

Anwendungspotenzial bildgebender Verfahren im NIR- und MIR-Bereich für das Management von Rinderherden - Infrarotthermographie-Analysen zu Temperaturveränderungen beim Melken am Euter und den Zitzen

Application potential of NIR and MIR imaging for cattle management, IR analyses to temperature changes in milking on udder and teats

Ulrich Brehme (5), Eike Scherping (5), Sandra Rose (5), Angelika Marienhagen (5), Hans Jürgen Hellebrand (2), Horst Beuche (2), Jiri Vegricht (VUZT), Antonin Machalek (VUZT)

The aim of this project is to find out application possibilities of thermal imaging in the field of udder health diagnostics and tasks of udder gently milking. Thermal imaging can be utilised in animal husbandry for health and fertility diagnostics. The easy IR measurement of udder and teats skin temperature makes it possible to utilise thermal imaging for the evaluation of the impacts of milking machines on the teats and udder. Images were taken before and after milking one point of the udder and on the base, the middle and the top of the teats. We measured the udder and teat temperature in conventional milking parlours (CMP) and automatic milking systems (AMS) before and after milking. Milking forces influence the blood circulation and thus the skin temperature. The measured temperature distribution across the teats can therefore be used to analyse the effects on the teats and the quality of the milking process. First results show an influence from the milking system of the teat but not of the udder temperature. This can be an indication for udder inflammation or problems in milking technique.

Die Nutzungsdauer von Hochleistungskühe liegt mit etwa 2,3 bis 2,5 Laktationen in einem nicht akzeptablen Bereich und belastet mit dieser kurzen Lebensdauer die Wirtschaftlichkeit eines Milchviehbetriebes erheblich. Als häufigste Abgangsursache sind Eutererkrankungen diagnostiziert worden, in den meisten Fällen Mastitis. Inwieweit der Melkprozess und die eingesetzte Melktechnik Ursachen für Euterprobleme sind, ist Gegenstand von laufenden Untersuchungen. In Fortführung eines bilateralen Forschungsprojektes zwischen der BRD und der Tschechischen Republik wurden unter der Zielstellung eines euterschonenden Melkverlaufs in Betrieben mit konventionellen Melkanlagen von Bou Matik, DeLaval und Happel sowie in Betrieben mit AMS, Lely, Zenith, Untersuchungen mit der IR-Technik durchgeführt. Zielstellungen des Projektes sind die Früherkennung von Eutererkrankungen und die Belastung der Zitzen bei unterschiedlichen Euterformen durch die eingesetzte Melktechnik. Insgesamt wurden in die Analysen 287 Milchkühe einbezogen, davon 210 Kühe aus Betrieben mit konventionellen Melkständen und 77 Kühe aus AMS-Betrieben. Von jedem Versuchstier wurde vor Beginn des Melkens und nach Abnahme des Melkzeuges eine Thermoaufnahme gemacht. Von den Eutern aller einbezogenen Versuchstiere wurden neben den IR-Aufnahmen auch Fotoaufnahmen vor dem Ansetzen des Melkzeuges angefertigt. Diese Aufnahmen dienten zur Einstufung der Tiere nach der Euterform, die einen wesentlichen Einfluss auf den korrekten Sitz des Melkzeuges und den euterschonenden Milchentzug hat. Grundvoraussetzung für die IR-Aufnahmen war, dass keine Manipulationen durch den Melker am Euter vor Melkbeginn (Euterreinigung, Wassereinsatz) und kein Dippen der Zitzen nach der Melkzeugabnahme vorgenommen wurden. Nur so war eine sichere und korrekte Temperatureauswertung der Messpunkte an Euter und Zitzen möglich. Insbesondere in den AMS-Betrieben gestalteten sich die IR-Aufnahmen zu einem großen Problem. Die ebenerdige Aufstellung der AMS-Boxen und die technische Ausrüstung boten kaum Raum für qualitätsgerechte, gute Thermoaufnahmen. Die Ursachen für die geringere Tierzahl bei AMS-Betrieben liegen im zeitgesteuerten, individuellen Melkablauf des Einzeltieres, dem Einzelplatzwechsel bei den Melkboxen und der Zeitverzögerung bei AMS durch die Blockierung des Vorwartebereiches und der Boxen durch ranghohe Tiere ohne Melkberechtigung. Die erheblich höhere Anzahl von einbezogenen Tieren bei den konventionellen Melkständen ist auf den Gruppenwechsel bei den untersuchten Durchtreibemelkständen (2 × 8 MP, 2 × 10 MP, 2 × 8 MP) zurückzuführen.

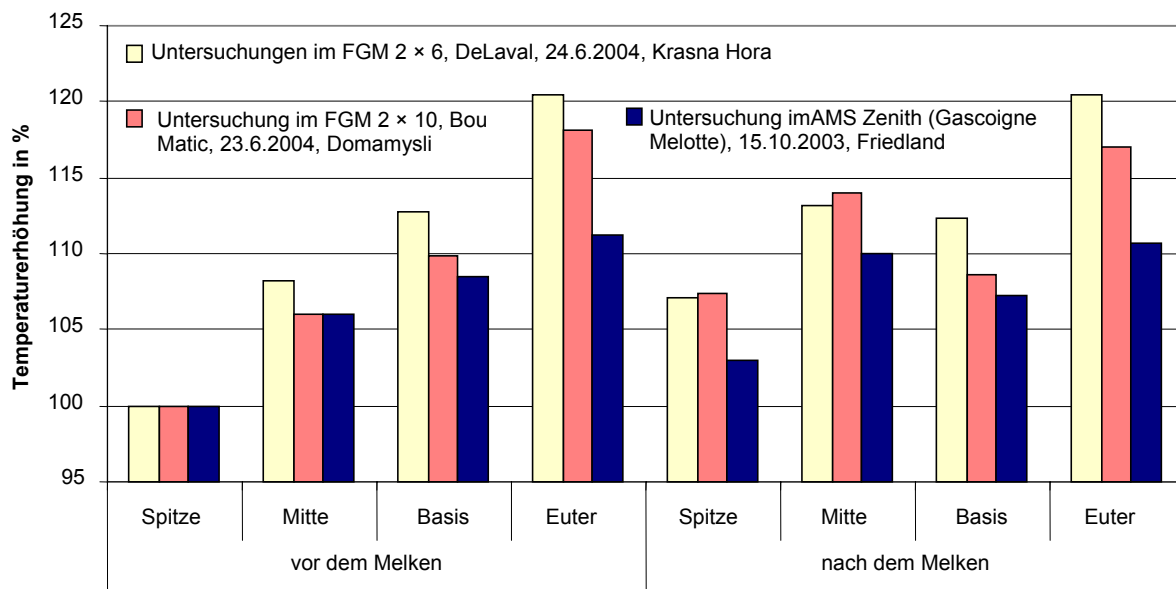


Bild 1: Temperaturerhöhung (%) von Messpunkten an Zitzen und Euter vor und nach dem Melken (Spitze (hrot), Mitte (stred), Basis (baze), Euter (vemeno) vor und nach dem Melken)

Fig. 1: Temperature raise (%) from test points to teats (top, middle, base) and udders before and after milking

Da die Auswertungen noch nicht abgeschlossen sind und die Arbeiten andauern, können nur erste Trendresultate mitgeteilt werden. Die im Bild 1 dargestellten Ergebnisse der IR-Auswertung beim Temperaturvergleich vor und nach dem Melken zeigen am Messpunkt "Euteroberfläche" (vemeno) keine Veränderungen. Niedrigere Temperaturen "nach" dem Melken an den drei Messpunkten der Zitze zeigen teilweise deutliche Veränderungen. Während an der Zitzenbasis die Temperaturen nach dem Melken leicht abgefallen sind, werden in der Zitzenmitte und an der Zitzenspitze durchweg Temperaturerhöhungen gemessen. Der Rückgang an der Zitzenbasis ist mit einer teilweisen Abschnürung der Zitze durch den eng anliegenden Melkbecher zu erklären. Temperaturanstiege an der Zitzenmitten und -spitze werden durch die höhere Durchblutung der Zitze beim Milchentzug und den Massageeffekt auf die Zitze durch die Pulsfrequenz (Vakuum) beim Melken verursacht [1]. Temperaturabfall an diesen Messpunkten wird durch falsches Ansetzen der Melkbecher, abgeknickte oder verdrehte Zitzen verursacht. Dies führt zu einem gestörten Milchfluss und einem schlechten Ausmelkgrad der Euter. Das Zitzengewebe ist bei solchen Melkfehlern großen Belastungen ausgesetzt, was bei Dauererscheinungen der Beginn für Gewebeentzündungen in Form von Mastitis sein kann. Euter mit Anomalien jeglicher Art unterliegen dabei einem größeren Risiko als normale Euter.

Literatur

- [1] BREHME, U.: Untersuchungen zum Einfluss der Melktechnik auf die Qualität der Milchgewinnung bei AMS und konventionellen Melkständen. Statusbericht BMVEL, 11/04.