

P. b. b.  
 Zulassungsnummer GZ02Z034225  
 Erscheinungsort Wien  
 Verlagspostamt 1080

## Molke — wertvoll für Brot und Backwaren

Die Produktentwicklung eines Molkegetränkes war Anlass, den Einsatz der Molke als Rohstoff für die Bäckerei genauer zu betrachten. Molke ist nicht nur Schüttflüssigkeit für Brot und Backwaren, sondern wird als Molkepulver besonders vielfältig eingesetzt. Spezialisierte Firmen stellen sogar verschiedenste Backmittel aus Molke her. Dieser Beitrag aus der Serie Rohstoffe für die Bäckerei stellt ein wenig beachtetes Nebenprodukt der Käseerei und seinen wichtigsten Inhaltsstoff, die Lactose, in den Mittelpunkt des Interesses.

– Von Dipl.-Ing. Helmut Reiner –

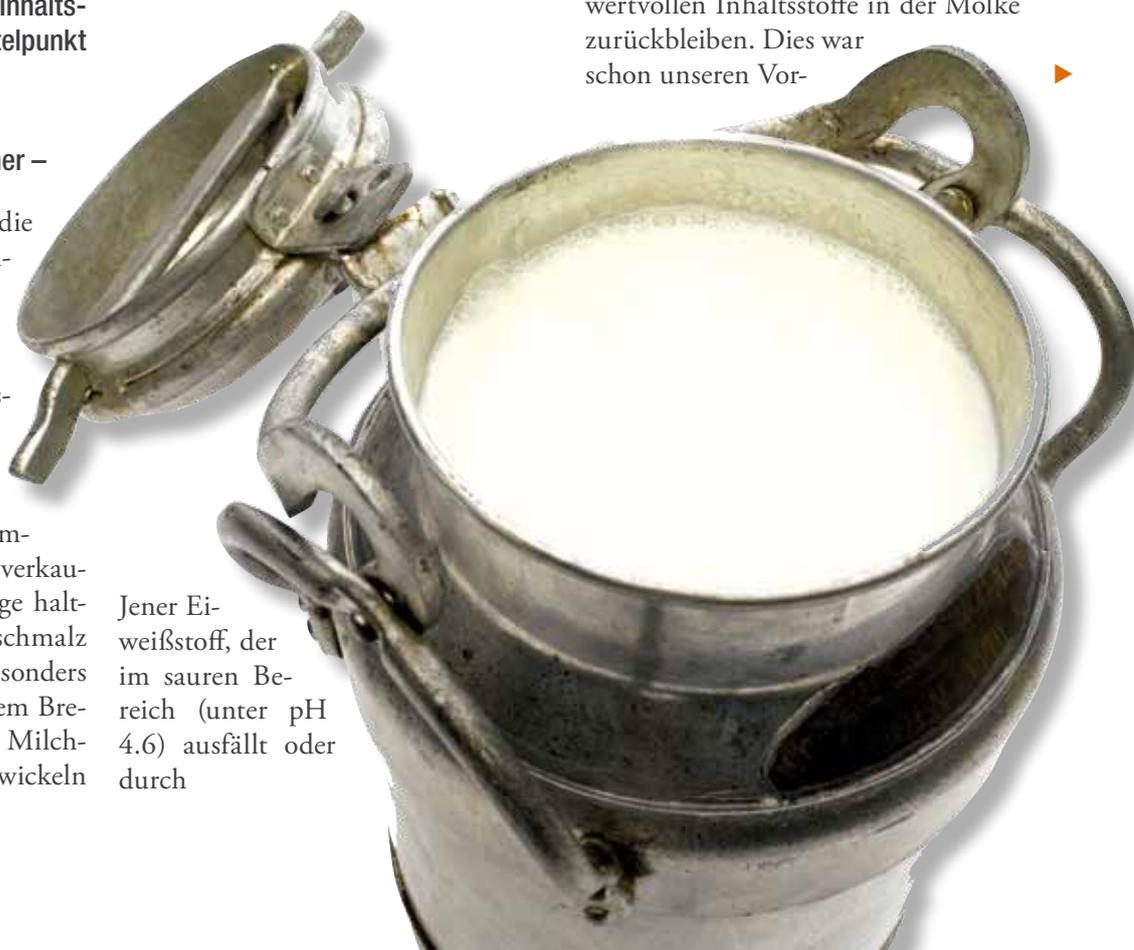
**B**rot und Milch sind die wichtigsten Grundnahrungsmittel aus Österreichs Landwirtschaft. In den Grünlandregionen ist die Milch sogar die wichtigste Nahrungsgrundlage, in früheren Zeiten vor allem auch für die Selbstversorgung des Hofes. Es war aber immer notwendig, Produkte zu verkaufen. Da Milch nicht sehr lange haltbar ist, wurde Butter, Butterschmalz und Frischkäse verkauft. In besonders begünstigten Gebieten, wie dem Bregenzer Wald, konnte sich die Milchwirtschaft besonders gut entwickeln

und so wurden Labkäse, Fettkäse und Hartkäse eine wichtige Einkommensquelle. Bei der Herstellung von einem kg Hartkäse fällt ungefähr die zehnfache Menge an Molke an!

Bei der Käseherstellung wird die Fällbarkeit von Milcheiweiß genützt. Die Fällung tritt ein, wenn die Milch entweder durch Milchsäurebakterien sauer wird oder wenn das Labenzym aus dem Kälbermagen das Milcheiweiß zur Gerinnung bringt.

Labenzym ausfällt und den Käse bildet, heißt Casein. Bei der Herstellung von Sauermilchkäsen entsteht Sauermolke, bei der Herstellung von Labkäse die Süßmolke, deren pH-Wert zwischen 6,2 und 6,6 liegt. An das ausgefallte Casein lagert sich noch das Fett an und ein Teil der Mineralstoffe bleibt ebenfalls im Käse eingelagert.

Ein Fließschema zeigt, welche Inhaltsstoffe im Käse sind und welche wertvollen Inhaltsstoffe in der Molke zurückbleiben. Dies war schon unseren Vor-



Jener Eiweißstoff, der im sauren Bereich (unter pH 4.6) ausfällt oder durch

► fahren gut bekannt. Deshalb ging man mit der Molke auch immer sehr sorgsam um. Die Molke enthält auch noch Reste von Eiweiß — das so genannte Molkeneiweiß. Durch kurzes Aufkochen der Molke (ab einer Temperatur von 90°C) fällt auch dieses Eiweiß aus und kann abgetrennt werden, woraus man die so genannten Molkenkäse herstellt: in Italien den Ricotta (italienisch: nochmal gekocht), in Österreich und in der Schweiz den Ziger. Dieses Molkeneiweiß besteht aus Albumin und Globulin und ist in seiner Zusammensetzung besonders wertvoll. Wird das Molkenprotein auch noch ausgefällt, so nennt man diese spezielle zurückbleibende Molke dann Schotte und diese ist fast gänzlich frei von Eiweiß. Sie enthält noch die sehr nahrhafte Lactose (Milchzucker) und viele Mineralstoffe und Vitamine. Wird nun weiter eingekocht, so bekommt man eine Art „Äplerschokolade“, das ist der süße und karamalisierte Milchzucker.



Lebensmitteltechnologie  
Dipl.-Ing. Helmut Reiner  
www.helmutreiner.at

Nährwertangaben der Molke übernehme man aber nicht einem Tabellenwerk, sondern lasse sich die spezielle Spezifikation geben, denn die Zusammensetzung der Molke unterscheidet sich sehr je nach technologischer Herkunft der Molke — das Käseverfahren spielt also eine sehr große Rolle.

### Verwendung der Molke

Die Molke war für die Menschen stets sehr wertvoll — besonders das verbliebene Molkeneiweiß musste unbedingt genutzt werden. Käse wurde ja meist auf der Alp hergestellt und die Molke wurde zur Zubereitung von Speisen auf der Alp auch direkt verwendet. Der Großteil wurde aber an Tiere verfüttert. Auf vielen Alpen gab es ein Alpschwein, das man vor allem mit Molke gemästet hat und das am Ende der Alpsaison geschlachtet wurde. Diese Tradition wird heute wieder aufgegriffen.

Nach Zentralisierung zu großen Käsereien, wusste man zunächst nicht, was man mit der vielen Molke an-

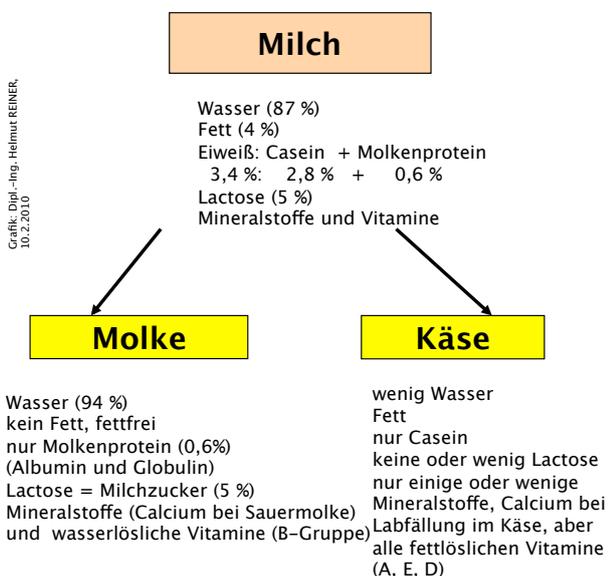
fangen sollte. Anfänglich kam sie sogar in die Kläranlagen und sie hat das Abwasser stark belastet. In den 80er Jahren gab es viele Ideen. Besonders erfolgreich war die Entwicklung der verschiedenen Molkegetränke. Die Molke wurde mit den Säften exotischer Früchte geschmacklich gut abgestimmt. Diese bringen eine angenehme Säure, eine ansprechende Farbe und einen guten Geschmack. Molke wird oft trotz ihres hohen Nährwertes geschmacklich als nicht besonders angenehm empfunden.

Molke kann für das Backen sehr gut als Schüttflüssigkeit verwendet werden. Die regelmäßige Anlieferung von Molke ist aber für Bäckereien ein logistisches Problem, weil die Haltbarkeit sehr gering ist. Molkebrot ist zur Proteinanreicherung von Brot und Backwaren sehr geeignet. Eine Verwendung der Molke im großen Maßstab für die Herstellung von Brot wurde aber erst möglich durch die Verfügbarkeit von Molkepulver.

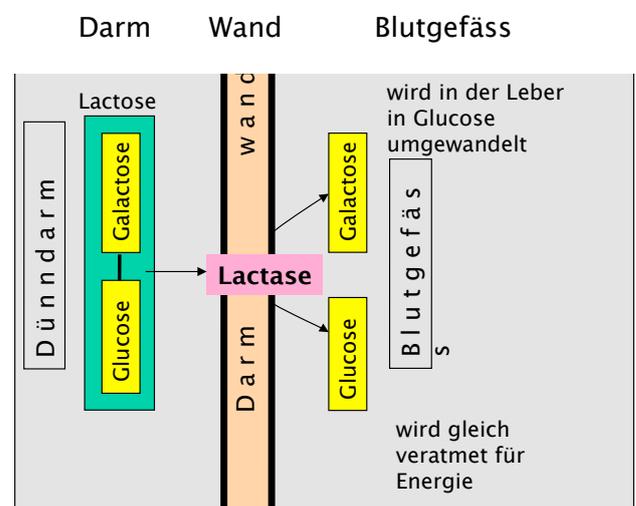
### Molkepulver

Die Herstellung von Molkepulver, wie auch die Herstellung von Milchpulver, ist nur in sehr großen Werken rentabel, da der Energieverbrauch sehr hoch ist und deshalb zum Eindampfen sehr effektive Anlagen not-

### Welche Milch-Inhaltsstoffe sind in der Molke und welche im Käse?



### Lactose wird durch das Enzym Lactase gespalten Glucose und Galactose gelangen in den Kreislauf





*Obersteirischen Molkerei / Knittelfeld, Verdampfer zur Herstellung von Molkepulver*

ckensubstanz bis auf 55 - 58 % erhöht.

Das Ergebnis dieses ersten Eindampfschrittes ist ein Molkekonzentrat. Dieses Konzentrat lässt man stehen und langsam kristallisiert in kleinen Kristallen Milchzucker (Lactose) aus. In einem zweiten Schritt wird das Konzentrat in einem Sprüh-turm zerstäubt und dort mit heißer Luft zum Molkepulver eingetrocknet. Alternativ könnte auch eine Walzentrocknung durchgeführt werden. Das Konzentrat wird in diesem Verfahren in einem dünnen Film auf eine sich langsam drehende beheizte Walze aufgebracht.

Diese Verfahrens-Identität wird von der Süßwaren-Industrie nachgefragt. Das Molkepulver wird in Tankwagen oder in 25 kg Säcken gehandelt.

Die Spezifikation des Molkepulvers muss man sich also genau ansehen. Aus Sauermolke wird im Allgemeinen kein Pulver hergestellt - es ist meist Süßmolkepulver mit einem Wassergehalt von maximal 3 %. Man unterscheidet Sprühmolkepulver und Walzenmolkepulver. Der Fettgehalt ist maximal 1,5 %, der Eiweißgehalt mindestens 11,5 %. Mehr als 70 % des Pulvers ist Lactose (Milchzucker). Der natürliche Aschegehalt ist maximal 9 %, es darf kein Wasser aus dem Käse-Salzbad zur Molke gelangen. Wichtig für das Molkepulver ist auch eine gute Löslichkeit. Natürlich muss auch die Mikrobiologie des Molkepulvers

**kerler**

Alles in Textil .....  
bestickt — gewoben — bedruckt  
individuell gefertigt !

z. B. Latzschürzen für Kinder und Erwachsene

Kerler GmbH Accessoires & Fashion team  
Hollandstraße 7/22, A-1020 Wien  
Tel.: 0043 (0)1/317 66 10 bzw. 0043 699 193 397 66  
Fax: 0043 (0)1/317 66 07  
post@kerler.at www.kerler.at

beachtet werden, besonders weil es in Säuglings- und Kindernahrung zum Einsatz kommt. Da mehr als 70 % des Molkepulvers Milchzucker (Lactose) ist, soll hier noch genauer auf diesen Zucker eingegangen werden. Er ist das einzige Kohlenhydrat der Muttermilch und hat deshalb besonders große Bedeutung. Wichtig ist seine Eigenschaft als Zweifachzucker (Disaccharid). Dies bedeutet, dass eigentlich zwei Zuckermoleküle im Doppelpack vorliegen: Die Glucose (Traubenzucker) ist rasch verfügbar und gibt die schnelle Energie. Die Galaktose (Schleimzucker) wird dagegen langsam in der Leber zu Glucose umgewandelt und auch zwischengespeichert und steht für eine längerfristige Verwertung zur Verfügung. Wenn man Lactose aufnimmt, wird diese der Wand des Dünndarmes von dem Enzym Lactase in die beiden Zucker Glucose und Galactose aufgespaltet. Das Enzym Lactase öffnet sozusagen den Doppelpack und beide Zucker sind dann separat verfügbar. Danach gelangen die beiden Zucker ins Blut und liefern die notwendige Energie. Jeder Säugling braucht also dieses Enzym Lactase. Nachdem die Nahrung nach der Entwöhnung auf andere Nahrung umgestellt ist, verlieren manche Menschen im Erwachsenenalter die Fähigkeit, Lactase zu bilden, sodass der Milchzucker nicht mehr verwertet werden kann. Man nennt diese Unverträglichkeit Lactose-Intoleranz. Heute sind daher viele Milchproduk-

- wendig sind. Süßmolke fällt ja nur dort in großen Mengen direkt an, wo Labkäse und Hartkäse produziert werden. Ein großes Werk betreibt die Obersteirische Molkerei (OM) in Knittelfeld. Dort werden sehr gute Hartkäse und Schnittkäse hergestellt (Steirischer Bergkäse, Erzherzog Johann, Jubilar und Murtaler) und es fällt gute Molke an, die noch durch Siebe und Separatoren von Käseresten befreit wird. Im Trockenwerk wird in einem ersten Schritt in großen Eindampfern der Wassergehalt im leichten Vakuum bei herabgesetztem Siedepunkt stufenweise reduziert, sodass sich die Tro-



*Köstlich: Molkebrot vom Bäcker Armin Kleber aus Bezau*

► te und Backwaren am Markt, die bewusst keine Lactose unter den Zutaten enthalten. Aus Milchprodukten wurde die Lactose technologisch entfernt. „Lactose frei“ kann man auf vielen Produkten lesen. Starkes Marketing für Lactose-freie Lebensmittel vermittelt allerdings vielen eiligen Einkäufern, dass die Lactose etwas Schlechtes wäre. Dies ist ein Irrtum! Lactose ist ein wertvoller Zucker. Nur für jene Personen, die Lactose nicht vertragen, ist er unbedenklich. Sogar Molkeproteinkonzentrate gibt es heute Lactose-frei.

Die Lactose kann man übrigens nach dem Einkochen von Molke auskristallisieren. Die Kristalle können abzentrifugiert werden und Milchzucker kann somit mit einer ähnlichen Technologie gewonnen werden, wie der Zucker aus Zuckerrübe und Zuckerrohr.

#### Backmittel aus Molke

Eine einfache Zugabe von Molkepulver von bis zu 2 % auf Mehl gerechnet ist

für viele Weißbrotrezepturen, für Volumen, Textur, Kruste und Frischhaltung sehr förderlich. Die Molkenproteine unterstützen die Wirkung von Emulgatoren und die Lactose hilft, eine schöne Bräunung der Kruste zu bekommen. Außerdem ergänzt das Molkeneiweiß das Weizeneiweiß, Calcium und B-Vitamine sind ebenfalls ernährungs-physiologische Aufwertungen.

Heute hat sich eine hoch entwickelte Lebensmitteltechnologie speziell der Molke angenommen und es werden zahlreiche maßgeschneiderte Backmittel aus Molke hergestellt. Die Firma Prolactal im steirischen Hartberg hat auf diesem Gebiet lange Erfahrung. Neben dem Molkepulver gibt es auch entmineralisierte Molkenpulver und Molkenproteinkonzentrate (engl. whey protein concentrate, WPC). Durch ein spezielles Verfahren der Ultrafiltration (eine Filtration im Größenbereich der Moleküle) wird der Proteinanteil auf bis zu 80 % erhöht. Der Lactose An-

teil ist entsprechend niedrig und es gibt sogar Lactose-freies WPC, bei dem die Lactose gespalten wurde und nur mit kleiner  $< 0,1$  % enthalten ist. Auf der Website von Prolactal ([www.prolactal.com](http://www.prolactal.com)) findet man zahlreiche Anregungen für die Produktentwicklung und die Firma gibt gerne Beratung für spezielle Anwendungen bei der Produktentwicklung.

Im Bregenzer Wald hat die Molke viele traditionelle Anwendungen. Ingo Metzler in Egg hat sich auf Molkeprodukte spezialisiert. Neben Molkegetränken gibt es eine breite Palette von Molke zur Körperpflege ([www.molkeprodukte.com](http://www.molkeprodukte.com)).

Einige Bäcker im Bregenzer Wald, wie z.B. die Bäckerei Lang in Alberschwende oder die Bäckerei Kleber in Bezau bieten auch ein beliebtes Molkebrot an. So ist die Molke nicht nur versteckt in den Zutatenlisten unzähliger Rezepturen und Backmischungen präsent, sondern kommt auch als Molkenbrot im Regal der Bäckerei wieder zu Ehren. ◀

#### Häussler

## Fahrbares Holzofen-Konzept

**D**ie große Zahl an Bäckereibetrieben machen es dem einzelnen Bäcker nicht leicht, gute Umsatzzahlen zu erzielen und zu halten. Nur wer sich als innovativ und einfallreich beweist, hat im Wettbewerb eine Chance.

So eröffnet zum Beispiel die Präsenz auf Märkten und Veranstaltungen oder auf Festen neue Absatzmöglichkeiten, weiß Karl-Heinz Häussler, Firmenchef der Holz- und Steinbacköfen-Firma Häussler: „Wer hier auffällt und besondere Spezialitäten bietet, wie z. B. Brot aus dem Holzbackofen, kann sich neben neuen Absatzräumen auch einen hohen Bekanntheitsgrad für seine Bäckerei erschließen.“

Wer als Holzofenbäcker auffallen und sich flexibel und gewinnbringend ein Zusatzgeschäft eröffnen will, für den hat Häussler nun ein Gesamtkonzept

entwickelt: Ein auffälliger, flexibel aufstellbarer Pavillon mit Holzofen-Backmobil. Der einfach und schnell aufzubauende Pavillon verspricht ein Anziehungspunkt an praktisch jedem Ort zu werden: Auf Veranstaltungen und Feiern, auf Märkten, an gut frequentierten Straßen, Fußgängerzonen, oder vor der Bäckerei. Der vier-eckige Pavillon hat eine Grundfläche von rund 6 m<sup>2</sup>.

Das Schaubacken mit den lodernen Flammen ist ein echter Anziehungspunkt für Passanten, Festival-Gäste und andere. Der Pavillon kann mit werbestarkem Aufdruck bestellt werden, der die anziehende Atmosphäre einer Holzofenbäckerei ausstrahlt: Wärme, Tradition, Natürlichkeit, Bodenständigkeit, Frische, gutes altes Handwerk, und die Lust auf ein urigkrustiges Grundsortiment an Holzofen-Köstlichkeiten. ◀

