

Kurzbericht

Milchprodukte, Ernährung und Gesundheit

Robert Sieber, Eidgenössische Forschungsanstalt für Milchwirtschaft, Liebefeld (FAM), CH-3003 Bern

Auskünfte: Robert Sieber, E-Mail: robert.sieber@fam.admin.ch, Fax +41 (0)31 323 82 27, Tel. +41 (0)31 322 81 75

Der Internationale Milchwirtschaftskongress fand Ende September 2002 in Paris zum 26. Male statt und wurde von der französischen Milchwirtschaft unter dem Motto «Plaisir et Diversité des Produits Laitiers» organisiert. Dabei wurden in 250 Vorträgen die neusten Ergebnisse auf den verschiedensten Gebieten der Milchwirtschaft (Milchproduktion, Wissenschaft und Technologie, Ernährung, Politik und Wirtschaft, Lebensmittel, Kommunikation) vorgetragen. Im folgenden wird hier über einige Vorträge der Konferenz «Milchprodukte, Ernährung und Gesundheit» berichtet, in der 30 Vorträge zu den Themenkreisen «Von den Milchnährstoffen zur Gesundheit: ein Lagebericht», «Von den Milchprodukten zur Gesundheit: neue Einblicke» und «Von den Milchprodukten zur Gesundheit und zur Ernährungsinformation» gehalten wurden.

Bioaktive Peptide

Auf dem Gebiete der Milchproteine werden laufend neue Erkenntnisse zu den bioaktiven Peptiden und Proteinen gefunden. Die Kaseine gelten hauptsächlich als Quelle für Aminosäuren und unter den Molkenproteinen spielen Immunoglobuline, Laktoferrin und Lysozym eine Rolle zum Schutz der jungen Säugtiere. Neben der Verbesserung der Nährstoffabsorption (Kasein, β -Laktoglobulin), antikarzinogenen und Apoptose (programmierter Zelltod)-induzierenden (α -Laktalbumin) Eigenschaften und dem Schutz vor pathogenen Mikroorganismen (Laktoferrin) stellen die Milchproteine darüber hinaus auch Ausgangssubstanzen für bioaktive Peptide dar. Zu den bioaktiven Peptiden, die aus den Milchproteinen entstehen können, zählen Opioidpeptide oder Exorphine, die Phosphopeptide, blutdrucksenkende und antithrombotisch wirkende Peptide sowie

immunomodulierende Peptide. Opioidpeptide entstammen aus den Kaseinen und Molkenproteinen und wirken auf den Verdauungskanal und das zentrale Nervensystem. Auch spielen sie eine Rolle bei Frauen in der Schwangerschaft und in der Laktation sowie bei Neugeborenen. Man nimmt an, dass die Phosphopeptide die Menge an löslichem Kalzium im Lumen des Verdauungskanals erhöhen und damit die Absorption von Mineralstoffen verbessern können. Doch sind die Mechanismen, mit welchen die Bioverfügbarkeit von Mineralstoffen verbessert wird, noch unklar. Blutdrucksenkende Peptide hemmen das Angiotensin-Umwandlungs-Enzym. Letzteres wandelt im Blut das inaktive Angiotensin I in Angiotensin II um, das die glatten Muskeln der Blutgefäße stark einengt und die Natriumausscheidung über den Urin vermindert, es wirkt somit blutdrucksteigernd. Gleichzeitig inaktiviert es die gegenteilige Wirkung des Bradykinins. Bei Bluthochdruckpatienten konnte mit einer fermentierten Milch, die zwei Peptide mit einer Angiotensin-Umwandlungs-Enzym-hemmenden Wirkung enthielt, eine deutliche Reduktion des Blutdrucks erreicht werden. Verschiedene Peptide aus den Kaseinen und den Molkenproteinen können auch das Immunsystem beeinflussen. Nicht unerwähnt bleiben sollen das Laktoferrin, die Wachstumsfaktoren, die vor allem im Kolostrum vorhanden sind, und das Folsäure-bindende Protein (Jean-Louis Maubois, Rennes, Frankreich).

Protein- und Aminosäurebedarf

Die Proteinqualität bezieht sich auf drei Aspekte in der Ernährung: 1. den Proteingehalt mit dem Protein/Energie-Verhältnis, um einen sicheren (minimalen) Stickstoff- und Aminosäuren-Aufnahme zu erreichen, 2. den Gehalt an essentiellen (unentbehrlichen) Aminosäuren und

deren Bioverfügbarkeit, um den Bedarf an diesen Aminosäuren zu erreichen und 3. andere spezifische metabolische und physiologische Eigenschaften der Aminosäuren und Proteine. In den 70er-Jahren hat die FAO/WHO den menschlichen Bedarf an essentiellen Aminosäuren als Referenz für die Bewertung der Proteinqualität definiert. Der minimale Proteinbedarf, der die Stickstoffbilanz sicherstellt, wurde kürzlich von der FAO/WHO mit 0,66 g Protein/kg/Tag für Erwachsene und die sichere minimale Aufnahme an Protein wurde als zwei Standardabweichungen höher auf 0,83 gegenüber früher 0,75 g/kg/Tag neu eingeschätzt. Auch der Bedarf an den essentiellen Aminosäuren wurde durch die FAO/WHO/UNU in den Jahren 2001-2002 auf Grund verschiedener Studien zur Aminosäureoxidation neu evaluiert und gegenüber den Angaben aus dem Jahre 1985 wurde das Referenz-Aminosäuren-Muster für Erwachsene bei mehreren Aminosäuren erhöht. Bei Säuglingen bleibt das Muster der essentiellen Aminosäuren in der Muttermilch die Vorlage, deshalb fanden praktisch keine Änderungen statt. Für 2-5 Jährige wurden verschiedene Änderungen vorgenommen. Mangels Daten konnte für Schulkinder kein Referenzprotein mehr vorgeschlagen werden. Für sie gelten nun die Werte für Erwachsene (Daniel Tomé, Paris, Frankreich).

Bluthochdrucksenkung durch Milchkonsum

Bereits vor 20 Jahren wurde zwischen dem Auftreten von Bluthochdruck und Kalzium in der Nahrung eine umgekehrte Beziehung in dem Sinne festgestellt, dass je weniger Kalzium verzehrt wurde, desto eher wurde Bluthochdruck beobachtet. Auch andere Nährstoffe wie Natrium, Kalium, Magnesium kommen als Risikofaktoren für das Auftreten von Bluthochdruck in Frage. Da aber nicht die Aufnah-

me eines einzelnen Nährstoffes ausschlaggebend ist, sondern eher die Kombination mehrerer Nährstoffe, wurden vermehrt Untersuchungen durchgeführt, welche die Auswirkungen der gesamten Ernährung zum Ziele hatten. Eine solche klinische Studie war die DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension)-Studie des amerikanischen Nationalen Herz-, Lungen- und Blut-Instituts. Während acht Wochen erhielt eine Gruppe eine «typisch amerikanische» Ernährung mit wenig Früchten, Gemüse, Milchprodukten und viel Fett, eine weitere als «Früchte und Gemüse» bezeichnete Gruppe mit acht bis zehn Portionen Früchte und Gemüse und eine dritte, die so genannte DASH-Gruppe, zu den Früchten und Gemüse noch zusätzlich drei tägliche Portionen an Milchprodukten. In der gesamten DASH-Gruppe erniedrigte sich im Vergleich zur Kontrollgruppe der systolische Blutdruck um 5 mm Hg und der diastolische (unterer Wert bei der Blutdruckmessung) um 3 mm Hg, in der Gruppe mit erhöhtem Blutdruck um 11,4 und 5 mm Hg. Mit Früchten und Gemüse allein war im ersten Falle die Blutdruckreduktion nur halb so gross wie bei der DASH-Gruppe. Die daraus abgeleitete Information legte jedoch vor allem das Gewicht auf den Verzehr von Früchten und Gemüse, was angesichts dieser Resultate als irreführend zu bezeichnen ist. Eine zweite DASH-Studie (DASH-Natrium), bei der die Auswirkungen der DASH-Ernährung in Kombination mit einer reduzierten Natriumzufuhr untersucht wurden, bestätigte die Resultate der ersten DASH-Studie, nämlich dass bei salzempfindlichen Personen die Mineralstoffe aus Milchprodukten die negativen Wirkungen einer hohen Salzaufnahme auf den Blutdruck abschwächen können. Eine weitere Studie (CARDIA = Coronary Artery Risk Development in Young Adults) untersuchte die Auswirkungen des Verzehrs von Milchprodukten auf das Insulinresistenz-Syndrom, auch als Syndrom X bezeichnet. Mit diesem Syndrom wird das Zusammentreffen mehrerer Stoffwechselstörungen wie Insulinresistenz, Glucoseintoleranz, Hyperinsulinämie (vermehrte Absonderung von Insulin mit nachfolgend erhöhten Insulinwerten im Blut), erhöhte Serumtriglyzeride, erniedrigtes HDL-Cholesterin und zu hoher Blutdruck beschrieben. Diese Untersu-

chung wurde bei mehr als 3000 weissen und schwarzen Männern und Frauen im Alter von 18 und 30 Jahren durchgeführt. Der Verzehr von Milchprodukten steht negativ in Beziehung zum Vorkommen aller Komponenten des Syndroms X bei übergewichtigen Personen. In der Gruppe mit dem niedrigsten Verzehr an Milchprodukten (weniger als zehn Portionen/Woche) war die Anzahl der Personen mit dem Syndrom X doppelt so hoch wie in der Gruppe mit mehr als 35 Portionen/Woche. Nach David A. McCarron (Portland, USA) haben diese Studien erneut aufgezeigt, dass der Verzehr von Milch und Milchprodukten in einer qualitativ hochwertigen Ernährung einen wichtigen Platz einnimmt.

Kalzium hilfreich zur Gewichtskontrolle

In den letzten Jahren haben sich nach Michael B. Zemel (Knoxville, USA) interessante neue Erkenntnisse über die Rolle des Kalziums (Ca) in Milchprodukten zur Gewichtskontrolle ergeben. In einem klinischen Versuch über 24 Wochen erhielten 32 übergewichtige Personen zuerst eine um 500 kcal/Tag reduzierte Ernährung. Danach wurden sie für sechs Monate in eine Kontrollgruppe (400-500 mg Ca/Tag), in eine Gruppe mit hohem Kalziumgehalt (800 mg Ca/Tag) und eine Gruppe mit drei bis vier Portionen fettreduzierte Milchprodukte (1200-1300 mg Ca/Tag) aufgeteilt. Die Personen in der Kontrollgruppe verloren 6,4 % ihres Körpergewichtes, diejenigen in der Gruppe mit viel Kalzium 8,1 % und mit viel Milchprodukten 10,9 %. Unerwartete Resultate zeigten sich auch bei der Verteilung des Körperfettes. Die Fettverluste in der Bauchregion waren in der Gruppe mit viel Milchprodukten am höchsten. Die Rolle des Kalziums kann mit der Regulation des Fettstoffwechsels in den Fettzellen (Adipozyten) erklärt werden. Eine erhöhte Zufuhr von Kalzium in der Nahrung vermindert die Aktivität des 1,25-Dihydroxyvitamins D. Letzteres reduziert den intrazellulären Kalziumgehalt der Fettzellen, womit die Fettsäuresynthese gehemmt und die Lipolyse (= Mobilisierung körpereigener Fettbestände) aktiviert wird. Wie die zusätzliche Wirkung der Milchprodukte erklärt werden kann, muss noch untersucht werden. Doch scheinen dafür die bioaktiven Verbindungen der Milch verantwort-

lich zu sein und diese zusätzliche Wirkung ist in der Molkefraktion der Milch zu vermuten. Es ist möglich, dass die Angiotensin-Umwandlungs-Enzymhemmende Aktivität aus der Molke zur gewichtsreduzierenden Wirkung der Milchprodukte beitragen kann.

Protein für die Verhütung der Osteoporose wichtig

Für die Verhinderung des Auftretens der Osteoporose (Erkrankung des Skeletts mit Verminderung der Knochenmasse) ist von der Kindheit bis ins hohe Alter eine genügende Zufuhr von Kalzium und ebenso von Vitamin D wichtig. Man stellte nämlich fest, dass ältere Personen mit einer geringen Kalziumzufuhr auch eine reduzierte Vitamin-D-Produktion in der Haut aufwiesen. Wenn deren Ernährung mit Kalzium und Vitamin D ergänzt wurde, reduzierte sich der Verlust der Knochenmasse und das Risiko von Osteoporose bedingten Knochenbrüchen. Nach verschiedenen experimentellen und klinischen Studien ist auch die Proteinzufuhr für den Aufbau der Knochenmasse während des Wachstums und die Aufrechterhaltung der Knochenmasse während des Erwachsenenalters ausschlaggebend. So kann während der Wachstumsperiode eine geringe Proteinzufuhr die Bildung und Aktion des Insulin-ähnlichen Wachstumsfaktors beeinträchtigen. Dieser Faktor stimuliert die Vermehrung von Gewebe, die Differenzierung der Knorpelzellen und die Knochenbildung durch die knochenbildenden Zellen. Damit beeinflusst das Protein den Kalzium-Phosphor-Stoffwechsel. Eine ungenügende Proteinzufuhr führte bei Frauen mit ungenügender Energiezufuhr zu einem erhöhten Knochenverlust und bei älteren Frauen und Männern zu geringerer Knochendichte im Schenkelhals und zu Hüftfrakturen (Knochenbrüche des Oberschenkelhalses). Nach Jean-Philippe Bonjour (Genf, CH) sind Milch und Milchprodukte wichtige Lieferanten von Kalzium und Protein für die Knochengesundheit während des ganzen Lebens.

Milch und Krebs

Dem Verzehr von Milchprodukten wird dank ihres Gehaltes an Kalzium und in geringerem Masse auch von Vitamin D, konjugierten Linolsäuren, Sphingolipiden, Buttersäure, Laktoferrin, Molkenproteinen und Fermentationsprodukten

Milch und Milchprodukte sind wichtige Lieferanten von Kalzium und Protein während des ganzen Lebens.



eine schützende Wirkung in Bezug auf das Auftreten von Krebs zugeschrieben. Andererseits sind Milchprodukte auch Quelle von Fett und gesättigten Fettsäuren, die das Krebsrisiko erhöhen könnten. Auf Grund verschiedener Studien kann ausgesagt werden, dass beim Dickdarmkrebs ein hoher Konsum von Milch und Milchprodukten das Risiko mässig erniedrigt. Beim Brust- und Prostatakrebs sind die Resultate nicht eindeutig, indem im ersten Falle in einer von vier Kohortenstudie und in sieben von 14 Fall-Kontroll-Studien und im zweiten Falle in zwei von acht Kohortenstudien und in keiner von vier Fall-Kontroll-Studien ein mässig erhöhtes Risiko nachgewiesen wurde. Nähere Informationen zur Frage, ob Milch und Milchprodukte zum Auftreten oder Verhindern von Krebs beitragen, erhofft man sich aus der seit 1996 in zehn europäischen Ländern durchgeführten EPIC (European Prospective Investigation on Cancer & Nutrition)-Studie. Dabei füllten mehr als eine halbe Million Personen einen Fragebogen zu Ernährungsgewohnheiten und Lebensstil aus und bei etwa 400'000 Teilnehmern wurde noch Blut zu Untersuchungszwecken genommen. Bis Mai 2002 traten mehr als 7500 Krebsfälle auf.

Nach Elio Riboli (Lyon, Frankreich) konnten noch keine klaren Aussagen zu oben erwähnten Frage gemacht werden.

Von der Milch zu Functional Food

In der Entwicklung von gesundheitsfördernden Lebensmitteln, den so genannten Functional Food, eröffnen sich auch für Milch und Milchprodukte vielversprechende Möglichkeiten. Von Catherine Stanton (Moorepark, Fermoy, Irland) wurden unter den verschiedenen Strategien, solche Lebensmittel zu entwickeln, die CLA-Anreicherung der Milch und die Verwendung von Probiotika in Milchprodukten erläutert. Nach verschiedenen Studien kann der CLA-Gehalt im Milchfett über die Verfütterung von mehrfach ungesättigten Fettsäuren erhöht werden. Die gleiche Wirkung zeigt auch die Aufnahme von Gras durch laktierende Kühe. Andere Faktoren, die den CLA-Gehalt beeinflussen, sind das Alter der Tiere, die Jahreszeit und die Rasse. Doch kann die Verfütterung von Ölen zu Schwierigkeiten bei der Verarbeitung von Milch führen.

Unter den Milchprodukten mit probiotischen Bakterien sind Joghurt und fermentierte Milch zu erwähnen. Der Verzehr von Probiotika enthaltenden Le-

bensmitteln ist vorteilhaft bei der Prävention und Behandlung von infektiösen Durchfällen, kann den Ausbruch einer Allergie beeinflussen und zur Heilung von entzündlichen Darmkrankheiten herbeigezogen werden. Weitere Milchprodukte, in denen probiotische Bakterien Anwendung finden, sind Käse und sprühgetrocknete Pulver. Cheddar zeigte sich als geeigneter Träger für eine Vielzahl von probiotischen Stämmen und über dessen Verzehr ist ebenso wie bei Joghurt garantiert, dass solche Stämme in den menschlichen Verdauungskanal transportiert werden. Für den Einsatz von lebensfähigen probiotischen Bakterien in anderen Lebensmitteln ist die Verfügbarkeit von sprühgetrockneten Milchpulvern wünschbar und zu deren Herstellung müssen verschiedene Faktoren berücksichtigt werden.