

# Fettsäurenmuster von österreichischer Vollweide-, Alm- und Supermarkt-Milch sowie von Milch aus Heu- bzw. Maissilage-Rationen

Margit Velik<sup>1\*</sup>, Sabine Breitfuss<sup>1</sup>, Marcus Urdl<sup>1</sup>, Andrea Hackl<sup>2</sup> und Andreas Steinwider<sup>3</sup>

## Zusammenfassung

Ziel dieser Studie war es das Fettsäurenmuster von folgenden Milch-Produktionssystemen zu untersuchen: Ration aus (1) Maissilage und Kraftfutter, (2) Heu und Kraftfutter, (3) Vollweidehaltung und Heubeifütterung, (4) Almhaltung, (5) Milch aus österreichischen Supermärkten. Rund 250 Milchproben wurden analysiert. Bei den SFA waren die Unterschiede zwischen den Produktionssystemen mit rund 10 % moderat. Bei den n-3 und CLA zeigte sich jedoch ein sehr deutlicher Einfluss des Produktionssystems. Milch aus Vollweidehaltung erzielte mit 1,4 g n-3 und 1,3 g CLA pro 100 g Milchfett die höchsten Werte, gefolgt von der Alm-Milch. Milch aus österreichischen Supermärkten und Milch aus der 80 % Heu- und 20 % Kraftfutter-Ration enthielt durchschnittlich 0,9 g n-3 und 0,7 g CLA. Die Ration aus Maissilage und Kraftfutter führte zu einer deutlichen Abnahme der n-3 und CLA Gehalte der Milch.

**Schlagwörter:** Kuhmilch, Weide, Fütterungssystem, Supermarkt-Milch, Omega-3

## Summary

The purpose of the present study was to examine the fatty acid profile of dairy cow milk of different production systems: rations based on (1) maize silage and concentrates, (2) hay and concentrates, (3) continuous grazing on short grass and hay, (4) Alpine pasture systems, (5) milk from Austrian retail markets. About 250 milk samples were analysed. Regarding SFA, differences between milk origins were at 10% moderate. However, n-3 fatty acids and CLA were strongly influenced by production system. Milk from the continuous grazing system had at 1.4 g n-3 and 1.3 g CLA per 100 g milk fat the highest values, followed by the Alpine pasture systems. Milk from Austrian retail markets and milk from diets based on 80% hay and 20% concentrates had average n-3 and CLA contents of 0.9 and 0.7 g, respectively. Diets based on maize silage and concentrate markedly reduced the n-3 and CLA contents of milk fat.

**Keywords:** dairy cow milk, pasture, feeding system, retail milk, omega-3

## Einleitung

Zahlreiche Studien belegen, dass durch die Wiederkäuer-Fütterung das Fettsäurenmuster der Milch beeinflusst werden kann. Beim Verfüttern von Gras und Graskonserven (Heu, Grassilage) werden - im Vergleich zu Rationen mit hohen Anteilen an Maissilage und Kraftfutter - die in der menschlichen Ernährung wertvollen PUFA (mehrfach ungesättigte Fettsäuren) deutlich erhöht und die bei zu hoher Aufnahme gesundheitsschädlichen SFA (gesättigte Fettsäuren) reduziert (LEIBER 2005, WYSS et al. 2007, BISIG et al. 2008). Zu den PUFA zählen die n-3 (Omega-3), die n-6 (Omega-6) und die CLA (konjugierte Linolsäuren).

## Material und Methoden

Die Kuhmilchproben stammten aus fünf verschiedenen Herkünften: (V1) Exaktversuch zu 3 Maissilage-Reifegruppen sowie (V2) 3 Heukonservierungs-Verfahren (jeweils lateinisches Quadrat; Einzeltierproben), (V3) Bio-Vollweide-Betrieb „Moarhof“ während der Kurzrasenweide-Saison (Mai - Oktober 2011; monatlich 10 Einzeltierproben), (V4) 13 österreichische Almen während der Almperiode (Juni - September 2011; monatliche Tankprobe pro Alm), (V5) 13 österreichische Supermarkt-Vollmilchmarken, (Mai, Juli,

September, November 2011). Die statistische Auswertung erfolgte mit SAS 9.2 (SAS Institute Inc., Cary, NC) mit den Prozeduren GLM bzw. MIXED. Detaillierte Informationen zu den Versuchen sind in VELIK et al. (2013) nachzulesen.

## Ergebnisse und Diskussion

Die Maissilage-Kraftfutter(KF)-Ration bestand durch-

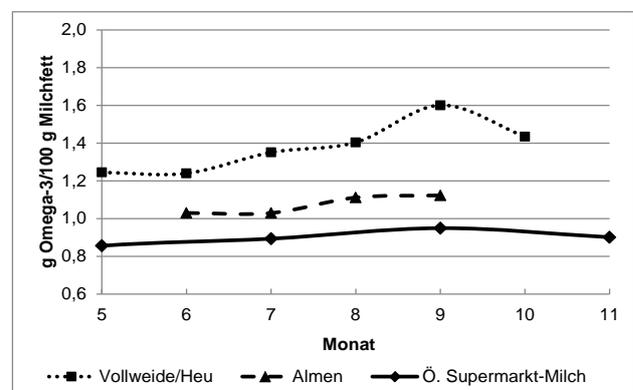


Abbildung 1: Omega-3 Gehalte der Vollweide-, Alm- und Supermarkt-Milch während der Weidesaison

<sup>1</sup> LFZ Raumberg-Gumpenstein, Institut für Nutztierforschung, A-8952 Irdning

<sup>2</sup> Diplomandin BOKU Wien, Department für Nachhaltige Agrarsysteme, Institut für Nutztierwissenschaften, A-1180 Wien

<sup>3</sup> LFZ Raumberg-Gumpenstein, Institut für Biologische Landwirtschaft und Biodiversität der Nutztiere, A-8952 Irdning

\* Ansprechpartner: Dr. Margit Velik, [margit.velik@raumberg-gumpenstein.at](mailto:margit.velik@raumberg-gumpenstein.at)



Tabelle 1: Fettsäuremuster von Kuhmilch aus unterschiedlicher Produktion

Fettsäuren g/100 g Fett	Maissilage/ KF <sup>“</sup> /Heu	Heu/KF <sup>“</sup>	Vollweide /Heu	Almen (Min/ Max) <sup>1</sup>	Ö. Supermarkt- Milch (Min/Max) <sup>1</sup>
Anzahl Milchproben	54	48	57	46	65
SFA	68	67	60	60 (57/62)	65 (63/66)
MUFA	17	17	23	24 (22/27)	20 (19/21)
CLA	0,4	0,6	1,3	1,1 (0,8/1,6)	0,7 (0,5/1,0)
n-3	0,4	1	1,4	1,1 (0,7/1,3)	0,9 (0,6/1,1)
n-6	1,7	1,6	1,6	1,8 (1,4/2,4)	1,6 (1,4/1,7)

<sup>“</sup>Krafftutter

<sup>1</sup>niedrigster und höchster LS-Mean aus der statistischen Auswertung

schnittlich aus 70 % Maissilage, 10 % Heu und 20 % KF und die Heu-KF-Ration aus 80 % Heu und 20 % KF. Die Kühe aus dem Vollweidesystem erhielten zusätzlich zur Kurzrasenweide pro Tier und Tag 5 kg Heu Frischmasse. Die Almfütterung setzte sich laut Angaben der Almwirte wie folgt zusammen: 50 % der Betriebe 23 Weidestunden/Tag und 50 % 12 Stunden; durchschnittlich 3,2 kg (1 - 8 kg) KF/Tier/Tag; teilweise Heu und/oder Grünfütter im Stall.

Tab. 1 zeigt, dass österreichische Supermarkt-Milch im Durchschnitt 65 g SFA pro 100 g Milchfett enthielt. Alm-Milch bzw. Vollweide-Milch wies niedrigere Werte auf und Milch aus Maissilage-KF bzw. Heu-KF höhere Werte. Bei den MUFA (einfach ungesättigte Fettsäuren) verhielt es sich genau umgekehrt. Milch aus Vollweidehaltung enthielt mit 1,3 g CLA und 1,4 g n-3 die höchsten Werte, gefolgt von der Alm-Milch. Österreichische Supermarkt-Milch und Milch, die aus der Heu-KF Ration erzeugt wurde, wiesen ähnliche CLA und n-3 Gehalte auf. Milch aus Maissilage-KF lag in den CLA und n-3 Gehalten deutlich niedriger als die anderen Herkünfte (jeweils 0,4 g). Bei den n-6 zeigten sich keine wesentlichen Unterschiede zwischen den fünf Herkünften, was sich mit Ergebnissen von LEIBER (2005) und BISIG et al. (2008) deckt.

Abb. 1 zeigt den Verlauf der n-3 Gehalte während der Weidesaison. Bei der österreichischen Supermarkt-Milch zeigte sich zwischen Mai und November keine statistisch gesicherte Veränderung. Die n-3 Gehalte der Alm-Milch

waren während der Almsaison relativ konstant (keine statistischen Unterschiede) und lagen um 0,2 g über den Durchschnittswerten der Supermarkt-Milch. Bei Milch aus Vollweidehaltung zeigte sich bei den n-3 im September ein Anstieg.

## Schlussfolgerungen

Durch die Milchkühe-Fütterung lassen sich die CLA und n-3 Gehalte der Milch am stärksten beeinflussen (Unterschiede ca. 300 %). Alm-Milch enthielt etwas niedrigere CLA und n-3 Gehalte als Milch aus Vollweidehaltung, was hauptsächlich auf die auf den untersuchten Almen eingesetzten

Krafftuttergaben zurückzuführen sein dürfte. Zwischen österreichischen Supermarkt-Milchmarken zeigten sich im Gehalt an CLA und n-3 deutliche Unterschiede. Somit können Fettsäuren neben ihrem ernährungsphysiologischen und gesundheitlichem Wert (DGE et al. 2008) auch als Qualitätskriterium für grünlandbasierte, naturnahe Milchproduktionssysteme dienen.

## Literatur

- BISIG W., M. COLLOMB, U. BÜTIKOFER, R. SIEBER, M. BREG. und L. ETTER, 2008: Saisonale Fettsäurezusammensetzung von Schweizer Bergmilch. *Agrarforschung* 15, 38-43.
- DGE, ÖGE, SGE und SVE (eds.), 2008: Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Neuer Umschau Buchverlag, Frankfurt/Main.
- LEIBER F., 2005: Causes and extent of variation in yield, nutritional quality and cheese-making properties of milk by high altitude grazing of dairy cows. Dissertation, ETH Zürich.
- WYSS U., I. MOREL und M. COLLOMB, 2007: Einfluss der Verfütterung von Grünfütter und dessen Konserven auf das Fettsäuremuster von Milch. In: 13. Alpenländisches Expertenforum - Milch und Fleisch vom alpenländischen Grünland, 29. März 2007, Irdning, HBLFA Raumberg-Gumpenstein.
- VELIK M., S. BREITFUSS, A. HACKL, M. URDL, J. KAUFMANN und A. STEINWIDDER, 2013: Fettsäuremuster von österreichischer Alm-, Vollweide- und Trinkmilch sowie von Milch aus Maissilage-Ration. In: 40. Viehwirtschaftliche Fachtagung, 18-19. April 2013, Irdning, HBLFA Raumberg-Gumpenstein.