

Frank Schneider, Ludwig Popp, Sandra Rose-Meierhöfer und Clemens Fuchs

Verfahrenstechnische und ökonomische Untersuchungen zu Melk-systemen für größere Herden

Zukunftsfähige Melksysteme müssen heute vielfältigen Anforderungen genügen. Sie sollen helfen, die Tiergesundheit zu erhalten, eine hohe Milchqualität abzuliefern und die Arbeitsbelastung ökonomisch sinnvoll zu reduzieren. Auf der Grundlage von Daten aus einer Umfrage, an der 28 Betriebe in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern mit Milchviehherden von 160–2 700 Kühen teilgenommen hatten, wurden die aktuell genutzten Melksysteme nach verfahrenstechnischen und ökonomischen Kriterien bewertet. Hierbei handelte es sich um neun Side-by-Side-Melkstände, zwei Side-by-Side-Swing-over-Systeme, sieben Karussellmelkstände, sechs Fischgräten-Melkstände, drei Automatische Melksysteme sowie einen Autotandem-Melkstand.

Schlüsselwörter

Melksysteme, große Milchkuhherden, Ersatzinvestitionen, jährlicher Arbeitsaufwand, jährliche Arbeitskosten

parlour and two are milking in a Side-by-Side-Swing-over-system. Further on seven Rotary-parlours, six Herringbone-parlours, three Automatic Milking Systems and one Auto-Tandem were found.

Keywords

Milking systems, large dairy herds, replacement investments, annual workload, annual work costs

Abstract

Schneider, Frank; Popp, Ludwig; Rose-Meierhöfer, Sandra and Fuchs, Clemens

Procedural and economic studies of milking systems for larger dairy herds

Landtechnik 66 (2011), no. 2, pp. 124-127, 3 figures, 7 references

Future-oriented milking systems have to suffice to diverse standards. They should help maintaining animal welfare, secure high quality of milk and reduce workload in an economic way. Based on data of a survey, which was joined by 28 farms in Brandenburg and Mecklenburg-Western-Pomerania, each of them with a herd from 160 to 2 700 cows. The used milking systems were rated, considering procedural and economic criteria. Nine of them use Side-by-Side

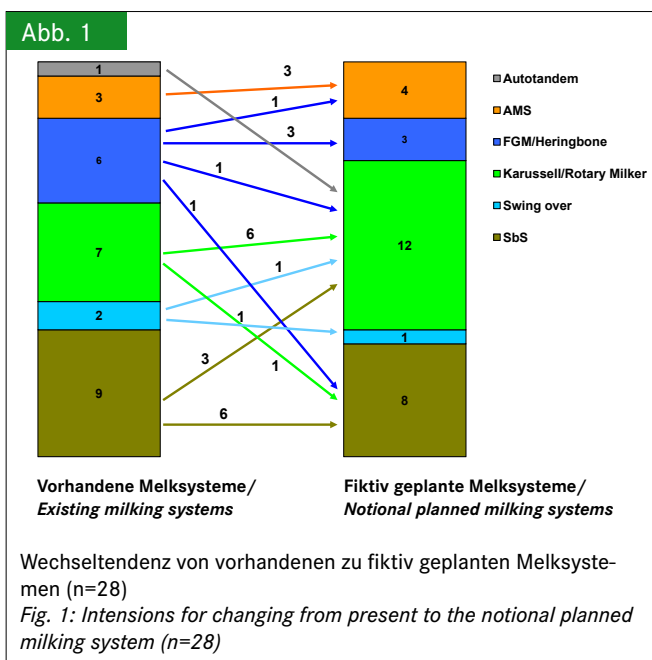
■ Massive Probleme bei der Eutergesundheit sind derzeit, direkt nach Fruchtbarkeitsstörungen, die zweithäufigste Abgangsursache für Milchkühe [1]. Weiterhin ist bekannt, dass das Melken über 50 % des gesamten Arbeitsaufwandes in der Milchviehhaltung ausmacht [2; 3]. Investitionen in neue Melkanlagen haben also großen Einfluss auf den Betriebserfolg, insbesondere wenn es bei großen Herden um Neuinvestitionen in Melktechnik geht. Der Milchviehhalter muss, je nach Form, Produktionsschwerpunkt und Philosophie seines Betriebes die individuell richtige Entscheidung im Hinblick auf Arbeitswirtschaft und Kosteneffizienz treffen. Aber auch bestehende Systeme sollten bezüglich dieser Kriterien überprüft und gegebenenfalls optimiert werden. Ziel der im Folgenden vorgestellten Arbeit war es, den aktuellen Stand der Technik darzustellen und Kosten sowie Arbeitsaufwand zu analysieren. Die hier vorgestellten Ergebnisse können bei Fragen zu Ersatzinvestitionen oder zu Neubauten von Melkzentren für die Praxis als tendenzielle Entscheidungshilfe und als objektive Informationsgrundlage für Berater und Landwirte genutzt werden.

Material und Methoden

Grundlage der Datenerhebung waren Interviews in 28 Betrieben. Es wurde ein eigens zur Thematik entwickelter Fragebogen eingesetzt. Analysiert wurden ausschließlich Milchviehbestände mit mindestens 150 Kühen, bevorzugt Lohnarbeitsbetriebe. In diesen Interviews wurden zunächst Angaben zur Milchviehhaltung, zur Verfahrenstechnik und zum derzeit verwendeten Melksystem erfasst. Des Weiteren wurden arbeitswirtschaftliche und ökonomische Daten zu Melkzeiten und Arbeitskräften sowie zu Investitionen und Betriebskosten abgefragt. Der zweite Teil der Umfrage erfasste Erwartungen und Verbesserungsvorschläge, bzw. die grundsätzliche Systemauswahl für optionale Neuplanungen entsprechender Melkanlagen. Im Rahmen der Bachelorarbeit war nur eine begrenzte Anzahl an Befragungen möglich. Die Betriebe wurden regional in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg ausgewählt. Obwohl nur wenige Systeme erfasst werden konnten, zeigen die Ergebnisse doch eindeutige Tendenzen auf.

Ergebnisse

Die vielen innerhalb der Umfrage vertretenen Karussell- und Side-by-Side-Melkstände lassen klar erkennen, dass die großen Herden derzeitig vorwiegend mit diesen beiden Systemen gemolken werden. Anscheinend sind ihre Betreiber mit der Melktechnik zufrieden. Die Gegenüberstellung von aktuell genutzten Systemen und fiktiven Neuplanungen zeigt einen eindeutigen Trend auf. Dabei ist festzustellen, dass sich für Melkkarusselle eine deutlich wachsende Nachfrage (zukünftig 43 %) abzeichnet, aber auch die Side-by-Side-Melkstände würden von fast allen bisherigen Nutzern (rund 30 %) wieder eingebaut werden. Diese Entwicklung würde zu Lasten des zukünftigen Einsatzes von Fischgräten-Melkständen gehen, die nur noch rund 11 % der Befragten bevorzugen (**Abbildung 1**).



Weiterhin ist festzustellen, dass zukünftig mehr Außenmelker-Karusselle angeschafft würden. Die Quote läge dann bei rund 58 % Außenmelker- zu 42 % Innenmelker-Karussellen.

Im Hinblick auf den Einsatz Automatischer Melksysteme (n=3) bleibt prinzipiell festzustellen, dass diese wohl eher für Herden bis ca. 250 Tiere in Betracht kommen. Obwohl AMS, bedingt durch die damit verbundenen hohen Anschaffungskosten, gesamtwirtschaftlich gesehen den anderen Systemen unterlegen sind, erleben sie momentan einen regelrechten Boom. Das liegt unter anderem an der gegenwärtig hohen Förderung, aber auch an der fortlaufenden technischen Entwicklung und der Hochwertigkeit dieser Systeme, die längst zu deren Etablierung beigetragen haben. Mit der Umstellung auf den Roboter entfällt die reine Melkarbeit in den Betrieben. Die Stallplanung sowie die tägliche Arbeitsroutine ändern sich entscheidend. Ein Großteil der anfallenden Arbeit wird in Managementaufgaben umstrukturiert, was ein hohes Maß an technischem Verständnis erfordert [4; 5].

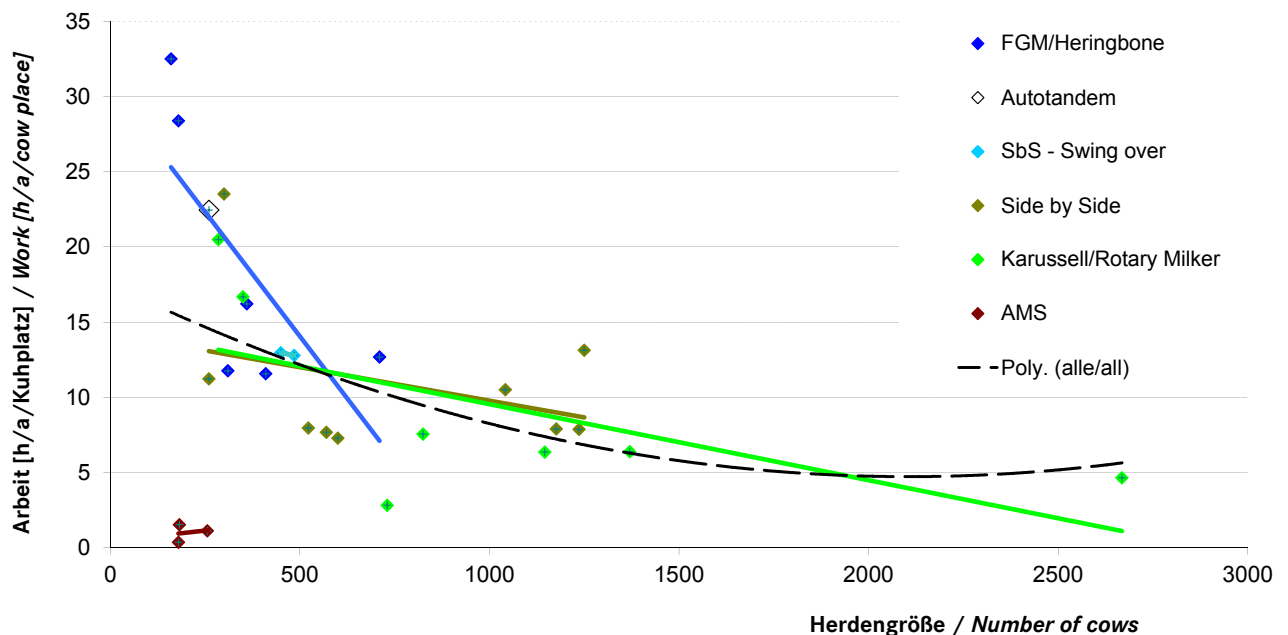
Jährlicher Arbeitsaufwand für Melken

Um den jährlichen Arbeitsaufwand für Melken (inklusive Melkstandreinigung) je Kuhplatz vergleichen zu können, werden alle Angaben vereinheitlicht auf zweimal täglich Melken umgerechnet (insgesamt neun der 28 Betriebe melken dreimal, ein weiterer sogar viermal täglich). Vor- und nachgelagerte Arbeiten, wie Kühe treiben und Liegeboxen pflegen, sind hier nicht berücksichtigt.

Eindeutig zu erkennen ist, dass bei den konventionellen Melksystemen mit zunehmender Herdengröße der jährliche Arbeitsaufwand pro Kuhplatz tendenziell sinkt. Die untersuchten Side-by-Side-Melkstände und Melkkarusselle erwiesen sich im Bereich der Herdengrößen von ca. 350–1200 Tieren als nahezu deckungsgleich. Innerhalb dieser Spanne fällt der entsprechende Arbeitsaufwand von ca. 13,2 auf ca. 8,0 Stunden pro Jahr und Kuhplatz. Die Swing-over-Melkstände fügen sich mit minimalem Mehraufwand entsprechend ihrer Herdengrößen in diesen „Trend“ ein. Bei den Karussellen als Melksystem für große Herden ermöglicht ein linearer Trend die beste Annäherung. Diese Gruppe stellt eindeutig die effizientesten Systeme. Hier erfordert Melkarbeit in Betrieben mit z.B. 1146 und 1370 Milchkühen im Mittel 6,38 Arbeitsstunden je Kuh und Jahr. In der mit 2668 Kühen größten Herde der Untersuchung wurden 4,65 Ah/Kuh und Jahr benötigt (**Abbildung 2**).

Eine absolute Ausnahme in Betracht auf Arbeitseffizienz stellt ein Betrieb mit einer Herde von 730 Kühen dar, in dem lediglich 2,83 Arbeitsstunden je Kuh und Jahr anfallen. Bei dem hier eingesetzten Melksystem handelt es sich um ein Fischgräten-Innenmelkerkarussell mit 22 Melkplätzen, die Durchschnittsleistung beträgt 95 Tiere je Stunde. Die genauen Arbeitsabläufe während der Melkvorgänge sind jedoch nicht Bestandteil dieser Untersuchung. Qualitätsmerkmale, wie beispielsweise Euterhygiene und -gesundheit konnten deshalb nicht beurteilt werden.

Abb. 2



Jährlicher Arbeitsaufwand für Melken inkl. Melkstandreinigung vereinheitlicht auf zweimal täglich Melken

Fig. 2: Annual workload for milking and cleaning unified to two milking times per day

Die Fischgräten-Melkstände erwiesen sich innerhalb dieser Untersuchung als die Systeme, in denen für die Melkarbeit vergleichsweise mehr Zeit aufgebracht wird, begründet nicht zuletzt durch die weiteren Wege von Euter zu Euter. An dieser Stelle bleibt jedoch unbedingt zu erwähnen, dass der Fischgräten-, wie auch der Tandem-Melkstand, nach wie vor die Systeme sind, in denen das Melkpersonal die bessere Übersicht über das einzelne Tier hat [6].

Im Gegensatz zu den konventionellen Systemen schneiden die Automatischen Melksysteme im Hinblick auf den betrachteten Jahresarbeitsaufwand erwartungsgemäß am besten ab, da hier lediglich das Reinigen der Roboter sowie die Managementaufgaben in die Bewertung eingehen.

Jährliche Gesamtkosten

Grundlage der Berechnung der jährlichen Gesamtkosten bezogen auf die produzierte Rohmilch (Basis: Ø-LKV-Ergebnisse) ist die Ermittlung der Summe der jährlichen Kosten für die eingesetzte Melktechnik. Diese besteht aus den jährlichen Kosten (Reparatur und Wartung + AfA + Zinsansatz) und den Arbeitserledigungskosten (Melken inklusive Reinigen des Melkstandes).

Insgesamt ersichtlich ist, dass bei größer werdenden Herden die jährlichen Kosten für die eingesetzte Melktechnik je produziertem kg Milch sinken. Deutlich zu erkennen ist jedoch auch, dass nahezu alle Melkkarusselle und die meisten Werte der Side-by-Side-Melkstände, vor allem ab Herdengrößen von mehr als 500 Kühen, auf einem deutlich niedrigerem Kostenniveau liegen als die Fischgräten- und Swing-over-Melkstände sowie die Automatischen Melksysteme (**Abbildung 3**).

Hieraus lässt sich prinzipiell schließen, dass für Herdengrößen von ca. 150–250 Milchkühen Melkroboter relativ günstig sein können (ca. 2,3–2,9 €-Cent Kosten je kg Milch). Im anschließenden Bereich von ca. 250–650 Tieren sind eher Side-by-Side-Melkstände zu empfehlen, hier liegen die Kosten zwischen knapp 1,2 und rund 1,6 €-Cent je kg Milch.

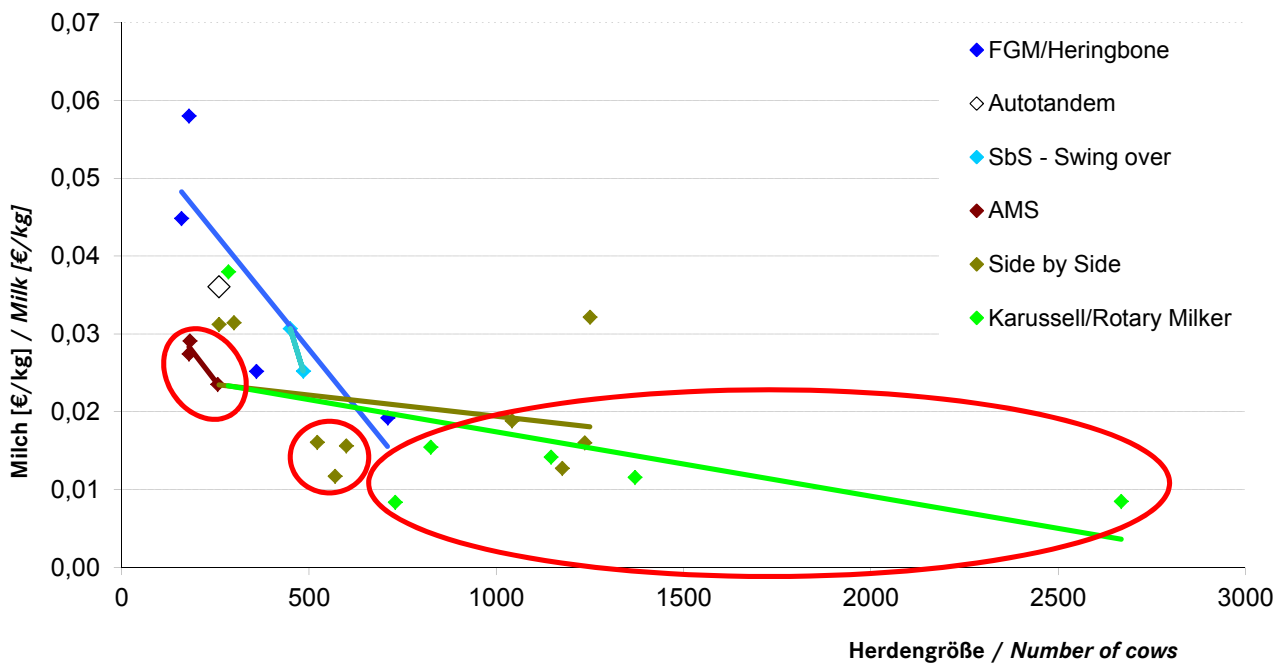
Die Melkkarusselle stellen bei Herdengrößen ab ca. 650 Tieren mit 0,85 €-Cent anteiligen Produktionskosten die günstigsten Systeme mit wahrscheinlich fallender Tendenz dar.

Ein weiteres Argument für die Verwendung von Automatischen Melksystemen für die kleineren Herden und den Einsatz von Side-by-Side-Melkständen in den mittelgroßen Herden stellt die Erweiterbarkeit der Module dar. Vor allem die AMS als Einboxenanlagen können bei Vergrößerung der Herden meistens problemlos an die Bestände angepasst werden [7]. Bei Karussellmelkständen ist diese Option bedingt durch ihre Bauart nicht gegeben. Hier müsste von vornherein eine Herdenvergrößerung eingeplant oder ein Neubau in Betracht gezogen werden.

Schlussfolgerungen

Wie sich an den Beispielen dieser Untersuchung zeigt, können Milchviehherden bis zu einer Größenordnung von ca. 250 Tieren gut mit Automatischen Melksystemen gemolken werden. Für die mittelgroßen Herden dieser Untersuchung, bis ca. 650 Kühe, erwiesen sich Side-by-Side-Melkstände als geeignet. Weiterhin zeigt die Auswertung, dass große Herden (ab ca. 650 Kühe) effektiv in Melkkarussellen gemolken werden können. Die hierbei anfallenden Fixkosten bei zunehmender Herdengröße sind im Vergleich zu anderen Systemen extrem niedrig. Der bereits zu

Abb. 3



Jährliche Gesamtkosten der eingesetzten Melktechnik je produziertem kg Milch

Fig. 3: Total annual costs of the milking system per kg produced milk

Anfang der Untersuchung beobachtete Trend zu den Karussellmelkständen erwies sich somit als gerechtfertigt.

Auch wenn im Karussell die höchsten Anforderungen an das Melkpersonal gestellt werden, handelt es sich hierbei um das Melksystem, welches für eine große Spanne von Herdengrößen (bereits ab ca. 300 Kühe) aus verfahrenstechnischer wie auch ökonomischer Sicht erfolgreich eingesetzt werden kann.

Der nächste Entwicklungsschritt, automatisches Melken im Karussell wurde der Fachwelt bereits vorgestellt. Ob sich dieses Verfahren langfristig etabliert, wird die Praxis zeigen. Denkbar wären auch hier modulare Nachrüstätze für bereits bestehende Systeme.

Literatur

- [1] Grohans, F.: Welchen Einfluss haben verschiedene Leistungsparameter auf die Verteilung der Abgangsursachen und der Nutzungsdauer von Milchkühen? <http://opus.bsz-bw.de/fhnu/volltexte/2010/1189/pdf/Bachelorthesis.pdf>, Zugriff am 25.11.2010
- [2] Heier, J.: Tiergerechte Melkstände (2005). Milchpraxis 43(1), S. 27-29
- [3] Kümmel, A. (2005): Arbeitszeitbedarf in der Rinderhaltung – Erhebungen in Praxisbetrieben, ITT „Arbeitszeitmanagement in wachsenden Herden“, S. 2
- [4] Harms, J. (2009): Automatisches Melken – Stand der Technik und Entwicklungstendenzen. ART-Schriftenreihe 9, 2. Täglicher Melktagung, S. 110
- [5] N.N. (2010): DLG-Mitteilungen 225(11), EuroTier-Neuheitenmagazin, Technik Rind, S. 6-7
- [6] Fahr, R.-D.; v. Lengerken, G. (Hg.) (2003): Milcherzeugung: Grundlagen – Prozesse – Qualitätssicherung. Frankfurt am Main, Deutscher Fachverlag, S. 405
- [7] Harms, J. (2009): Herangehensweise an die Planung von Automatischen Melksystemen. 10. Jahrestagung der WGM, 15.-17.09.2009, Dresden, S. 18

Autoren

Dipl.-Ing. Architekt, B.Sc. agr. Frank Schneider hat seine Bachelorarbeit zum Thema dieses Beitrages im Fachgebiet Verfahrenstechnik Tierproduktion, Fachbereich Agrarwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften der Hochschule Neubrandenburg verfasst und ist derzeit Projektmitarbeiter am Institut für Landtechnik und Tierhaltung der Bayerischen Landesanstalt (LfL-ILT), Prof.-Dürnwächter-Platz 2, 85586 Poing/Grub, E-mail: frank.schneider@lfl.bayern.de

Prof. Dr. agr. Ludwig Popp ist Professor für Landtechnik am Fachbereich Agrarwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften der Hochschule Neubrandenburg, Brodaer Straße 2, 17033 Neubrandenburg, E-mail: LPo@hs-nb.de

Dr. rer. agr. Sandra Rose-Meierhöfer ist wissenschaftliche Mitarbeiterin der Abteilung Technik in der Tierhaltung des Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e.V., Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam, E-mail: srose@atb-potsdam.de

Prof. Dr. sc. agr. Clemens Fuchs ist Professor für Landwirtschaftliche Betriebslehre am Fachbereich Agrarwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften der Hochschule Neubrandenburg, Brodaer Straße 2, 17033 Neubrandenburg, E-mail: cfuchs@hs-nb.de