

Sandra Rose und Reiner Brunsch, Potsdam

Viertelindividuelles Melken in konventionellen Melksystemen

Zu den Vorteilen der automatischen Melksysteme (AMS) kann man die dort integrierte viertelindividuelle Schlauchführung werten, die die an dem Euter auftretenden Kräfte auch bei stufigen Euterformen gleichmäßig auf alle Zitzen verteilt. Zudem ist es möglich, in Einzelschlauchführungssystemen Melkparameter viertelindividuell zu erfassen und somit eine bessere Kontrolle über die Eutergesundheit und Milchqualität zu erreichen. Daher erscheint es sinnvoll, viertelindividuelle Systeme auch in konventionellen Melkständen einzusetzen. Damit wird auch für den Menschen eine Reduzierung der Arbeitsbelastung erreicht.

Dr. agr. Sandra Rose ist wissenschaftliche Mitarbeiterin und Prof. Dr. agr. habil. Reiner Brunsch ist Leiter der Abteilung Technik in der Tierhaltung und amtierender Direktor am Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e. V. (ATB), Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam; e-mail: srose@atb-potsdam.de

Schlüsselwörter

Melktechnik, viertelindividuelles Melken, Kraftmessung am Euter, Vakuum

Keywords

Milking technique, quarter individual milking, force measurements, vacuum

Für die Sicherung der Qualität des Lebensmittels Milch ist die Eutergesundheit von wesentlicher Bedeutung. Einen wichtigen Einfluss auf die Eutergesundheit hat die Melktechnik, insbesondere die korrekte Positionierung des Melkzeuges bei verschieden geformten Eutern. Wird das Euter durch zu hohe auf das Eutergewebe wirkende Kräfte belastet, kann es zu Erkrankungen wie beispielsweise Euterentzündungen (Mastitis) kommen [1].

Neben den konventionellen Melksystemen gibt es seit einigen Jahren auch automatische Melksysteme (AMS). Erstmals werden dabei die Milchschläuche einzeln geführt - es gibt kein Sammelstück mehr -, so dass auftretende Kräfte am Euter gleichmäßig auf alle Euterviertel verteilt und ein guter Ausmelkgrad für alle vier Zitzen erreicht wird. [4] beobachteten eine Steigerung des Milchertrags um 6,75 % sowie eine verbesserte Eutergesundheit.

Durch eine Einzelschlauchführung ist es außerdem möglich viertelindividuelle Melkparameter zu erfassen. Es besteht dadurch die Möglichkeit der einzelnen Melkbecherabnahme, sobald das Viertel ausgemolken ist, unnützes Blindmelken wird verhindert [3]. Dies zeigt, dass viertelindividuelle Melksysteme auch Einsatz in konventionellen Melkständen finden sollten.

Kraftmessungen am Euter

Um den Einfluss der Einzelschlauchführung in konventionellen Melksystemen zu erfassen, wurden die Vertikal-, Dreh- und resultierenden Horizontalkräfte in Kooperation mit der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft

(DLG) im Labor und in Praxisbetrieben gemessen. Der verwendete Prüfstand wurde von der DLG entwickelt [2]. Die Kräfte werden dabei mit Hilfe von Dehnmessstreifen erfasst. Zwei verschiedene Euterformen, „normal“ und „stufig“, wurden in die Untersuchungen einbezogen.

Neues Melkverfahren bietet „natürliches“ Melkverfahren

Neben verschiedenen konventionellen und automatischen Melkständen wurde auch ein neues Melksystem mit Einzelschlauchführung für den Einsatz in konventionellen Melkständen mit in die Untersuchungen einbezogen. Bei dem Melksystem MultiLactor® handelt es sich um eine sammelstückfreie Melkeinheit mit BioMilker®-Melkverfahren und sequenzieller Pulsation. Das getestete konventionelle Einzelschlauchführungssystem wird von der Firma Siliconform GmbH, Türkheim, Deutschland produziert (Bild 1). Die Länge der Milchschläuche beträgt 2100 mm und sie haben einen Innendurchmesser von 10 mm.

Zum Ansetzen schwenkt das Melkmagazin automatisch unter das Euter. Die Melkbecher werden dann manuell entnommen und einzeln angesetzt. Das Abnehmen der Melkbecher erfolgt automatisch, allerdings nicht viertelindividuell. An die Melkzeugabnahme schließt sich eine vollautomatische Melkbecherreinigung und -desinfektion an.

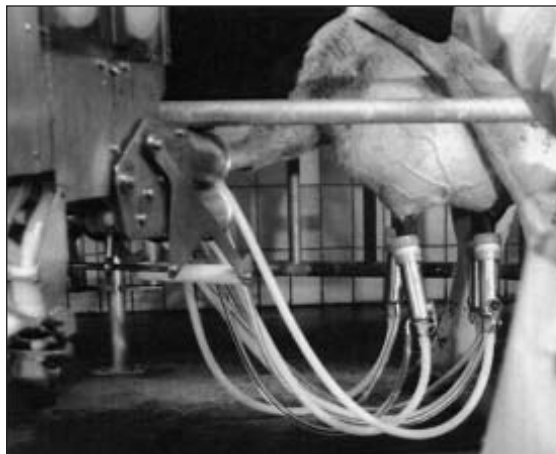


Bild 1: Viertelindividuelles Melken mit dem MultiLactor®

Fig. 1: Quarter individual milking with MultiLactor®

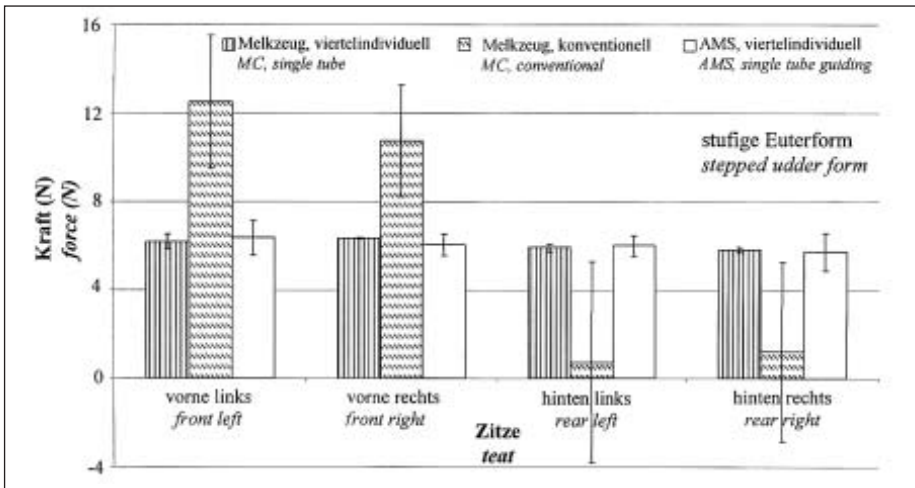


Bild 2: Vertikalkräfte am Euter bei verschiedenen Melksystemen bei stufiger Euterform

Fig. 2: Vertical forces at the udder of different milking systems and stepped udder formation

Bei allen Einstellungen wurden fünf Wiederholungen durchgeführt. Die Daten des MultiLactors® wurden mit den Daten der Datenbank von verschiedenen Kraftmessungen in konventionellen und automatischen Melksystemen verglichen.

Gleichmäßige Kraftverteilung auf jedes Euterviertel

Entscheidend für einen guten Melkverlauf und die Eutergesundheit ist eine gleichmäßige Verteilung der auftretenden Kräfte auf die einzelnen Euterviertel. Problematisch bei den Melkzeugen mit Sammelstück sind die vom Melkzeug auf das Euter übertragenen Kräfte.

In Bild 2 sind die Vertikalkräfte für die einzelnen Euterviertel und Melksysteme bei stufiger Euterform dargestellt. Dabei wird deutlich, dass in den viertelindividuellen AMS und konventionellen Melksystemen eine optimale Anpassung an verschiedene Euterformen möglich ist. Die Vertikalkräfte werden dabei gleichmäßig auf alle Zitzen verteilt. Das konventionelle Melkzeug zeigt die größten Unterschiede zwischen den vorderen und hinteren Zitzenpaaren. Das Maximum beträgt dabei 12,5 N. Das bedeutet, dass die vorderen Zitzen mit einer Kraft belastet werden, die um ein Vielfaches größer ist als an den hinteren Zitzen. [5] vermuten durch die höhere Zugkraft ein früheres Ausmelken der vorderen Euterviertel im Vergleich zu den Hintervierteln.

Im AMS und im Melkzeug mit Einzelschlauchführung lässt sich eine gleichmäßige Kraftverteilung feststellen. Die Anpassungsfähigkeit bei unterschiedlich geformten Eutern kann als gut bis sehr gut bewertet werden. Dies trägt dazu bei, Gewebeschädigungen am Euter vorzubeugen. Des Weiteren wird eine Übertragung von Keimen von

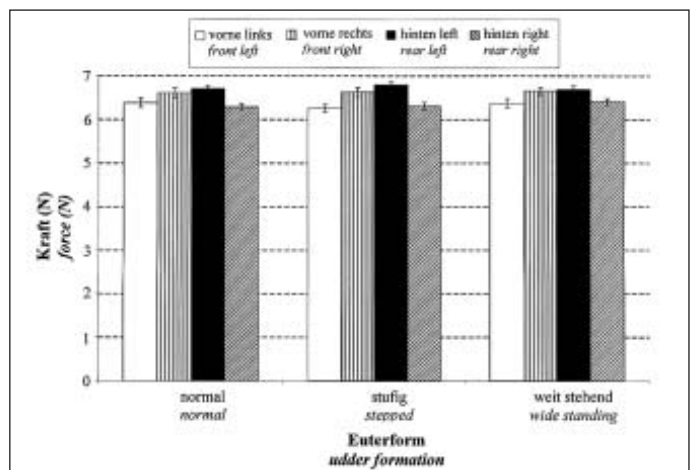
Zitze zu Zitze durch die viertelindividuelle Schlauchführung verhindert.

[6] zeigten, dass bei AMS mit Einzelschlauchführung das durchschnittliche Hauptgemelk verglichen mit Melkzeugen um 0,18 min reduziert werden kann. Automatisches Melken pro Viertel stellt eine mögliche Variante zur Reduzierung der Melkbecherhaftzeit dar. Daher sollten viertelindividuelle Systeme in Zukunft auch in konventionellen Melkständen eingesetzt werden.

Bild 3 zeigt die mittlere Vertikalkraft bei Einsatz des MultiLactors® bei verschiedenen Euterformen. Die auftretende Vertikalkraft resultiert hauptsächlich vom Gewicht der Melkbecher und Schläuche (535 g pro Becher). Bei den drei Euterformen zeigt die mittlere Vertikalkraft annähernd dieselben Ergebnisse. Aufgrund der Einzelschlauchführung wird auf alle Zitzen die jeweils gleiche Kraft ausgeübt. Als ein weiterer Aspekt sind die mittleren Standardabweichungen in Bild 3 dargestellt. Alle Standardabweichungen liegen unter dem Wert 1. Dies zeigt, dass die Zitzenbecher wiederholt regelmäßig angesetzt werden.

Bild 3: Vertikalkräfte im MultiLactor® bei verschiedenen Euterformen

Fig. 3: Vertical forces in the MultiLactor® with different udder formations



Zusammenfassung und Ausblick

Die untersuchten Eigenschaften des neuen Melkzeugs mit Einzelschlauchführung können als sehr positiv angesehen werden. An allen Zitzen wirkt die gleiche Kraft, des Weiteren werden die Dreh- und Horizontalkräfte reduziert (www.dlg-test.de). Demnächst sollen Melkeigenschaften und Eutergesundheitsparameter in Praxisuntersuchungen analysiert werden. Des Weiteren sollen in Zukunft Eutergesundheitsparameter viertelindividuell erfasst werden und zur exakten Analyse und Steuerung des Melkprozesses beitragen.

Literatur

- [1] Barth, K.: Detection of tissue damages caused by milking machines using conductivity measurement. Automatic Milking, a better understanding. The Netherlands, Lelystad, 2004, pp. 243-244
- [2] Huschke, W.: Prüfstand zur Erfassung von Dreh-, Zug- und Hebelkräften an der Zitze durch unterschiedliche Melkzeuge. 6. Tagung „Bau, Technik und Umwelt in der landwirtschaftlichen Nutztierhaltung“, Tagungsband, 2003, S. 114-117
- [3] Kanswohl, N.: Blindmelken unvermeidbar? Neue Landwirtschaft 16 (2005), H. 7, S. 53-56
- [4] Svennersten-Sjaunja, K., I. Berglund and G. Pettersson: The milking process in an automatic milking system, evaluation of milk yield, teat condition and udder health. In: Robotic Milking. Proceedings of the International Symposium held in Lelystad, The Netherlands, 17.-19. 8. 2000, pp. 277-288
- [5] Worstorff, H., und H. Göft: Bessere Milchabgabe durch fachgerechtes Ausrichten des Melkzeuges. Milchpraxis, 27 (1989), H. 1, S. 16-19
- [6] Worstorff, H., und D. Weiss: Effects of quarter take-off with and without machine stripping under simulated automatic milking conditions. In: Robotic Milking. Proceedings of the International Symposium held in Lelystad, The Netherlands, 17.-19. 8. 2000