

Fettsäurenmuster der Milch bei Vollweide oder TMR-Fütterung

U. Wyss¹, J. Mauer², H. Frey³, P. Hofstetter⁴

¹ Agroscope, Institut für Nutztierwissenschaften INT, Posieux, Schweiz

² Agroscope, Institut für Lebensmittelwissenschaften ILM, Bern, Schweiz

³ Berufsbildungszentrum Natur und Ernährung BBZN, Hohenrain, Schweiz

⁴ Berufsbildungszentrum Natur und Ernährung BBZN, Schüpfheim, Schweiz

ueli.wyss@agroscope.admin.ch

Einleitung und Problemstellung

Um im zukünftigen Milchmarkt bestehen zu können, sind die Schweizer Milchproduzenten gefordert, Kosten zu senken und effizienter zu werden. Im Projekt «Systemvergleich Milchproduktion Hohenrain» wurden am Berufsbildungszentrum Natur und Ernährung (BBZN) in Hohenrain Luzern zwei Herden in unterschiedlichen Milchproduktionssystemen von 2008 bis 2010 verglichen. Ein System war weidebetont mit einer saisonalen Abkalbung und einer restriktiven Kraffutterfütterung. Beim zweiten System handelte es sich um eine Stallfütterung. Hier wurde eine Teil-Mischration aus Gras- und Maissilage verfüttert, die bedarfsgerecht mit Kraffutter ergänzt wurde. In sieben Teilprojekten wurden verschiedene Aspekte untersucht. Im vorliegenden Bericht werden Daten zur Milchqualität, im speziellen das Fettsäurenmuster der Milch, diskutiert.

Material und Methoden

Im Projekt „Systemvergleich Milchproduktion Hohenrain“ wurden auf dem gleichen Betrieb auf je rund 16 ha zwei Milchproduktionssysteme verglichen. Beim weidebetonten System (Weideherde) kalbten die 28 Kühe zwischen Februar und April ab. Die Weidesaison dauerte von März bis November. Die Kraffuttermenge betrug 285 kg pro Kuh und Jahr. In der zweiten Herde bestand aus 24 Kühe. Diese kalbten ganzjährig ab mit einer Häufung im Juni und August. Während der Vegetationszeit konnten diese Kühe während drei Stunden pro Tag auf eine Weide. Die Teil-Mischration im Stall bestand aus Mais- und Grassilage. Im Durchschnitt wurde pro Kuh und Jahr zusätzlich 1094 kg Kraffutter über eine Futterstation zugefüttert.

Die Milchmengen und Milch Inhaltsstoffe wurden über die offiziellen Milchleistungsprüfungen der Zuchtverbände bestimmt. In allen drei Jahren wurden monatlich in Tankmilchproben, getrennt nach den beiden Milchproduktionssystemen, verschiedene Fettsäuren bestimmt. Die Analysen wurden nach der Methode von COLLOMB und BÜHLER (2000) durchgeführt.

Detaillierte Angaben zum Projekt «Systemvergleich Milchproduktion Hohenrain» sind bei HOFSTETTER *et al.* (2011) beschrieben.

Ergebnisse und Diskussion

Die durchschnittliche Milchproduktion betrug bei der Weideherde 6'074 kg und bei der Stallherde 8'900 kg pro Kuh und Standardlaktation. Bedingt durch die saisonale Abkalbung in der Weidegruppe nahm die durchschnittliche Milchmenge pro Kuh während des Jahres kontinuierlich ab. In der Stallgruppe, mit einer stärkeren Verteilung der Abkalbungen, war die durchschnittliche Milchproduktion über das Jahr stabiler, mit einer leichten Zunahme Ende des Sommers. Die Fett- und Eiweissgehalte nahmen in der Weidegruppe in allen drei Jahren zuerst ab und dann gegen Ende der Laktation wieder zu (Abb. 1a). Bei der Stallgruppe waren die Fett- und Eiweissgehalte in der Tankmilch im Verlauf des Jahres konstanter (Abb. 1b). Die Milch der Kühe der Stallherde wies 2008 und 2010 im Durchschnitt einen um 0,3%-Punkte höheren Fettgehalt im Vergleich zur Weideherde auf. 2009 war der Unterschied nur 0,1 %-Punkte. Die durchschnittlichen Eiweissgehalte waren in beiden Herden sehr ähnlich.

Dass die Milch in der Spätlaktation deutliche Veränderungen gegenüber der durchschnittlichen Milchzusammensetzung aufweist ist bekannt (KEFFORD *et al.*, 1995; LUCEY, 1996). Wird in eine Käserei nur Milch von saisonal abkalbenden Kühen abgeliefert, dann sind negative Auswirkungen auf die Verarbeitungstauglichkeit der Milch zu erwarten (LUCEY, 1996).

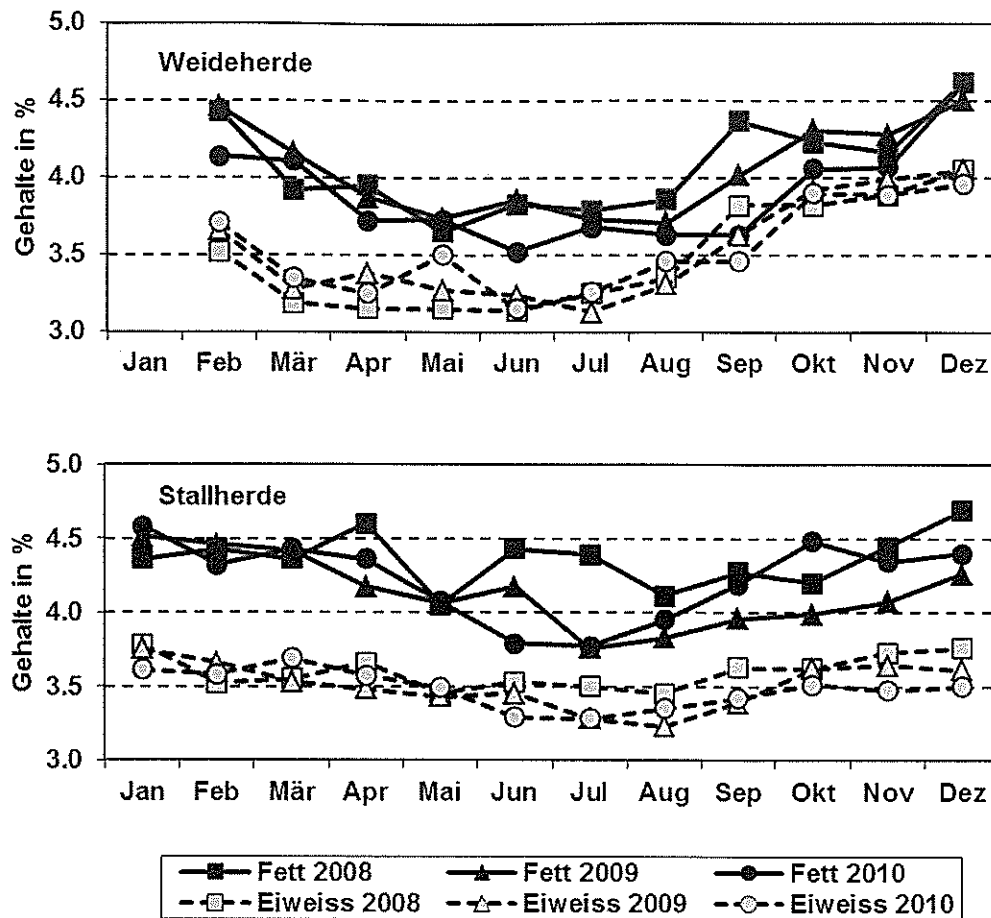


Abb. 1a und b: Fett- und Eiweissgehalte der Milch der Weide- und Stallherde.

Das Milchfett enthält Fettsäuren (FS) unterschiedlicher Zusammensetzung. Einige davon sollen sich positiv auf die Gesundheit der Menschen auswirken (HAUG *et al.*, 2007). Dazu gehören die mehrfach ungesättigten FS wie Omega-3-FS und die konjugierten Linolsäuren (CLA).

Im Vergleich zur Stallgruppe wies die Milch der Weidekühe besonders zwischen April und Oktober weniger gesättigte FS auf (Abb. 2a). Dafür konnten in dieser Milch mehr einfach und mehrfach ungesättigte FS festgestellt werden.

Bei der Weidegruppe stieg die CLA bis zum September in allen drei Jahren kontinuierlich von 0.5 bis zu 3.4 g pro 100 g Fett an (Abb. 2b). Bei der Stallgruppe betrugen die CLA-Gehalte durchschnittlich 0.6 g pro 100 g Fett und variierten nur zwischen 0.3 und 0.8 g während des ganzen Jahres. Die CLA-Gehalte bei der Weidegruppe sowie der Verlauf während der Weideperiode waren ähnlich wie die Gehalte, welche COLLOMB *et al.* (2008) bei Untersuchungen im Berggebiet gefunden haben. Die Ergebnisse decken sich auch mit Untersuchungen von WHITE *et al.* (2001), die zeigten, dass weidebetonte Rationen im Vergleich mit einer Teil-Mischration zu höheren Gehalten an langkettigen ungesättigten FS und CLA in der Milch führten.

Auch die Omega-3-FS nahmen bei der Weideherde in allen drei Jahren von 1.3 auf 2.2 g pro 100 g Fett zu (Abb. 2c). Diese Werte waren im Sommer doppelt so hoch wie bei der Stallherde. Ähnliche Unterschiede bei den Omega-3-FS konnten auch MARTIN *et al.* (2007) beim Vergleich von grasbetonten mit maissilagebetonten Rationen feststellen.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen, dass ein hoher Anteil von Weidegras in der Ration das Fettsäurenmuster der Milch positiv beeinflusst. Doch die Gehalte an CLA und Omega-3-FS sind dennoch in der Weidemilch zu niedrig, um diese nach schweizerischem Recht und auch EU Recht ausloben zu können.

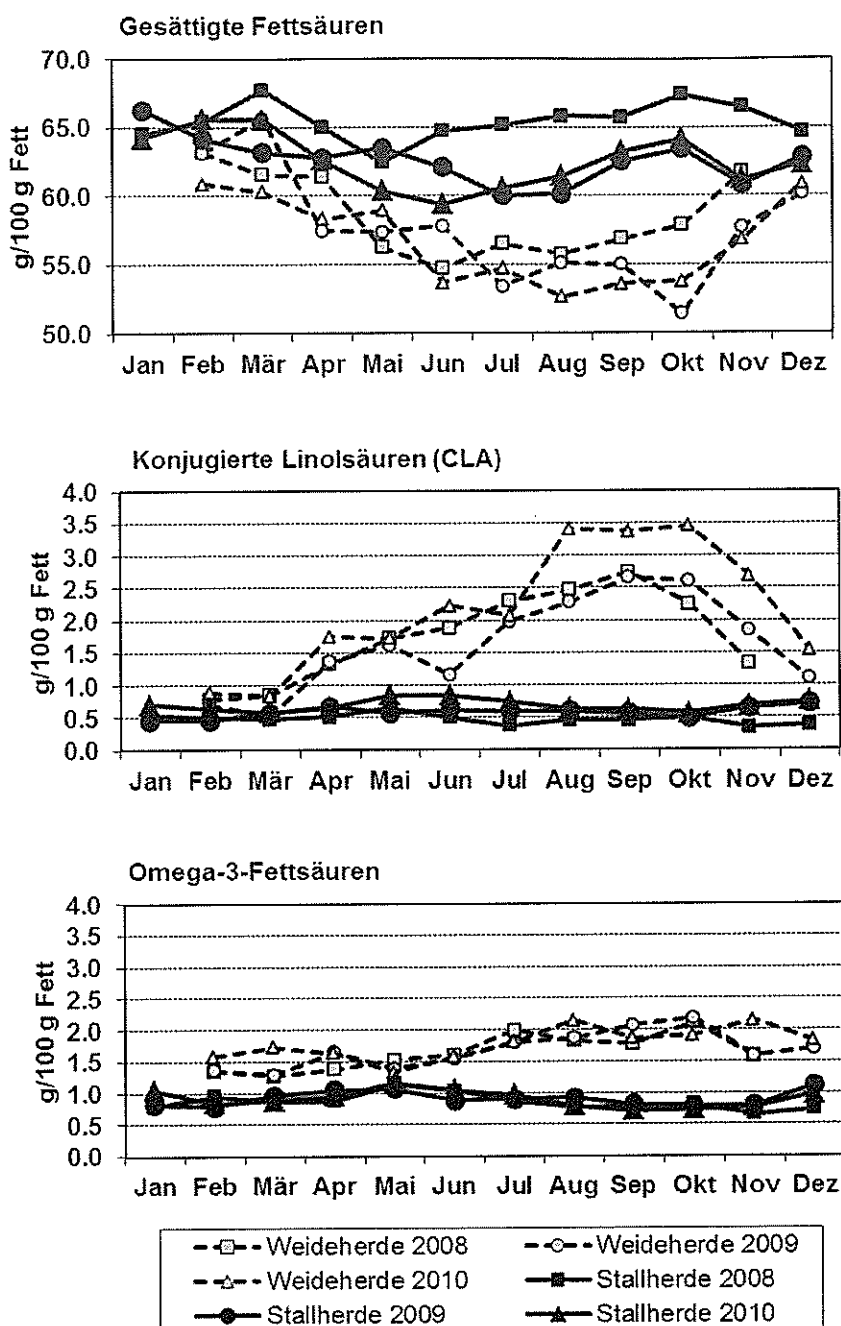


Abb. 2 a bis c.: Verlauf der gesättigten Fettsäuren, konjugierten Linolsäuren und Omega-3-FS im Laufe des Jahres in der Milch der Weide- und Stallherde.

Schlussfolgerungen

- Die Fett- und Eiweissgehalte der Milch der Weidegruppe variierten im Laufe des Jahres viel stärker als diejenige der Stallherde. Bei der Verarbeitung von grossen Anteilen von Weidemilch kann es daher gewisse Probleme geben.
- Die Milch der Weideherde wies weniger gesättigte, dafür mehr einfach und mehrfach ungesättigte FS sowie im Speziellen mehr CLA und Omega-3-FS im Vergleich zur Stallherde auf. Die Werte sind jedoch zu niedrig, um dies ausloben zu können.

Literatur

- COLLOMB, M. et BÜHLER, T. (2000): Analyse de la composition en acides gras de la graisse de lait. I. Optimisation et validation d'une méthode générale à haute résolution. *Mitteilungen aus Lebensmitteluntersuchung und Hygiene* 91, 306-332.
- COLLOMB, M., BISIG, W., BÜTIKOFER, U., SIEBER, R., BREGY, M. and ETTER, L. (2008): Seasonal variation in the fatty acid composition of milk supplied to dairies in the mountain regions of Switzerland. *Dairy Science and Technology* 88, 631-647.

- HAUG, A., HOSTMARK, A.T. and HARSTAD, O.M. (2007): Bovine milk in human nutrition: a review. *Lipids in Health and Disease* 6, 25.
- HOFSTETTER, P., FREY, H.-J., PETERMANN, R., GUT, W., HERZOG, L. und KUNZ, P. (2011): Vergleich der Milchproduktionssysteme Stallhaltung vs. Weidehaltung: Futter, Leistungen und Effizienz. *Agrarforschung* 2 (9), 402-411.
- KEFFORD, B., CHRISTIAN, M.P., SUTHERLAND, B.J., MAYES, J.J. and GRAINGER, C. (1995): Seasonal influences on Cheddar cheese manufacture: influence of diet quality and stage of lactation. *Journal of Dairy Research* 62, 529-537.
- LUCEY, J. (1996): Cheesemaking from grass based seasonal milk and problems associated with late-lactation milk. *Journal of the Society of Dairy Technology* 49, 59-64.
- MARTIN, B., FERLAY, A., GRAULET, B., NOZIÈRE, P. and CHILLIARD, Y. (2007): Influence de l'alimentation de la vache laitière sur la composition en acides gras et en vitamines du lait. *Tagungsband: Der besondere Wert graslandbasierter Milch*, 18-30.
- WHITE, S.L., BERTRAND, J.A., WADE, M.R., WASHBURN, S.P., GREEN, J.T. and JENKINS, T.C. (2001): Comparison of fatty acid content of milk from Jersey and Holstein cows consuming pasture or total mixed ration. *Journal of Dairy Science* 84, 2295-2301.