

Arch Lebensmittelhyg 63,
65–67 (2012)
DOI 10.2376/0003-925X-63-65

© M. & H. Schaper GmbH & Co.
ISSN 0003-925X

Korrespondenzadresse:
Diana.Cordes@delaval.com

Zusammenfassung

Summary

DeLaval GmbH, Wilhelm-Bergner-Straße 5, 21509 Glinde

Moderne Trends in der Melktechnik zur Unterstützung der Eutergesundheit – Fallbeispiel Herd Navigator™

Modern trends of milking systems to support udder health – case study Herd Navigator™

Diana Cordes, Ulrike Borchert

Zur Unterstützung der Eutergesundheit gibt es bereits viele melktechnische Entwicklungen auf dem Markt. Die Automatisierung auf milcherzeugenden Betrieben schreitet fortwährend voran, nicht nur bei automatischen Melksystemen, sondern auch im konventionellen Melkstand.

Milcherzeugende Betriebe haben heute die Wahl zwischen einfachster Technik ohne Elektronik bis hin zur Vollautomation, um das richtige System für den eigenen Betrieb zu finden.

Automatisierung findet jedoch nicht nur im Melkstand statt. Heute können fast alle Arbeitsbereiche im milcherzeugenden Betrieb mit einer Automatisierung ausgestattet werden: das Melksystem, die Fütterung und die Entmistung.

Trotz der möglichen Vollautomatisierung aller Arbeitsbereiche wird nicht auf den versierten Melker oder aber den Herdenmanager mit der Leidenschaft für Milchkühe verzichtet werden können. Moderne Technik ermöglicht es Familienbetrieben, als solche bestehen zu bleiben und gleichzeitig wirtschaftlich zu sein. Sie unterstützt durch die stetig gleichbleibende mit Präzision durchgeführte Melkarbeit die Eutergesundheit. Diese Automation erhält das Interesse nachfolgender Generationen, den arbeitsintensiven Beruf des Milcherzeugers auch in Zukunft zu wählen. Der von Fa. DeLaval (Tumba, Schweden) und Fa. FOSS (Hillerød, Dänemark) entwickelte Herd Navigator™ (HN) ist ein Fallbeispiel.

Schlüsselwörter: Herd Navigator™, Automation, Progesteron, Laktatdehydrogenase (LDH), Betahydroxybuttersäure (BHB), Harnstoff, VMS

The market already offers a variety of milking technology devices to improve udder health. Automation progresses constantly in both automated and conventional milking parlours.

In order to find the ideal solution for every dairy enterprise, farmers may choose from a wide array of milking systems, from the most basic models without electronic support to fully automated systems.

Yet, automation is not limited to the milking parlour. Nowadays almost all areas of operations at the dairy farmer's can be upgraded by automation: milking systems, feeding, and dunging.

Despite these innovations in all areas of operations, milkers and herd managers with a passion for dairy cows will remain the basal element in every dairy farm. Modern technology will allow family farms to subsist and operate economically. Good udder health is maintained by milking consistently and with the due precision. This automation maintains the interest of future generations, assuring continuity in this labour-intensive profession, the dairy farmer. The Herd Navigator™ developed by DeLaval (Tumba, Sweden) and FOSS (Hillerød, Denmark) is one case example for this automation.

Keywords: Herd Navigator™, automation, progesterone, lactate dehydrogenase (LDH), beta-hydroxybutyrate (BHB), urea, VMS

Beschreibung des Herd Navigators™ (HN)

Herd Navigator™ ist ein automatisches Diagnostik- und Herdenmanagementsystem, das zur Optimierung der drei wichtigen Herdenmanagementbereiche Fruchtbarkeit, Eutergesundheit und Stoffwechsel/Fütterung beiträgt. Wie in Abbildung 1 dargestellt werden vier Indikatoren für die drei Bereiche in der Milch untersucht.

Gerade in wachsenden Milchviehherden hilft das System dem Herdenmanager den notwendigen Überblick über die Herde zu behalten. Er kann sich auf die Einzeltiere oder Gruppen konzentrieren, die seine Aufmerksamkeit benötigen. Bereits für Kühe, bei denen Krankheiten noch im Anfangsstadium sind, bekommt der Herdenmanager eindeutige und frühzeitige Informationen und Handlungsanweisungen, die es ihm ermöglichen schnell zu reagieren. Mit Hilfe des Brunstalarms via Progesteron Gehalt wird die Brunsterkennung vereinfacht und optimiert.

Verfahrensablauf

Während des Melkens werden automatisch und gleichzeitig repräsentative Milchproben von jedem einzelnen Melkplatz oder beim automatischen Melken von der Melkstation gezogen und zum Analysegerät weitergeleitet (Abb. 2). Die Analyseeinheit hat eine konstante Tempe-

ratur und Feuchtigkeit und nutzt eine Stick-Technologie für die Analyse. Jeder Parameter hat seine eigenen Sticks, die in Kartuschen in der Analyseeinheit vorgehalten werden. Als Technik wird für Laktatdehydrogenase (LDH), Betahydroxybuttersäure (BHB) und Harnstoff die Colormetrie und für Progesteron ein Lateral Flow Assay eingesetzt (Asmussen, 2010).

Herd Navigator™ (HN) bestimmt mit Hilfe einer Biomodell-Software selbst, von welcher Kuh bei welcher Melkung für welche Milchparameter Proben gezogen werden.

Die Analysedaten werden mit einem hochentwickelten biologischen Modell verrechnet und die Ergebnisse dem Milchviehhalter im Herdenmanagementprogramm seines PCs präsentiert.

Fruchtbarkeitsmanagement mit Progesteronmessungen

Effizientes und profitables Fruchtbarkeitsmanagement in Kuhherden erfordert zeitaufwendige Brunstbeobachtung. Da diese Zeit oft fehlt und gerade Hochleistungskühe nur schwache Brunstsymptome zeigen, wird ein Werkzeug wie Herd Navigator™ zur Optimierung des Fruchtbarkeitsmanagement dringend benötigt. Zur Überwachung der Fruchtbarkeit werden die im Herd Navigator™-Analyse-

gerät gemessenen Progesteronwerte in ein biologisches Modell eingelesen, dass auch Inputs wie Tage seit der Kalbung, Besamungsdaten und Trächtigkeitsdaten mit einbezieht (Friggens und Chagunda, 2005). Herd Navigator™ kennt drei normale Reproduktionsstadien einer Kuh: Status 0 nach dem Abkalben, den Post Partum Anoestrus bis zur Aufnahme der Zyklizität, Status 1 zyklisch und Status 2 potenziell tragend. Die Aufnahme der Progesteronmessungen beginnt 20 Tage vor Ende der freiwilligen Wartezeit. Wenn die Progesteronkonzentrationen unter 5 ng/ml sinken, löst das Modell einen Brunstalarm aus. Gleichzeitig wird auf Basis der Zykluslänge und der maximalen Progesteronkonzentrationen die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Besamung berechnet. Aus den Erfahrungen mit Testherden, haben Besamungen 24 bis 36 Stunden nach dem Alarm den größten Erfolg. Wenn nach einer Brunst die Progesteronkonzentrationen in der Milch niedrig bleiben, wird zehn Tage nach dem Brunstalarm ein Risiko von höher als 90 Prozent für

Anwendungsschwerpunkt	In Milch analysierte Parameter	Früh- bzw. rechtzeitige Erkennung
Fruchtbarkeit	Progesteron	Brunst Stille Brunst Trächtigkeit Abort Zysten Ausbleibende Brunst
Eutergesundheit	LDH – Laktatdehydrogenase	Mastitis Subklinische Mastitis
Fütterung und Stoffwechsel	Harnstoff BHB – Betahydroxybuttersäure	Futterration – Protein Ketose Subklinische Ketose Sekundäre Stoffwechselerkrankungen

ABBILDUNG 1: Übersicht über die Anwendungsgebiete von Herd Navigator™.

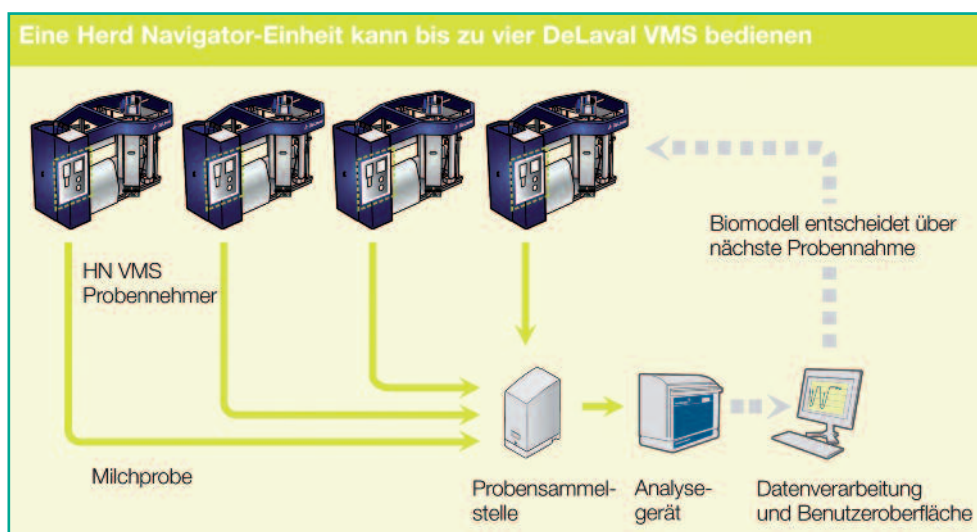


ABBILDUNG 2: Ablauf der Milchprobenahme beim DeLaval Voluntary Milking System (VMS).

eine Follikelzyste im Herdenmanagementprogramm angezeigt. So kann für die betroffene Kuh eine entsprechende Behandlung eingeleitet werden. Wenn nach der Brunst ein persistierender Gelbkörper weiterhin hohe Mengen von Progesteron absondert, dann wird es zu keiner neuen Brunst kommen. Dementsprechend wird dann ab Tag 25 seit der letzten Brunst ein Lutealzysten-Alarm ausgelöst. Wenn die Kuh nach dem Post Partum Anoestrus die Zyklizität nicht wieder aufnimmt, wird auch hierfür ein Alarm ausgelöst. Wenn eine brünstige Kuh besamt und dies ins Herdenmanagementprogramm eingetragen wurde und Progesteron 30 Tage danach noch hoch ist, wird die Kuh vom Model als tragend klassifiziert. Jetzt startet die Trächtigkeitsüberwachung, die Embryonenverlust und Abort erkennen kann.

Früherkennung von Ketose mit Betahydroxybuttersäure (BHB)

Ketose ist eine Stoffwechselkrankheit, die bei Hochleistungskühen immer wieder auftritt. Ein negatives Energiegleichgewicht in der frühen Laktation, Fettmobilisierung in der Abwesenheit ausreichender Energie (Glukose) oder verringerter Energieaufnahme aus der Futterration, führen zur Erhöhung der Keton-Körperkonzentrationen Aceton, Aceto-Azetat und β -Hydroxybutyrat (BHB). Ketose führt zu Behandlungen, reduzierter Milchleistung und verringerter Fruchtbarkeit und ist somit eine kostspielige Krankheit in der Milchproduktion (Fourichon et al., 1999). Es besteht eine Korrelation der Blutplasmakonzentrationen an BHB und der Konzentration von BHB in der Milch (Gutzwiller, 1995; Ingvarsen et al., 2003). Somit kann die BHB-Konzentration in der Milch als Indikator für die Erkennung von Ketose bei Milchkühen verwendet werden (Nielsen et al., 2005). Ketose tritt hauptsächlich in den ersten sieben Wochen nach der Trächtigkeit auf (Gillund et al., 2001). Deshalb zieht Herd Navigator™ in den ersten 60 Milchtage, jeden Tag eine Probe und bildet damit eine Zeitreihenanalyse. Wenn die Konzentration einen bestimmten Durchschnittswert überschreitet, wird ein Ketose-Alarm mit einer entsprechenden Handlungsanweisung ausgelöst.

Harnstoffmessungen

Der Harnstoffgehalt in der Milch ist ein Indikator für die Protein- und Energieversorgung in der Kuhherde. Durch eine Anpassung der Protein- und Energiezufuhr kann die Fütterungseffizienz gesteigert werden und Futterkosten reduziert werden. Durch die Messung des Harnstoffgehaltes in der Milch stellt Herd Navigator regelmäßig die Daten zur Verfügung, die für eine Anpassung der Ration benötigt werden.

Mastitiserkennung mit Laktatdehydrogenase (LDH)

Mastitis verursacht schwerwiegende ökonomische Verluste und Leiden des Tieres. Nachhaltige Milchproduktion sieht deshalb nicht nur eine effiziente Behandlungsstrategie vor, sondern auch ein effizientes Regime zur Vorbeugung und

Früherkennung von Mastitis. Frühe Erkennung von Mastitis erlaubt proaktive Managementstrategien, die die negativen Folgen abmildern und zu besseren Heilungsraten führen. Herd Navigator™ misst in einer Zeitserie den Gehalt des Entzündungsenzyms LDH in der Milch. Friggens et al. (2007) zeigen, dass mit Hilfe von regelmäßigen Messungen des LDH-Gehaltes in der Milch eine Mastitis schon bis zu vier Tage vor dem akuten Ausbruch erkannt werden kann. Steigt der LDH-Gehalt in der Milch über einen bestimmten Wert, dann löst Herd Navigator™ einen Alarm aus. Der Betriebsleiter kann für diesen Fall im Herdenmanagementprogramm eine entsprechende standardisierte Handlungsanweisung hinterlegen. Beispiel: Bakteriologische Untersuchung der Milch und anschließend passende Antibiose.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass in der in der modernen Melktechnik sehr viele Daten und Produkte zur Überwachung der Eutergesundheit bereits jetzt zur Verfügung stehen und erfolgreich genutzt werden. Es gilt die Daten aufzubereiten und auf den Betrieben effektiv zu nutzen. Das Interpretieren der Daten und die entsprechende Umsetzung im Herdenmanagement und der Bestandsbetreuung ist als Beitrag zum Erhalt der Eutergesundheit entscheidend.

Literaturverzeichnis

- Asmussen T (2010):** Fifth ICAR Reference Laboratory Network Meeting – Riga (Latvia) – 1st June 2010, 139.
- Friggens N, Chagunda MGG (2005):** Prediction of the reproductive status of cattle on the basis of milk progesterone measures: model description. *Theriogenology* Volume 61 Issue 1, 155–190.
- Friggens NC, Chagunda MGG, Bjerring M, Ridder C, Højsgaard S, Larsen T (2007):** Estimating degree of mastitis from time-series measurements in milk: A test of a model based on lactate dehydrogenase measurements. *Journal of Dairy Science* 90, 5415–5427.
- Fourichon C, Seegers H, Bareille N, Beaudeau F (1999):** Effects of disease on milk production in the dairy cow: A review. *Preventive Veterinary Medicine* 41, 1–35.
- Gillund P, Reksen O, Gröhn YT, Karlberg, K (2001):** Body condition related to ketosis and reproductive performance in Norwegian dairy cows. *Journal of Dairy Science* 84:1390–1396
- Gutzwiller A (1995):** A dipstick test for determination of β -hydroxybutyrate in milk; a novel tool for the diagnosis of clinical and subclinical bovine ketosis. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*.
- Ingvarsen KL (2003):** Prevention of feeding related disorders in dairy cattle. Report 54, Danish Institute of Agricultural Sciences, Hrsg: Strudsholm F, Sejrsen K, 227–293.
- Nielsen NI, Friggens NC, Chagunda MGG, Ingvarsen KL (2005):** Predicting of ketosis in dairy cows using in-line measurements of beta-hydroxybutyrate: A biological model. *Journal of Dairy Science* 88, 2441–2453.

Korrespondenzadresse:

Diana Cordes / Ulrike Borchert
DeLaval GmbH
Wilhelm-Bergner-Straße 5
21509 Glinde
Ulrike.Borchert@delaval.com
Diana.Cordes@delaval.com