

Viertelspezifische Milchmengenmessung in AMS unter Praxisbedingungen

Beim automatischen Melken ist ein hoher Anspruch an Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Milchmengenmessung zu stellen. Es wurde untersucht, inwiefern die Anforderungen im täglichen Praxiseinsatz und über längere Zeiträume erfüllt werden. Es zeigte sich, dass im Bereich zwischen 7 und 13 kg, in dem die meisten Gemelksmengen lagen, nur geringe Abweichungen zwischen dem Gesamtgemelk und der Summe der Viertelgemelksmengen auftraten. Ein Vergleich der Summe der Gesamtgemelke mit der Tankmenge ist notwendig, um schlechende Defekte der Milchmengenmessung zu erkennen.

Dipl.-Ing. agr. Jan Harms ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Landtechnik, Bauwesen und Umweltechnik (Leitung: Dr. Georg Wendl) der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), 85354 Freising; e-mail: Jan.Harms@LfL.bayern.de. Die Autoren danken der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die finanzielle Unterstützung sowie den Firmen Lemmer-Fullwood und DeLaval für die kooperative Zusammenarbeit.

Schlüsselwörter

Automatische Melksysteme, Milchmenge, Euter-viertel

Keywords

Automatic milking systems, milk yield, udder quarter

Literatur

Literaturhinweise sind unter LT 03412 über Internet <http://www.landwirtschaftsverlag.com/landtech/lo-cal/fliteratur.htm> abrufbar.

Beim Einsatz automatischer Melksysteme können je Melkzeug deutlich mehr Tiere gemolken werden, als dies beim Einsatz konventioneller Technik der Fall ist. Ein höherer Aufwand bei der technischen Ausstattung erscheint daher sinnvoll und wird von den Herstellern automatischer Melksysteme auch vorgenommen.

Eine wichtige Komponente automatischer Melksysteme stellt die Messung der Gesamtgemelksmenge und der Viertelgemelksmengen dar. Die Bestimmung des Gesamtgemelks wird von allen Herstellern serienmäßig angeboten, die Viertelgemelksmessung teilweise nur als Option. Neben der Überwachung des aktuellen Leistungsstandes der Tiere dient die Milchmengenmessung auch zur Berechnung der Melkberechtigung und zur Kontrolle der Tiergesundheit.

Aufgrund dessen ist ein hoher Anspruch an die Zuverlässigkeit und Genauigkeit der eingesetzten Technik zu stellen. Inwiefern dieser im täglichen Praxiseinsatz und über längere Zeiträume erfüllt wird, sollte in dieser Untersuchung geprüft werden.

Untersuchte Systeme

Die Untersuchungen wurden an zwei automatischen Melksystemen auf Versuchsbetrieben durchgeführt, so dass die Dokumentation von Störungen und sonstigen Ereignissen sichergestellt werden konnte.

Im System "Merlin" der Firma Lemmer-Fullwood auf dem Versuchsgut Grub der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft wurden im Untersuchungszeitraum (5/2001 bis 8/2002) ein Milchmengenmessgerät zur Bestimmung des Gesamtgemelks (Typ "MM95CE", volumetrisches Messprinzip) und vier unabhängig davon arbeitende Milchmengenmessgeräte (Typ "Dataflow", volumetrisches Messprinzip) zur Bestimmung der Viertelgemelke eingesetzt (Beim aktuellen Serienstand werden die Viertelgemelksmengen über den Milchfluss anteilig aus dem Gesamtgemelk errechnet). Zusätzlich zum Vergleich der Gesamtgemelksmengen mit der Summe der Viertelgemelksmengen wurden die aufsummierten Milch-

mengen (verkehrsfähige Milch) täglich der Tankmenge gegenübergestellt.

Für das System "VMS" der Firma DeLaval auf dem Versuchsgut Hirschau der TU München erstreckte sich der Untersuchungszeitraum von 9/2001 bis 12/2002. Bei diesem System werden serienmäßig ein Milchmengenmessgerät (Typ "MM15 - Flowmaster-Pro", gravimetrisches Messprinzip) zur Bestimmung des Gesamtgemelks und vier unabhängig davon arbeitende Milchmengenmessgeräte (Typ "MM25 - Freeflow", Nahinfrarot-Messprinzip) zur Bestimmung der Viertelgemelke verwendet.

Alle untersuchten Geräte verfügen für die Messung des Gesamtgemelks über die internationale ICAR Anerkennung. Die Wartung erfolgte entsprechend den Vorgaben der Hersteller.

Ergebnisse

In Bild 1 ist die relative Abweichung der Gesamtgemelksmenge von der Summe der Viertelgemelksmengen jeweils als Median und Interquartilsabstand (50% der Werte) dargestellt. Bei der Betrachtung der Abweichungen fällt auf, dass die verschiedenen Systeme der Milchmengenmessung zu unterschiedlichen Abweichungen je nach Gemelksmenge führten.

So war die Summe der Viertelgemelke beim System "VMS" bei niedrigen Gemelksmengen höher als das Gesamtgemelk, mit zunehmender Milchmenge kehrte sich das Verhältnis um. Bei sehr hohen Gemelksmengen, die im praktischen Einsatz nur selten auftraten, kam es zu höheren absoluten Abweichungen, der Median lag bei diesen Gemelksmengen bei ~ 3%.

Beim System "Merlin" war ein umgekehrter Effekt zu beobachten. Hier war bei niedrigen Gemelksmengen das Gesamtgemelk höher als die Summe der Viertelgemelke, mit zunehmender Gemelksmenge näherten sich die beiden Werte jedoch immer weiter an. Die höchsten absoluten Abweichungen ergaben sich hier bei geringen Gemelksmengen, was zu sehr hohen relativen Abweichungen in diesem Bereich führte.

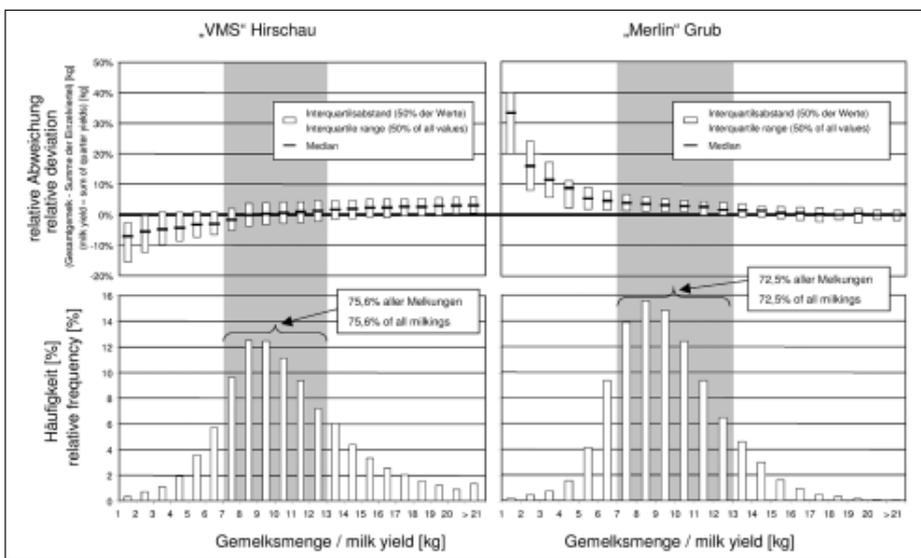


Bild 1: Relative Abweichung der Gesamtgemelkmengen von der Summe der Viertelgemelkmengen

Fig. 1: Relative deviation of the total milk yield and the sum of quarter yields

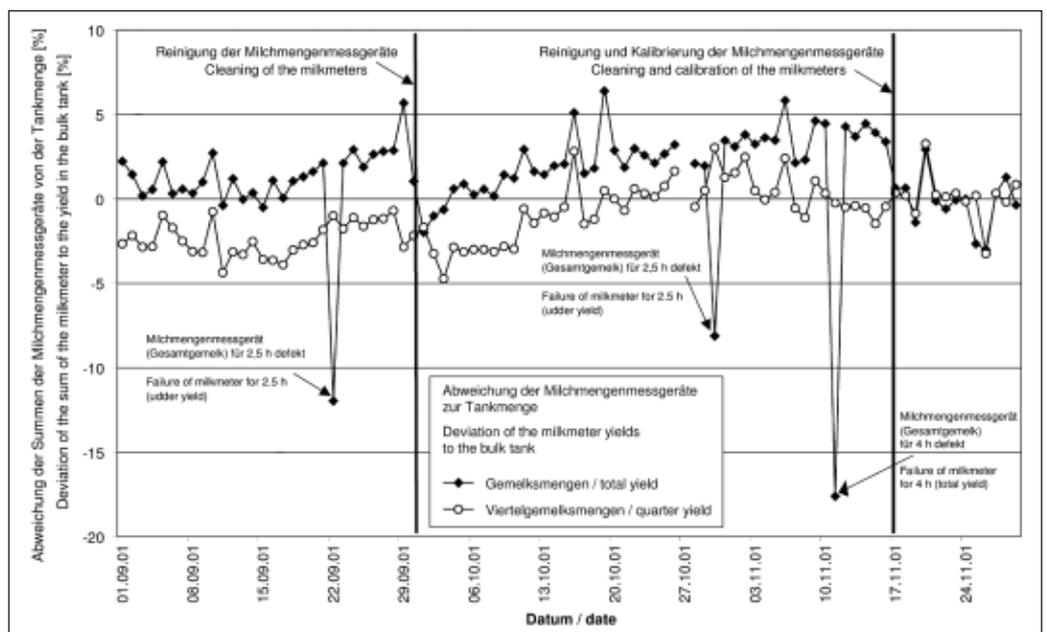
Auf beiden Betrieben wurden Gemelkmengen im Bereich zwischen 6 und 13 kg angestrebt. Beide Systeme wiesen in diesem Bereich nur geringe Abweichungen zwischen der Gesamt- und der Viertelgemelkmessung auf. Die Differenzen beim System „VMS“ waren dabei geringer als beim System „Merlin“, dafür wies letzteres die geringere Streuung der Werte auf.

Die oben aufgeführten Abweichungen können sowohl von der Messung des Gesamtgemelks als auch von der Bestimmung der Viertelgemelke verursacht werden. Daher wurde beim System „Merlin“ über den gesamten Untersuchungszeitraum ein Vergleich mit der durch den Tankwagen festgestellten Milchmenge durchgeführt, bei der nach der Eichung Abweichungen von 0,5% auftreten dürfen. Diese Menge wurde als Referenzwert herangezogen und mit den Ergebnissen der Milchmengenmessgeräte verglichen. Der Verlauf der ermittelten Abweichungen ist in Bild 2 für einen Zeitraum von drei Monaten exemplarisch dargestellt.

Deutlich erkennbar waren in diesem Zeitraum die Abweichungen des Gesamtgemelks und der Summe der Viertelgemelke von der Tankmenge. Hierbei ist zu beachten, dass kurzzeitige Abweichungen nicht nur durch Messungenauigkeiten bei den Milchmengenmessgeräten verursacht werden können, sondern beispielsweise auch durch Ungenauigkeiten bei der Milchentnahme durch den Tankwagen. Eine andere mögliche

Bild 2: Entwicklung der relativen Abweichungen der aufsummierten Milchmengen von der Tankmenge

Fig. 2: Development of relative deviation of the milk meters results to milk in the bulk tank



Abstand zwischen Gesamtgemelks-, Viertelgemelks- und Tankmilchmessung konnte durch eine Neukalibrierung der Milchmengenmessgeräte auf ein sehr geringes Niveau gebracht werden, trat jedoch immer wieder auf.

Fazit

Die Untersuchung zeigt, dass die unabhängige Messung der Viertelgemelke und des Gesamtgemelks unter Praxisbedingungen insbesondere bei geringen Gemelkmengen zu hohen relativen Abweichungen zwischen dem Gesamtgemelk und der Summe der Viertelgemelke führte. Diese Abweichungen dürften jedoch im praktischen Einsatz eine untergeordnete Rolle spielen, da sowohl die Anzahl der betroffenen Melkungen, als auch die absoluten Abweichungen gering waren.

Der Vergleich der Gemelkmengen mit der im Tank gemessenen Menge ist für den Landwirt häufig der einzige Hinweis auf eine eventuell vorhandene generelle Abweichung oder auf mittelfristige Trends, die auf schleichende Veränderungen bei der Technik oder auf Verschmutzungen zurückzuführen sind. Nicht erkennbar sind bei einem solchen Vergleich kurze Ausfälle des Milchmengenmessgeräts, da diese nur zu geringen Abweichungen bezogen auf die gesamte Tankmenge führen. Kurzfristige Ausfälle müssen daher über andere Kontrollmechanismen abgefangen werden. Zu nennen sind der Vergleich der Milchmengenmessgeräte untereinander, die Kontrolle des Milchflusses oder der Vergleich aktueller Parameter mit tierindividuellen Werten. So könnten Abweichungen früher erkannt und somit die für das System entscheidende Genauigkeit und Zuverlässigkeit verbessert werden.