

## Stoffwechselbelastungen zu Laktationsbeginn und Korrelationen mit der Eutergesundheit in ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben

Krömker, V.<sup>1</sup>, Zinke, C.<sup>1</sup>, Paduch, J.-H.<sup>1</sup>, Bormann, A.<sup>1</sup>, Abograra, I.<sup>1</sup>, March, S.<sup>2</sup>, Brinkmann, J.<sup>2</sup>, Volling, O.<sup>2</sup>, Drerup, C.<sup>2</sup>, Weiler, M.<sup>2</sup>, Weiß, M.<sup>2</sup>, Becker, M.<sup>2</sup>, Rauch, P.<sup>2</sup>, Mersch, F.<sup>2</sup>, Schumacher, U.<sup>2</sup>, Barth, K.<sup>2</sup> und Klocke, D.<sup>1</sup>

*Keywords: Trockenperiode, Eutergesundheit, Stoffwechselstörungen*

### Abstract

*As a part of the study „Health and performance of dairy cows in organic farming from an interdisciplinary point of view – an (intervention-) study on metabolic disorders and mastitis with regard to forage production, feeding management and husbandry practices“ different udder health and metabolic parameters were determined in 106 dairy farms in Germany between January 2008 and April 2010. The objective of this study was to evaluate and compare udder health and metabolic data in dry period and early lactation within the scope of a preliminary analysis. The analysis shows that relations exist between disturbances of the metabolism health and the udder health. Significant correlations between ketosis and hypocalcemia and udder health suggest that their control is vital for animal health management in organic dairy farms.*

### Einleitung und Zielsetzung

Neben den lokalen Abwehrmechanismen der Zitze basiert die Fähigkeit der Milchkuh, Neuinfektionen der Milchdrüse abzuwehren und bestehende Infektionen zu begrenzen oder gar zu eliminieren, auf körpereigenen Mechanismen der Infektabwehr (z.B. der Aktivierung und Freisetzung von Fresszellen), deren Funktion vom metabolen Status der Kuh mitbestimmt wird. Im weitesten Sinn können Mängel der Haltung, der Fütterung und des Tier- und Tiergesundheitsmanagements die Abwehrfähigkeit des tierischen Organismus beeinträchtigen. Im geburtsnahen Zeitraum ist die Infektabwehr darüber hinaus insbesondere durch massive Umstellungen des Stoffwechsels (Energie-, Calcium- und hormoneller Stoffwechsel) belastet (Goff und Horst, 1996; Erskine, 2001). Der Übergang trächtiger, nicht laktierender Tiere zu nicht trächtigen, aber laktierenden Tieren geht zu häufig mit umfangreichen Stoffwechselerkrankungen, aber auch mit Infektionserkrankungen wie Mastitiden einher. In der vorliegenden Arbeit sollen die im Rahmen einer Longitudinalstudie („Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Milchkühen im ökologischen Landbau interdisziplinär betrachtet – eine (Interventions-) Studie zu Stoffwechselstörungen und Eutererkrankungen unter Berücksichtigung von Grundfuttererzeugung, Fütterungsmanagement und Tierhaltung“ (07OE012...07OE022)“) auf Herdenebene erhobenen Daten zur Stoffwechselbelastungen von Milchkühen in ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben beschrieben und im Rahmen einer ersten Analyse mit Kenndaten der Eutergesundheit verglichen werden.

<sup>1</sup> Fachhochschule Hannover, Mikrobiologie, Heisterbergallee 12, 30453 Hannover, Germany, volker.kroemker@fh-hannover.de, www.fakultaet2.fh-hannover.de

<sup>2</sup>Die Kontaktdaten der Co-AutorInnen des Projektkonsortiums 07OE012...022 können bei dem korrespondierenden Erstautor angefordert werden.

## Methoden

Im Rahmen der Studie (07OE012...07OE022) wurden 106 Milchviehbetriebe ausgewählt. Die Auswahl der Betriebe erfolgte wurzelproportional aus fünf Regionen in Deutschland. Die Versuchstiere gehörten den Rassen Deutsche Holstein, Fleckvieh oder Braunvieh an. Sie entstammten Laufstallbetrieben mit mindestens 20 Kühen pro Betrieb, die an der Milchleistungsprüfung teilnehmen. Die Milchviehbetriebe waren mindestens seit zwei Jahren vor Versuchsbeginn als Öko-Betriebe anerkannt. Die Betriebe wurden im Versuchsablauf viermal besucht. Während der Besuche erfolgten die Erhebung klinischer Variablen (Häufigkeiten des Auftretens von Stoffwechsel- und Eutererkrankungen anhand von Bestandsbuchdaten) und die Erfassung tiergesundheitslicher Kenndaten (Körperkonditionswerte). Durch die LandwirtInnen gewonnene Proben der ersten und zweiten Milchkontrolle im Laktationsverlauf wurden im Labor der Fachhochschule Hannover analysiert.

Aus einer Vielzahl von Variablen, die Informationen über die Stoffwechselgesundheit der Tiere in den Herden geben, wurden der Anteil der Tiere einer Herde mit  $\beta$ -Hydroxybuttersäuregehalten (BHB) in der Milch von mehr als 25  $\mu\text{mol/l}$ , der Anteil der Tiere einer Herde im Jahresmittel mit Harnstoffgehalten  $> 300$  ppm (HST $>300$ ), der Anteil der Tiere einer Herde die vorbeugende Maßnahmen gegenüber Hypocalcämien (PHYP) erhielten, der mittlere Body-Condition-Score der trockenstehenden Kühe nach Edmondson et al. (1989) (BCSTP) und der Herdenanteil von Tieren mit klinischen Ketosen (KET), Indigestionen (IND) und Labmagenverlagerungen (LMV) auf Herdenniveau für die Berechnungen ausgewählt.

Als Variablen der Eutergesundheit wurden die Herdenanteile von Tieren mit Zellgehalten im Einzelgemelk  $> 100.000$  Zellen (SUBM), zur Heilung (HEITP) (% der geheilten Tiere in der Trockenperiode von allen euterkrank trockengestellten Tieren) und zum Auftreten klinischer Mastitiden in der Früh-laktation (KLM) (% klinischer Mastitiden pro Tiere der Herde in den ersten 100 Tagen der Laktation) ermittelt.

Beziehungen zwischen den Variablen der Eutergesundheit und den Variablen der Stoffwechselgesundheit wurden nach Überprüfung der Normalverteilung (Kolmogorow-Smirnow-Test) mit Hilfe der Korrelationsberechnung nach Pearson bzw. nach Spearman überprüft.  $P = 0,05$  wurde als Signifikanzgrenze angenommen. Es wurden lediglich signifikante Korrelationen über 0,2 dargestellt.

## Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse der Korrelationsanalyse zwischen Variablen der Stoffwechselgesundheit und der Eutergesundheit auf Herdenebene sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Während positive korrelative Beziehungen zwischen der subklinischen Mastitisrate und dem Anteil von Tieren in der Herde mit Harnstoffgehalten in der MLP über 300 ppm und hohen Körperkonditionswerten in der Trockenperiode ermittelt wurden, ging eine hohe Rate von Maßnahmen zur Vorbeugung von Milchfieber mit niedrigen subklinischen Mastitisraten einher. Milchviehbetriebe, die nach der Abkalbung häufig subklinische Ketosen, Labmagenverlagerungen und Tiere mit hohen Harnstoffgehalten in der Milch aufwiesen, erreichten ebenfalls schlechtere Heilungsraten in der Trockenperiode. Hohe klinische Mastitisraten gingen häufig mit hohen Raten an klinischen Ketosen und Indigestionen einher.

Diese mathematischen Assoziationen sind allerdings auch kausal begründbar. Hohe Leberbelastungen in Folge sehr proteinreicher Diäten, subklinische und klinische Ketosen und daraus folgende Indigestionen haben Einfluss auf die phagozytäre Aktivität der Milchzellen und damit auf die Mikroorganismenabwehr (Suriyasathaporn et al., 2000). Durch die Ver-

meidung hypocalcämischer Gebärparesen kann die Erschlaffung der Zitzenmuskulatur, die mit einer Begünstigung des Eintrittes von Mikroorganismen einhergeht, verhindert werden.

**Tab. 1: Korrelationen zwischen Variablen der Stoffwechselgesundheit und der Eutergesundheit auf Herdenebene**

	SUBM (%)	HEITP (%)	KLM (%)
BHB > 25 µmol/l (%)*		-0,24 (P = 0,001)	
HST > 300 (%)	0,25 (P = 0,02)	-0,21 (P = 0,04)	
PHYP (%)	-0,41 (P = 0,04)		
KET (%)			0,54 (P = 0,03)
IND (%)			0,93 (P = 0,01)
LMV (%)		-0,82 (P = 0,04)	
BCSTP	0,41 (P = 0,01)		

\*Erläuterungen der Abkürzungen im Text

Die vorläufige Datenanalyse zeigt, dass in Herden ökologisch wirtschaftender Milchviehbetriebe Beziehungen zwischen Störungen der Stoffwechselgesundheit und der Eutergesundheit im geburtsnahen Zeitraum bestehen.

Möglicherweise lässt sich die Herdeneutergesundheit auch durch eine systematische Verhinderung von Entgleisungen des Stoffwechsels nachhaltig verbessern, wobei insbesondere die Verhinderung von ketotischen Prozessen und hypocalcämischen Gebärparesen im Vordergrund stehen sollte.

### Schlussfolgerungen

Die durchgeführte Untersuchung zeigt, dass signifikante Korrelationen zwischen Variablen der Stoffwechsel- und Eutergesundheit in Milchviehbetrieben des ökologischen Landbaus existieren. Wenngleich hieraus unmittelbar keine Kausalitäten abgeleitet werden können, so wird doch deutlich, dass in Milchviehbetrieben mit guter Eutergesundheit weniger Störungen der Stoffwechselgesundheit auftreten als in solchen mit ausgeprägten Eutergesundheitsproblemen. Auf der Basis des vorhandenen Wissens kann abgeleitet werden, dass Verbesserungschancen in einer Optimierung der Fütterung während der Laktation (Körperkondition) bestehen, aber vor allem in der Trockenperiode (Vorbereitungsfütterung), da hiermit die Entstehung von Ketosen und hypocalcämischer Gebärparesen gemindert werden kann. Da diese Erkrankungen zudem Störungen der Eutergesundheit begünstigen, fördert eine Verbesserung der Stoffwechselgesundheit auch die Verbesserung der Eutergesundheit.

## Danksagung

An dieser Stelle sei allen einsendenden Landwirtinnen ganz herzlich für ihre engagierte Mitarbeit sowie der GS BÖL in der BLE für die Finanzierung des Projektes gedankt.

## Literatur

- Edmondson AJ, Lean IJ, Weaver LD, Farver T, Webster G (1989) A body condition scoring chart of Holstein dairy cows. *J Dairy Sci* 54: 68-78.
- Erskine R (2001) Enhancing immunity during the dry period – pitfalls and opportunities. National Mastitis Council Annual Meeting 2001; 95-106.
- Goff JP, Horst RL (1996) Physiological changes at parturition and their relationship to metabolic disorders. *J Dairy Sci* 80: 1260-1268
- Suriyasathaporn W, Heuer C, Noordhuizen-Stassen EN (2000) Hyperketonemia and the impairment of udder defense: a review. *Vet Res* 31(4): 397-412.