



Foto:  
Dahlhoff

# Schafmilchprodukte in der Ernährung

*Ryffel Stephan, Wehrmüller Karin,  
Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, Bern, Schweiz*

*Neugier auf neue innovative Produkte – „Mal etwas anderes!“ – sowie „Natürlichkeit“ und „handwerkliche Produktion“ sind sicherlich wichtige Gründe für den Schafmilch-Boom. Ein weiterer Grund für diese Entwicklung ist auch die Erkenntnis, dass Schafmilch und Schafmilchprodukte gesund und wertvoll für die menschliche Ernährung sind.*

Griechischer Feta, spanischer Manchego, italienischer Pecorino und französischer Roquefort sind alles bekannte traditionelle Käsesorten aus Schafmilch. Auch in der Schweiz gewinnt die Schafmilchproduktion und -verarbeitung stark an Bedeutung. Die Produktionsmenge von reinem

Schafkäse hat sich zwischen 2000 und 2005 von 82 auf über 180 Tonnen mehr als verdoppelt. Kleine „Schafchäsli“ mit Weißschimmel, Typ Camembert, sowie Halbhartkäse mit Rotschmiere sind die wichtigsten Produkte. Aber auch eine große Auswahl an weiteren Erzeugnissen, wie Jog-

hurt, Frischkäse, Quark und Pastmilch, wird produziert.

## Hauptnährstoffe der Schafmilch

Bei den Hauptnährstoffen Fett und Proteine gibt es wesentliche quantita-

tive, aber auch qualitative Unterschiede zwischen Schaf- und Kuhmilch. Der Fett- und Proteingehalt in Schafmilch ist höher, was zu einer höheren Trockenmasse führt (Abb. 1). Die Kohlenhydrate bestehen ausschließlich aus Laktose und machen 4,8 g pro 100 g Schafmilch aus. Dies entspricht dem Kohlenhydratgehalt von Kuhmilch.

### 7% Fett

Der Fettgehalt von Schafmilch ist erheblich höher als von Kuhmilch und zeigt beträchtliche Schwankungen. Die durchschnittlich 7 g Fett pro 100 g Schafmilch mögen den Konsumenten vorerst abschrecken. Es gibt jedoch einige Aspekte, die bei der Beurteilung von Fett berücksichtigt werden müssen. Schafmilch hat eine günstige Fettzusammensetzung. Das Milchfett von Schafen enthält im Verhältnis mehr mittel- und kurzkettige, dafür weniger langkettige Fettsäuren als Kuhmilch. Da mittel- und kurzkettige Fettsäuren besser und schneller absorbiert werden als langkettige, sind sie leichter verdaulich. Die gesättigten kurz- und mittelkettigen Fettsäuren (< 12 C-Atome) erhöhen das ungünstige LDL Cholesterin im Blut nicht und stellen somit auch keinen Risikofaktor für Herz-Kreislauf-Erkrankungen dar.

Milchfett liegt in Milch als Fettkügelchen vor. Diese sind im Durchschnitt in der Rohmilch von Schafen kleiner als von Kühen. Kleinere Fettkügelchen haben eine größere Gesamtoberfläche und bieten deshalb mehr Angriffsfläche für Fett abbauende Enzyme. Diese Eigenschaft trägt zur guten Verdaulichkeit von Schafmilch bei.

Ein weiterer positiver Aspekt des Schafmilchfettes ist CLA – hinter dieser Abkürzung steht konjugierte Linolsäure, die verschiedene gesundheitliche Nutzen hat. Ihr werden positive Wirkungen bei Krebs, Arteriosklerose, Bluthochdruck und aufs Immunsystem nachgesagt. Außerdem verschiebt CLA den Fettanteil zugunsten des Muskelanteils im Körper. Fett muss also nicht unbedingt ungünstige Auswirkungen auf das Körpergewicht haben. CLA kommt in relevanten Mengen nur im Fleisch und in der Milch von Wieder-

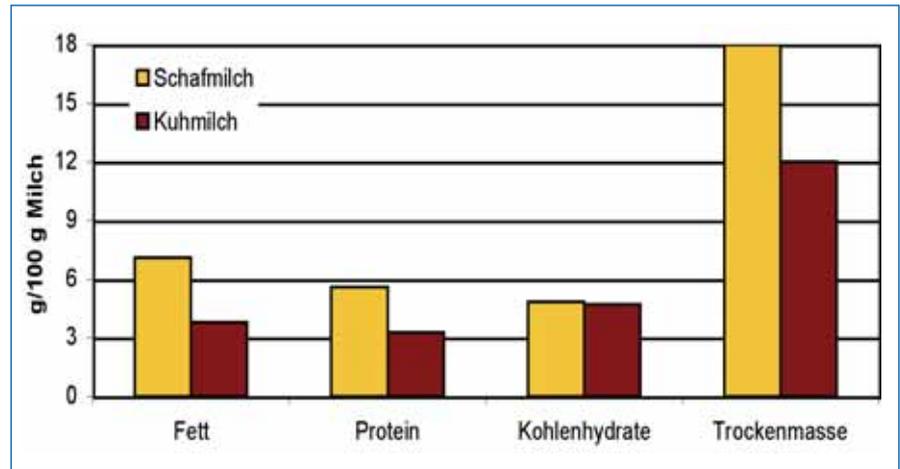


Abb. 1: Vergleich der Hauptnährstoffe Fett, Protein, Kohlenhydrate zwischen Schaf- und Kuhmilch (ALP 2006)

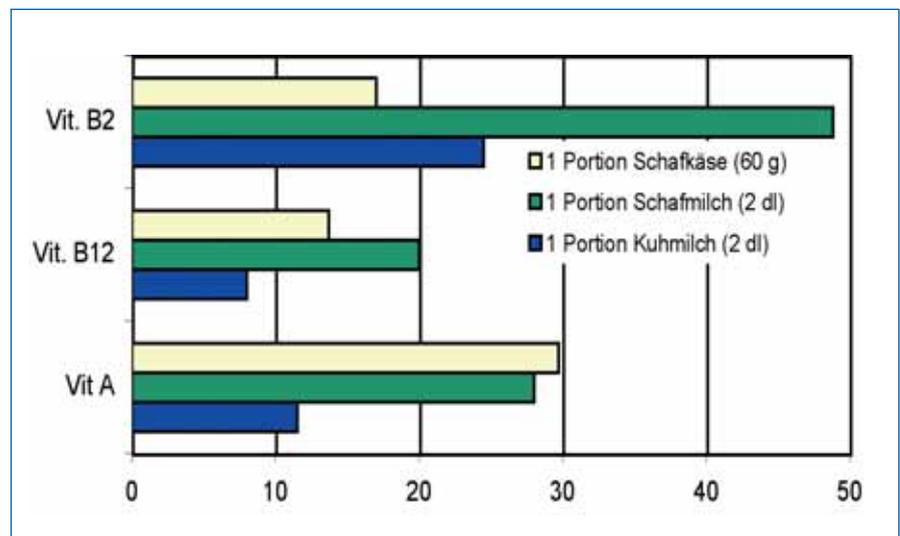


Abb. 2: Deckungsbeitrag (%) von je einer Portion Schafmilch (2 dl) und weichem Schafkäse (60 g) zur empfohlenen Tageszufuhr an Vitaminen bei 25- bis 50-jährigen Frauen [2; 3; 4; 5; 6]

käuern vor, wobei Schafmilch den höchsten CLA-Gehalt aller Milcharten hat. Sie stellt somit eine sehr gute Quelle für diese bioaktive Verbindung dar.

### Wertvolle Proteine

Schafmilch enthält ungefähr 2 - 3 g pro 100 g mehr Proteine als Kuhmilch. Auch der Gehalt an wertvollen Molkenproteinen ist höher. Die biologische Wertigkeit scheint im Rahmen von Kuhmilch zu liegen.

Für die bessere Verdaulichkeit von Proteinen aus Schafmilch im Gegensatz zu Kuhmilch gibt es nur Hypothesen, jedoch keine „Beweise“. Die kleineren Kaseinmizellen von Schafmilchproteinen könnten zu einer bes-

seren Verdaulichkeit beitragen, da die Oberfläche vergrößert ist und so eine größere Angriffsfläche für die Protein spaltenden Enzyme bietet.

Die Verdaulichkeit darf jedoch nicht mit der Allergenität eines Produktes verwechselt werden. Eine Allergie beruht immer auf einer Antikörper-Reaktion gegen ein Protein (welches somit das Antigen darstellt). Es gibt entgegen häufiger Empfehlungen keine Hinweise dafür, dass das Milchallergienpotenzial von Schafmilch niedriger ist als das der Kuhmilch. Die häufigste Milchallergie ist gegenüber  $\alpha$ -Laktoglobulin, einem Molkenprotein. Diese Molkenproteine sind sich in ihrer Primärstruktur (Aminosäuresequenz) bei Kuh und Schaf sehr ähnlich. Es ist

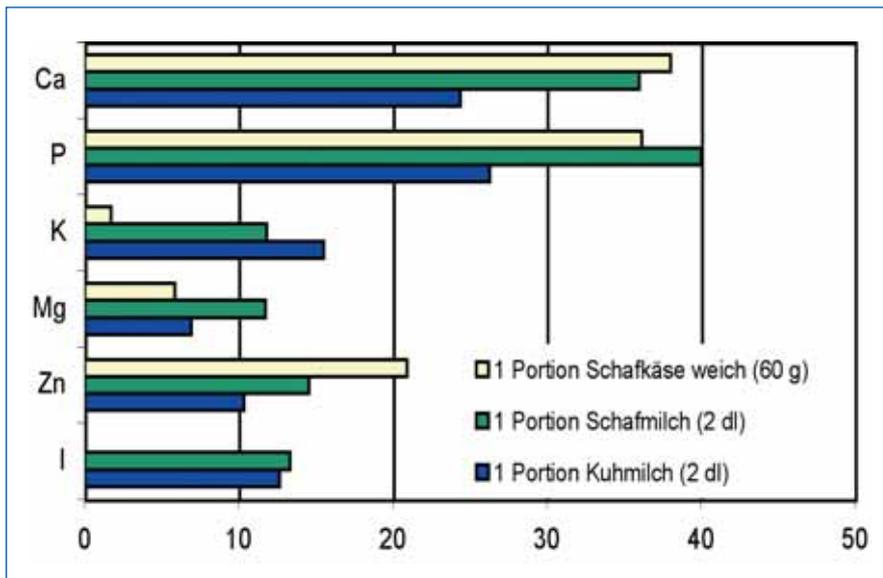


Abb. 3: Deckungsbeitrag (%) von je einer Portion Schafmilch (2 dl) und weichem Schafkäse (60 g) zur empfohlenen Tageszufuhr an Mineralstoffen bei 25- bis 50-jährigen Frauen [3; 4; 5; 6; 7]

aber möglich, dass sich ihre Tertiärstruktur (räumliche Anordnung) unterscheidet, womit auch unterschiedliche Konformationsepitope<sup>1</sup> vorhanden sein können. In diesem Fall wäre Schafmilch unter Umständen für Kuhmilchallergiker verträglich. Es ist jedoch unerlässlich zuerst Abklärungen bei einem Allergologen zu treffen.

### Reichlich Mikronährstoffe

„Gehaltvolle Schafmilch“ bezieht sich nicht nur auf die Hauptnährstoffe. Auch Vitamine und Mineralstoffe kommen in großen Mengen in Schafmilch vor:

#### Vitamine

Obst und Gemüse sind wichtige Vi-

taminlieferanten. Doch auch Milch und Milchprodukte tragen wesentlich zur Vitaminversorgung bei. Nach dem 5. Schweizerischen Ernährungsbericht [1] ist Milch eine gute Quelle der Vitamine A, D, B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub> und Pantothen-säure. Mit Ausnahme von Folsäure ist Schafmilch ein besserer Vitaminlieferant als Kuhmilch. Vor allem die Vitamine A, B<sub>2</sub> und B<sub>12</sub> in Schafmilch und Vitamin A in Schafkäse können einen wertvollen Beitrag zur Deckung des Vitaminbedarfes leisten (Abb. 2). Tabelle 1 zeigt auf, warum diese Vitamine von Bedeutung sind.

#### Mineralstoffe

Auch bei den Mineralstoffen zeichnet sich Schafmilch durch sehr hohe Konzentrationen aus. Laut dem 5. Schweizerischen Ernährungsbericht [1] ist Milch eine gute Quelle von Kalzium, Phosphor, Kalium, Magnesium und Zink. Schon ein geringer Schafmilchkonsum kann einen wesentlichen Beitrag zur Versorgung der Knochenbausteine Kalzium und Phosphor leisten (Abb. 3, Tab. 2).

Gerade wegen des hohen Mineralstoffgehaltes ist unverdünnte Schafmilch – wie übrigens auch Kuhmilch – nicht für Kleinkinder geeignet, da deren Nieren damit überfordert sind.

#### Orotsäure

Orotsäure ist eine Vorstufe der Pyrimidinnukleotide, die als Bausteine der Erbsubstanz, bei der Synthese von Glykoproteinen und als Signalstoffe von großer Bedeutung sind. Orotsäure selbst dient als Transportmolekül für Magnesium. Ihre Salze werden als Medikamente zur Behandlung degenerativer Erkrankungen, aber auch gegen Migräne und Depressionen eingesetzt. Der gesundheitliche Nutzen der Orotsäure beim gesunden Menschen ist noch umstritten.

Schafmilch wird wegen ihres hohen Orotsäuregehaltes angepriesen. In der wissenschaftlichen Literatur finden sich allerdings keine gesicherten Daten dazu. Meist wird der sehr hohe Wert von Hallanger, L.E. 1953 zitiert. Mit 324 mg pro Liter Schafmilch wäre der Gehalt 3- bis 4-mal höher als in Kuhmilch, was in der neueren Literatur nicht bestätigt wurde (Tab. 3).

Vitamin	Schafmilch [2]	Schafkäse weich [4]	Funktion/ Von Bedeutung für...	Empfohlene Zufuhr [6]
B <sub>2</sub>	293 µg	340 µg	- Gewinnung von Energie aus Kohlenhydrat, Fett und Protein - Erhaltung der Schutzschicht der Nervenfasern und gesunde Nervenzellen - gesunde Haut, Haare und Nägel	1200 µg
B <sub>12</sub>	0,3 µg [3]	0,7 µg	- Zellwachstum und -teilung - Bildung der Schutzschicht der Nervenfasern und gesunde Nervenzellen - gesunden Homocysteinspiegel (gemeinsam mit Folsäure und Vitamin B <sub>6</sub> ). Ein zu hoher Homocysteinspiegel ist ein potenzieller Risikofaktor für Herz-Kreislauf-Erkrankungen.	3 µg
A	112 µg	396 µg	- Sehvergang, Wachstum und Entwicklung - gesunde Haut und Schleimhäute - ein starkes Immunsystem	800 µg

Tab. 1: In Schafmilch und -käse enthaltene Vitamine, die wesentlich zur empfohlenen Tageszufuhr beitragen können. Angaben pro 100 g Schafmilch resp. 100 g weichem Schafkäse

Mineralstoff	Schafmilch [2]	Schafkäse weich [4]	Funktion/ Von Bedeutung für...	Empfohlene Zufuhr [4]
Kalzium (Ca)	180 mg	634 mg	- Baustein von Knochen, Zahnbein und Zahnschmelz - Erregbarkeit von Muskeln und Nerven - Blutgerinnung - Enzyme und Hormonhaushalt - Zucker- und Fettstoffwechsel (z.B. Insulinbildung und -sekretion)	1000 mg
Phosphor (P)	140 mg	422 mg	- Baustein von Knochen und Zahnbein - Bestandteil von Enzymen - Energiegewinnung und -speicherung durch die Zellen - Aufbau der Zellmembranen - Regulierung des Säure-Basen-Haushaltes, Pufferung im Blut	700 mg
Kalium (K)	118 mg	57 mg	- Regulation von Wasser- und Elektrolythaushalt (Blutdruck) - Regulierung des Säure-Basen-Haushaltes - Erregbarkeit von Muskeln und Nerven	2000 mg
Magnesium (Mg)	17,6 mg	29,2 mg	- Erregbarkeit von Muskeln und Nerven (Mangelsymptom: Krämpfe) - Cofaktor für sehr viele Enzyme - Kohlenhydrat-, Protein- und Fettstoffwechsel - Synthese der Erbsubstanz	300 mg
Zink (Zn)	0,51 mg	2,4 mg	- Bestandteil von etwa 300 Enzymen - Wachstum und Erneuerung der Zellen (z.B. Wundheilung) - ein starkes Immunsystem: Abwehrzellen benötigen Zink	7 mg
Iod [7] (I)	0,01 mg	k.A.	- Aufbau der Schilddrüsenhormone (Kohlenhydrat-, Fett- und Proteinstoffwechsel, Regulation u.a. von Wasserhaushalt, Körpertemperatur, Herzfrequenz und Funktion des zentralen Nervensystems)	0,15 mg

Tab. 2: In Schafmilch und -käse enthaltene Mineralstoffe, die wesentlich zur empfohlenen Tageszufuhr beitragen können. Angaben pro 100 g Schafmilch resp. 100 g weichem Schafkäse [3; 5; 6; 7]

### Zusammenfassung

Der Fettanteil von Schafmilch ist sehr hoch, dafür zeichnet sich die Fettfraktion durch sehr gute Verdaulichkeit aus. Auch der Proteingehalt ist höher als in Kuhmilch, wobei das Milchallergiepotenzial entgegen häufiger Empfehlungen ebenso hoch ist wie das der Kuhmilch. Dank der hohen Vitamin- und Mineralstoffgehalte kann Schafmilch einen Beitrag zur Bedarfsdeckung gewisser Vitamine und Mineralstoffe leisten.

Von Nutzen ist diese hohe Nährstoffdichte insbesondere für Kinder und Betagte mit einem erhöhten Nährstoffbedarf. Aber auch Erwachsene profitieren von den positiven Eigenschaften. Nebst kulinarischem Genuss bieten Schafmilch und Schafmilchprodukte also auch einen gesundheitlichen Nutzen.

Das Literaturverzeichnis kann beim Verlag angefordert werden.

Quelle	Jahr	Schaf mg/ 100 ml Milch <sup>1)</sup>	Kuh
Hallanger L.E.	1953	32.4	7.9 – 10.5
Schwoerbel W. <sup>2)</sup>	1966	35 – 45	10
Münchberg F.	1971	1.4	2.4
Garcia Olmedo <sup>2)</sup>	1976	1.9 – 2.6	-
Gülen und Özgen <sup>2)</sup>	1978	1 – 2	-
Ahmed A.A.	1978	-	6.6 – 7.0
Larson B.L.	1979	2.6	2.1 – 8.8
Gil A. <sup>3)</sup>	1981	0.5 <sup>4)</sup>	4.2, 6.5 <sup>5)</sup>
Fitscher C.	1986	2.0, 2.8 <sup>6)</sup>	-
Berger P. <sup>7)</sup>	1987	2.6	6.6
Berlitz H.D. <sup>8)</sup>	1992	-	6.5
Berlitz H.D. <sup>8)</sup>	1992	-	6.0
Souci S.W.	2000	2.5	5.9
Tormo M. <sup>8)</sup>	2004	-	11.1
Indyk K.E.	2004	-	3 – 7

1) 1 ml Milch entspricht (gerundet) 1 g Milch  
 2) Werte übernommen von Fitscher et al. 1986  
 3) Molekulargewicht von Orotsäure 156.1 g/ mol  
 4) Durchschnitt aus vom 1. und 2. Laktationsmonat  
 5) 2., 6. Laktationsmonat  
 6) 4., 20. Laktationswoche  
 7) Diplomarbeit  
 8) Trockenmasse von Kuhmilch 12.8 g/ 100 g

Tab. 3: Quellenvergleich von Gehalten an Orotsäure (in mg Orotsäure pro 100 g Milch) in Schaf- und in Kuhmilch

1 Epitop ist ein Bereich von nahe beieinander liegenden Aminosäuren, gegen den das Immunsystem Antikörper bildet. Bei Konformationsepitopen liegen aufgrund der dreidimensionalen Struktur des Proteins diese Aminosäuren beieinander, die in der eindimensionalen Aminosäuresequenz nicht unbedingt benachbart sind.