die verminderte Resorption sind unbekannt. Durch die geringere Vitamin D-Synthese und die geringe Sonnenlichtexposition älterer Menschen sind diese immer mehr von einer vermehrten oralen Aufnahme des Vitamins abhängig. (Kasper 2000, S.147)

7.6. Geographische Verteilung der Laktose-Unverträglichkeiten

Die Häufigkeiten der Laktose-Unverträglichkeiten der ethnischen Gruppen wurden von Rusnyk und Still 2001 dargestellt. Somit ist die Häufigkeit bei den Asiaten/Innen und (amerikanischen) Indern/Innen bei 95 bis 100 Prozent am größten, anschließend kommen die Schwarzafrikaner/Innen mit einem Prozentsatz von 85 bis 90 und die Südeuropäer mit 80 bis 85 Prozent. Mexikaner/Innen weisen eine Häufigkeit von 50 bis 75 Prozent auf und am geringsten betroffen sind die Nordeuropäer/Innen mit 40 bis 55 Prozent. (Leitzmann, Müller et al. 2009, S.477) Eine Erklärung für das häufige Auftreten der Unverträglichkeiten im asiatischen Raum ist das Fehlen des Enzyms Laktase zur Spaltung des Milchzuckers. Hier werden Milch und Milchprodukte fast komplett vom Speiseplan gestrichen. Auch bei den australischen Ureinwohnern/Innen und Bewohnern/Innen Afrikas ist der Anteil hoch, weil sie den Milchzucker nach der Säuglingsperiode nicht mehr vollständig verwerten können. In Deutschland beträgt der Anteil der Betroffenen 13-14 Prozent und in Österreich zirka 20 Prozent. Diese Entwicklung beruht auf der Anpassung an die veränderten Essensgewohnheiten der unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen. (Tutz, Kiefer 2005, S.10)

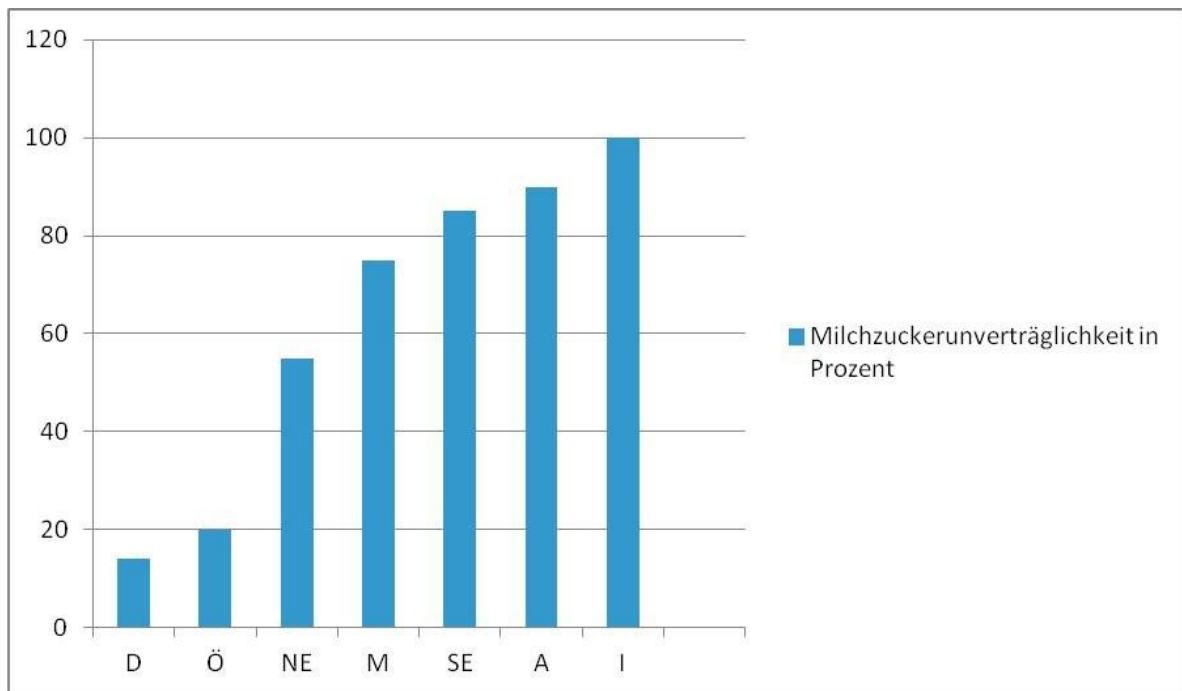


Abb.5: Geographische Verteilung der Laktose-Unverträglichkeiten

Diese Abbildung zeigt die geographische Verteilung der Laktose-Unverträglichkeit im Vergleich. In D (Deutschland) liegt der Anteil der Betroffenen mit Laktose-Unverträglichkeit bei 14 Prozent, in Ö (Österreich) bei 20 Prozent, in NE (Nordeuropa) bei bis zu 55 Prozent, in M (Mexiko) bei bis zu 75 Prozent, in SE (Südeuropa) bei bis zu 85 Prozent, in A (Afrika) bei bis zu 90 Prozent und in I (Indien) bei bis zu 100 Prozent.

7.7. Prophylaxe mit Lebensmitteln und Nährstoffen

Man hat herausgefunden, dass bei fehlender/verminderter Laktaseaktivität fermentierte Milchprodukte gut vertragen werden. Dies beruht auf dem Laktasegehalt der enthaltenen Milchsäurebakterien und nicht auf der geringeren Konzentration an Milchzucker. Die Wirkung der Bakterien (Laktobazillen) kann man mit dem Wasserstoffinhalationstest (Wasserstoff-Atem-Test) belegen und sie ist davon abhängig, ob die Bakterien im Darm überleben und auch nicht von der probiotischen Wirkung. Man hat hier auch verschiedene Untersuchungen an Patienten/Innen mit Laktose-Unverträglichkeit durchgeführt und hat Produkte, die im Handel erhältlich sind, verglichen. Die Bewertungskriterien waren klinische Symptome bei Laktose-Unverträglichkeit und die Wasserstoffexhalation. Aus den Bakterienzellen wird Laktase freigesetzt, hier ist die Zellwandstruktur entscheidend. Man hat die Effekte bei Patienten/Innen mit Laktose-Intoleranz verglichen unter Verwendung von

Lactobacillus bulgaricus und Lactobacillus acidophilus, die die gleiche Laktaseaktivität im Inneren der Zelle aufweisen und hat herausgefunden, dass der Lactobacillus bulgaricus einen günstigeren Effekt hat. Dies beruht auf den Unterschieden der Wandstruktur. Daher konnte man feststellen, dass Produkte mit Lactobacillus bulgaricus besser toleriert werden bei Patienten/Innen mit Laktose-Intoleranz. (Kasper 2000, S.137, 138)

7.8. Therapie

Speziell bei Laktose-Unverträglichkeit sollte man zwischen primärerer und sekundärer Laktose-Intoleranz (Mangel) unterscheiden. Die primäre Intoleranz kann man durch Enzymersatztherapie oder mit einer Diät behandeln. Die sekundäre Intoleranz wird meist mit einer medikamentösen Therapie der Grundkrankheit behandelt oder auch mit einer Diät. Zu Beginn der Therapie bei Laktose-Intoleranz reduziert man die Laktose-Zufuhr oder versucht, durch die Einnahme eines Laktase-Präparats (beispielsweise Tilactamed) die Laktose zu spalten. Diese Aufspaltung ist jedoch nicht vollständig möglich, da die aufgenommene Laktase im Magen zum Teil inaktiviert wird. Die Einnahme der Laktase-Präparate dient dazu, die Symptome zu lindern, wenn man nicht ganz auf laktosehaltige Nahrung verzichten kann/möchte. Des Weiteren versucht man, im Darm die Bakterienmasse zu verringern und damit auch die Zusammensetzung der Darmflora zu optimieren. Patienten/Innen mit Laktose- Intoleranz leiden zu 75 Prozent auch an Problemen mit der Zucker- und Kohlenhydrat-Resorption. Hier sind vor allem der Fruchtzucker, Zuckeralkohole (beispielsweise Sorbit) oder Ballaststoffe (führen auch zu vermehrter Kohlendioxid-Bildung) problematisch. (Ledochowsky 2009, S.98- 102) Wenn die Laktose-Intoleranz nicht besonders stark ausgeprägt ist, kann man eine Toleranzsteigerung durch eine langsame Erhöhung der täglichen Aufnahme an Milchzucker erreichen. Bei Patienten/Innen mit Laktose-Intoleranz wird die Toleranz der laktosehaltigen Produkte durch β -Galactosidase (Laktase), die man aus Mikroorganismen gewinnt, normalisiert bzw. verbessert. Durch Hydrolyse (Glukose und Galaktose entstehen) hat man die Möglichkeit, Milch herzustellen, die einen reduzierten Laktosegehalt aufweist. Dadurch kann auch der Kalziumbedarf bei nicht so stark ausgeprägtem Laktasemangel gedeckt werden. (Kasper 2000, S.206)

Im Vergleich zur Nahrungsmittelunverträglichkeit benötigt man bei der Nahrungsmittelallergie eine eindeutige Diagnose und eine Ermittlung des Allergens welches die Reaktionen auslöst. Hier ist das Auftreten von Symptomen als Nachweis (einer klinischen Relevanz) erforderlich. Eine eigene Diät bei den vielen unterschiedlichen Allergenen ist nicht möglich, hier ist ein Ernährungsplan wichtig, der den individuellen Bedürfnissen angepasst ist. Dieser richtet sich auch nach der Schwere der allergischen Erkrankung oder auch nach deren ausgelösten Reaktionen auf die verschiedenen Produkte. Eine gänzliche Vermeidung des Nahrungsmittels ist bei Milch, Milchprodukten, Getreide, Gewürzen und Eiern fast nicht möglich, da diese Lebensmittel und ihre Bestandteile in weiter verarbeiteten Lebensmitteln oft enthalten sind. Milch wird beispielsweise auch als Bindemittel für Brot und Fertigsaucen verwendet. Bei pflanzlichen (allergenen) Lebensmitteln kann man die Allergenität durch eine Hitzebehandlung mindern, im Gegensatz zu Ei- und Milchallergenen, die überwiegend hitzestabil sind. Allergiker sollten auch Produkte vermeiden, die ihre allergischen Reaktionen verstärken könnten wie zum Beispiel Alkohol, biogene Amine oder Schwefeldioxid (dieser ist in Fruchtsäften, Wein oder Trockenfrüchten enthalten). Bei Säuglingen kann man hypoallergene Nahrung (HA-Nahrung) einsetzen, hier werden die Proteine zum Teil hydrolysiert zur Reduktion der Allergenität. (Leitzmann, Müller et al. 2009, S.470- 473)

Enzymersatztherapie mit Laktase

Diese Ersatztherapie ist eine alternative Möglichkeit zum Verzicht auf laktosehaltige Nahrungsmittel und wird in Tabletten- oder Tropfenform angeboten. Diese Präparate wie beispielsweise „Lactrase“ enthalten das Enzym Laktase das bei Patienten/Innen mit Laktose-Unverträglichkeit kaum oder nicht mehr vorhanden ist. Dieses Enzym ist nicht tierischer Herkunft, sondern wird mithilfe des Mikroorganismus *Aspergillus oryzae* hergestellt. Nach Einnahme dieser Präparate löst sich die Kapsel im Magen nach wenigen Minuten auf und setzt die Laktase frei. Dadurch kann der Milchzucker im Verdauungstrakt gespalten und die Bestandteile können vom Organismus aufgenommen werden. Die Dosis des Präparats richtet sich nach der Ausprägung der Laktose-Intoleranz und nach Absprache mit dem/der behandelnden Arzt/Ärztin. (Tutz, Kiefer 2005, S.13) Die Einnahme sollte vor bzw. bei Aufnahme eines/r

laktosehaltigen Nahrungsmittels/Mahlzeit erfolgen. Seit 2008 ist dieses Arzneimittel in Deutschland offiziell im Handel erhältlich. (Ledochowsky 2009, S.105)

Antibiotische Therapie

Eine Therapie mit einem Antibiotikum ist dann erforderlich, wenn eine Fehlbesiedelung des Dünndarms vorliegt. Bei Fructose-Unverträglichkeit ebenso wie bei Laktose-Unverträglichkeit konnte man feststellen, dass die Symptome von der Besiedelung der Bakterien abhängen. Diese kann man zum Beispiel mit Metronidazol, einem speziellen Antibiotikum günstig beeinflussen. Bei Laktose-Intoleranz sind vor allem Antibiotika gegen gramnegative Anaerobier - eine bestimmte Bakteriengruppe - gut wirksam. Es werden aber auch aus der Makrolid-Gruppe Antibiotika eingesetzt wie beispielsweise Telithromycin, diese regen die Peristaltik an. (Ledochowsky 2009, S.106)

Probiotische Keime

Die menschliche Darmflora stellt die Gesamtheit an Mikroorganismen (beispielsweise Bakterien) dar, die im Darm angesiedelt sind. Die Anzahl der verschiedenen Typen von Mikroorganismen in der Darmflora beträgt etwa 400. Diese unterstützen den Darm bei der Verdauung, bei der Abwehr von schädigenden Einflüssen und Krankheitserregern. Vor allem im Dickdarm befinden sich viele Bakterien, aber auch im Stuhl kann man etwa eine Billion lebende Bakterien nachweisen. Diese Bakterien haben entweder günstige oder ungünstige Eigenschaften, sogenannte Probiotika haben günstige Eigenschaften. Diese regen nachweislich das Immunsystem der Darmschleimhaut an oder stellen Substanzen her, die ähnlich wirken wie Antibiotika. Mit der Aufnahme von probiotischen Lebensmitteln möchte man die Zusammensetzung der Darmflora und deren positive Effekte beeinflussen. Laut wissenschaftlichen Studien müsste eine regelmäßige (tägliche) Aufnahme dieser Produkte erfolgen, um längerfristig hohe Keimzahlen der Bakterien zu erzielen. (<http://www.netdokter.at/gesundheit/gesunde-ernaehrung/probiotika-5924>)

Durch die Aufnahme von Probiotika (gute Keime) kann man schlechte Keime im Verdauungstrakt verdrängen. Probiotische Keime in Joghurts sollen eine ähnliche

Wirkung wie Laktase-Präparate haben, die eine eigene Laktase-Enzymaktivität zeigen und dadurch die Laktose-Intoleranz „kurieren“ können. Jedoch konnte man die Wirksamkeit dieser Keime noch nicht nachweisen, in einigen Fällen führten diese Produkte zu einer Verschlechterung der Laktose-Unverträglichkeit. (Ledochowsky 2009, S.107) Die Anwendung von Probiotika erfolgt auch bei entzündlichen Darmerkrankungen wie Morbus Crohn, die wiederum eine Ursache des sekundären Laktasemangels sein können. Wissenschaftliche Studien, die eine wirksame Anwendung bei veränderter Darmflora belegen, gibt es hierzu noch nicht. (<http://www.netdokter.at/gesundheit/gesunde-ernaehrung/probiotika-5924>)

Nahrungsmittelauswahl und Laktosegehalt

Eine weitere Möglichkeit zur Therapie wäre, auf Produkte mit niedrigerem Laktosegehalt zurückzugreifen. Ziegenmilch hat beispielsweise einen Laktosegehalt von 4,4 Gramm pro 100 Gramm, Kuhmilch zirka 4,8 Gramm, Büffelmilch 5 Gramm, Eselsmilch 6,1 Gramm und Stutenmilch 6,2 Gramm. (Tutz, Kiefer 2005, S.12)

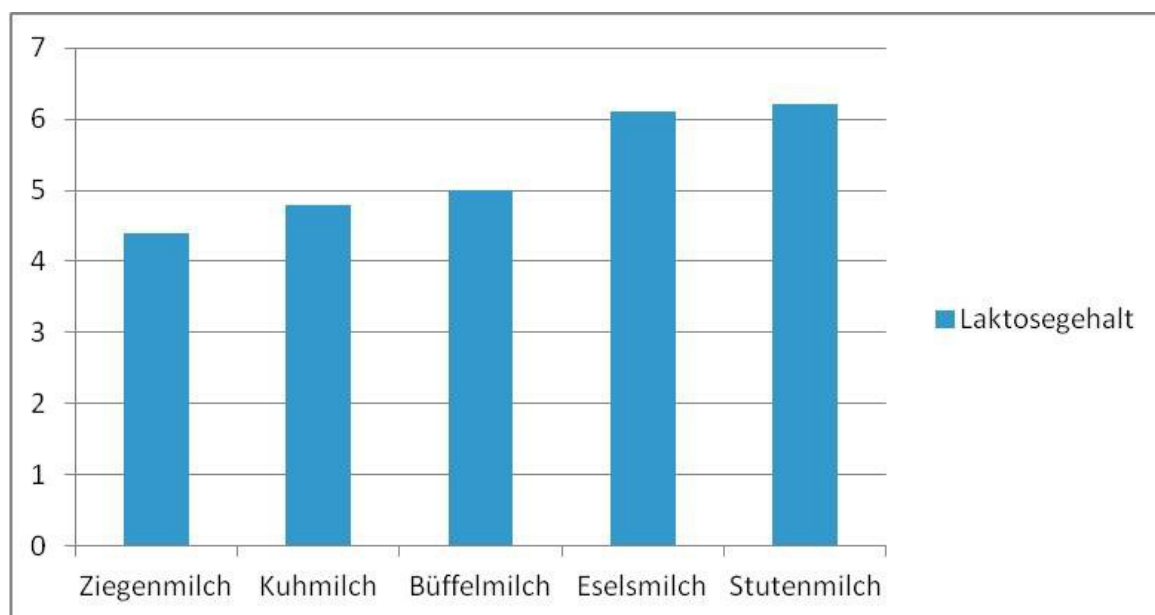


Abb.6: Laktosegehalt im Vergleich

Diese Abbildung zeigt den Gehalt der Laktose, den man in den Milcherzeugnissen verschiedener Tiere findet. Ziegenmilch hat einen Laktoseanteil von 4,4 Gramm pro 100 Gramm, Kuhmilch 4,8 Gramm, Büffelmilch 5 Gramm, Eselsmilch 6,1 Gramm und Stutenmilch 6,2 Gramm.

Um Beschwerden nach Aufnahme von laktosehaltigen Lebensmitteln zu vermeiden/zu reduzieren, gibt es Produkte, die mehr oder weniger Laktose enthalten. Besonders laktosereiche Produkte mit einem Laktosegehalt von über 4,5 Gramm Laktose pro 100 Gramm sind vor allem Molke, Milch, Mehlspeisen (mit Milch zubereitet). Molke und Vollmilch (Fettgehalt 3,6 Prozent) haben einen Laktosegehalt von zirka 4,7 Gramm pro 100 Gramm. Aber auch in Fertigprodukten sind oft Bestandteile wie Milch- oder Molkepulver enthalten. Dieses Molkepulver hat einen Laktosegehalt von 68,2 Gramm pro 100 Gramm und Vollmilchpulver hat einen Laktosegehalt von 35,1 Gramm pro 100 Gramm. Auch sehr milchzuckerreiche Produkte wie zum Beispiel Milkschokolade, Kuchen und Kekse haben einen relativ hohen Anteil an Laktose. Milkschokolade hat einen Laktosegehalt von 9,5 Gramm pro 100 Gramm. Produkte mit einem mittleren Laktosegehalt sind Topfen, Hütten- und Frischkäse, hier wurde bei der Herstellung die Molke entfernt, daher sind sie gut verdaulich. Diese Produkte werden aber auch oft nur in kleinen Mengen aufgenommen zum Beispiel als Brotaufstrich. Joghurt und Butter- oder Sauermilch sind gesäuerte Milchprodukte, diese werden bei leichter Laktose-Intoleranz in kleinen Mengen relativ gut vertragen. Beim Joghurt sollte man am besten Naturprodukte verwenden, die lebende Milchsäurebakterien enthalten, denn diese helfen mit, den Milchzucker teilweise abzubauen. Wie diese Produkte jedoch auf den Körper wirken, hängt auch von Bakterienzellwand und Aktivität des Laktase-Enzyms ab. Hier sollen noch kleine Mengen des Laktase-Enzyms aktiviert werden können. Der Laktosegehalt von Joghurt beträgt bei einem Fettgehalt von 3,2 Prozent 4,5 Gramm pro 100 Gramm, bei höherem Fettgehalt ist der Anteil der Laktose etwas geringer. (Wolzt, Ring et al. 2008, S.80-83)

Produkte, die fast laktosefrei sind (unter ein Gramm Laktose pro 100 Gramm), sind zum Beispiel Butter (Laktosegehalt 0,6 Gramm pro 100 Gramm), fast alle Weichkäsesorten und alle Hart- und Schnittkäsesorten. Camembert hat einen Laktosegehalt von 0,1 Gramm pro 100 Gramm und Parmesan hat einen Laktosegehalt von 0,06 Gramm pro 100 Gramm. Bei diesen Käsesorten bleibt ein Großteil des Milchzuckers in der Molke/in der Buttermilch zurück, der Rest wird während des Reifeprozesses abgebaut. Ausnahmen sind hier Molkekäse und einige Schmelzkäsesorten, die einen Zusatz an Milchpulver enthalten. (Wolzt, Ring et al. 2008, S.80-83) Auch Sahne und Obers enthalten wenig Laktose ebenso wie Butter und Butterschmalz, diese sind aber wegen ihres hohen Gehalts an Fett und freien

30

Fettsäuren nicht empfehlenswert. Molke hingegen enthält mit fünf Gramm pro 100 Milliliter viel Laktose. Diese ist auch in Backfett und Margarine enthalten. Laktose findet man ebenfalls in fertigen Soßen, Cremes, Instant- Suppen, Kartoffelpüreepulver, Konservengerichten, Wurstkonserven, fettreduzierten Wurstwaren, tiefgefrorenen Gemüse- und Fleischzubereitungen und in Leberwürsten. Auch Medikamente, Kleietabletten und Süßstofftabletten, die den Milchzucker als Trägersubstanz enthalten, sind reich an Laktose. (Tutz, Kiefer 2005, S.12)

Bei laktosefreier Milch spaltet man die Laktose mit Hilfe von Enzymen bereits in der Molkerei. Diese Milch hat einen süßlichen Geschmack durch die höhere Konzentration an freier Glukose und Galaktose. (Ledochowsky 2009, S.98- 102)

Wenn jedoch der Laktosegehalt eines Milchproduktes nicht angegeben ist, kann man sich an den Kohlenhydrat- Angaben orientieren. Diese Methode ist wissenschaftlich nicht ganz richtig, verhilft aber zu einer Orientierung, wenn man sich die Bestandteile eines Produktes genauer anschaut. Wenn ein Produkt (100 Gramm) aus 3,8 Gramm Kohlenhydrate besteht, kann oder muss man davon ausgehen, dass dieses auch aus 3,8 Gramm Laktose besteht. Die Angaben zum Laktosegehalt eines Produktes sind gesetzlich nicht vorgeschrieben, jedoch kann man bei den Bestandteilen wie Milchpulver, Molke, Sahne schon davon ausgehen, dass Laktose enthalten ist. (Ledochowski 2009,S102-103)

8. Schlussfolgerung

Zum Abschluss möchte ich nun auf meine anfangs gestellte Forschungsfrage zurückkommen. Hier habe ich mich damit beschäftigt, was man unter dem Begriff „Laktose-Unverträglichkeit“ versteht. Die Laktose-Unverträglichkeit gehört zur Gruppe der Enzymopathien und ist nicht immunologisch vermittelt. Diese Enzymopathien beruhen auf einer verminderten Aktivität oder auf einem Mangel des Enzyms Laktase, welches die Laktose in Glukose und Galaktose spaltet. Dieser Mangel kann entweder angeboren sein oder durch eine Erkrankung des Dünndarms ausgelöst werden. Die Arten der Unverträglichkeit bezeichnet man als primären, sekundären und kongenitalen Laktasemangel. Des Weiteren habe ich mich mit dem Vergleich Nahrungsmittelunverträglichkeit und Nahrungsmittelallergie beschäftigt. Eine Unterscheidung dieser ist vor allem für die Anwendung der verschiedenen Test-

und Therapieverfahren von Bedeutung. Da es bei Nahrungsmittelunverträglichkeiten und –allergien zu ähnlichen Symptomen kommen kann, wird zu Beginn eine Anamnese mit Ernährungstagebuch durchgeführt. Diese Anamnese dient dazu um die auslösenden Beschwerden einem bestimmten Nahrungsmittel zuordnen zu können. Anschließend sollten mögliche Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes ausgeschlossen oder behandelt werden. Danach können erst die geeigneten Testverfahren eingeleitet werden. Wenn die Beschwerden nicht durch eine Erkrankung ausgelöst wurden, das bedeutet kein Laktasemangel vorliegt, kann ein immunologischer Nachweis mit dem RAST-Verfahren stattfinden und damit das auslösende Allergen ermittelt werden. Dieses Allergen kann zu Hautausschlägen, Juckreiz, Quaddelbildung oder Heuschnupfen führen. Im Vergleich dazu können Nahrungsmittelunverträglichkeiten durch Durchfälle, aber auch Juckreiz oder Quaddelbildung gekennzeichnet sein. Bei der Behandlung der Nahrungsmittelallergie reduziert man wie bei der Unverträglichkeit die Aufnahme der laktosehaltigen Nahrungsmittel und erstellt einen geeigneten Ernährungsplan, der sich nach den individuellen Bedürfnissen richtet. Bei der Therapie der Nahrungsmittelunverträglichkeit muss man zwischen primärem und sekundärem Laktasemangel unterscheiden. Beim primären Laktasemangel kann man zusätzlich Laktase-Präparate einnehmen (dies bezeichnet man als Enzymersatztherapie). Beim sekundären Laktasemangel ist die Behandlung der Grunderkrankung im Bereich des Magen-Darm-Traktes vorrangig.

9. Literaturverzeichnis

- Fink-Keßler, Andrea (2013): Milch- Vom Mythos zur Massenware, München: Oekom.
- Jäger, L., Wüthrich, B. (1998): Nahrungsmittelallergien und –intoleranzen, Stuttgart: Gustav Fischer Verlag.
- Kasper, Heinrich (2009): Ernährungsmedizin und Diätetik, München: Urban & Fischer Verlag.
- Krömker, Volker (Hg.)(2007): Kurzes Lehrbuch, Milchkunde und Milchhygiene, Stuttgart: Parey.
- Ledochowski, Maximilian (2009): Wegweiser Nahrungsmittel- Intoleranzen, Wie Sie Ihre Unverträglichkeiten erkennen und gut damit leben, Stuttgart: Trias.
- Leitzmann, C., Müller, C., Michel, P., Brehme, U., Triebel, T., Hahn, A., Laube, H. (2009): Ernährung in Prävention und Therapie, Stuttgart: Hippokrates Verlag.
- Otto, G., Schade, S. (2000): Das kleine Lexikon der Lebensmittel, München: Südwest Verlag.
- Silbernagel, S., Despopoulos, A. (2007): Taschenatlas Physiologie, Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG.
- Theelen, R. (2008): Ganzheitliche Ernährungstherapie, Kompendium für die Praxis der Naturheilkunde, München: Richard Pflaum Verlag GmbH & Co. KG.
- Tutz, H., Kiefer I. (2005): Laktose, Fruktose, Gesund genießen trotz Unverträglichkeiten, Leoben: Kneipp- Verlag GmbH.
- Widham, Kurt (2009): Ernährungsmedizin, Wien: Verlagshaus der Ärzte GmbH.
- Wolzt, M., Ring, J.,Feffer-Holik, S. (2008): Gesund essen und trotzdem krank, Gluten-, Laktose-, Fruktose-, Histamin- Intoleranz, Wien: Verlagshaus der Ärzte GmbH.
- Workman, E., Hunter, J., Jones, V. (1985): Allergie- Diät, Wie man Lebensmittel- Unverträglichkeiten überwinden kann, Wien: Orac.

Internetquellen: <http://www.allergieinfo.de> (05.08.2013)

<http://www.bgv-laktose.de> (28.09.2013); <http://www.netdokter.at> (28.09.2013)