

# Nutzung technischer Unterstützungssysteme im Herdenmanagement beim Einsatz automatischer Melksysteme

Hauke Bronsema, Gjettsje Sijbesma, Ludwig Theuvsen

Georg-August-Universität Göttingen  
Department für Agrarökonomie und Rurale Entwicklung  
Arbeitsbereich Betriebswirtschaftslehre des Agribusiness  
Platz der Göttinger Sieben 5  
37073 Göttingen  
hbronse@gwdg.de

**Abstract:** Automatische Melksysteme (AMS) sind weltweit ein in der Praxis inzwischen etabliertes System der Melktechnik. Die Automatisierung hat jedoch nicht nur Auswirkungen auf den Prozess des Melkens, sondern beeinflusst in erheblichem Maße das gesamte Management der Milchviehherde. Manuelle und geistige Routinearbeiten werden zunehmend von der Technik übernommen. Mittels Sensortechnik können umfassende Informationen zum Einzeltier bereitgestellt werden. Im Rahmen einer empirischen Untersuchung werden daher Betriebe mit AMS befragt, in welchem Umfang sie auf technische Unterstützungssysteme als Managementhilfe zurückgreifen. Weiterhin wird auf die Anwenderfreundlichkeit der Software als wichtiges Element der Informationsbereitstellung von AMS eingegangen.

## 1. Einleitung

Automatische Melksysteme finden in der landwirtschaftlichen Praxis zunehmend stärkere Verbreitung [La12]. Ein Anteil von knapp 50 % an den Neuinvestitionen im Bereich der Melktechnik in Deutschland unterstreicht die große Bedeutung dieser Systeme für die zukünftige Milchproduktion [Pa08]. Als wichtigste Gründe für die Einführung der automatischen Melktechnik konnten die Reduktion und Flexibilisierung der Arbeitszeit in der traditionell durch eine hohe Arbeitsintensität gekennzeichneten Milchviehhaltung identifiziert werden [Ma04]. Neben dem Umfang verändert sich ebenfalls die Ausprägung der zu erledigenden Tätigkeiten. Im Gegensatz zu vorwiegend manuellen Tätigkeiten bei konventionellen Melksystemen richtet sich der Fokus beim Einsatz von Melkrobotern verstärkt auf Managementtätigkeiten [DR04]. Die Komplexität der Anwendung eines automatischen Melksystems liegt damit nicht nur im Einsatz einer neuen Melktechnik, sondern in einer kompletten Umgestaltung des Herdenmanagements in den Bereichen Fütterung, Tiergesundheit und Arbeitsorganisation. Die Software des Melkroboters kann hierbei durch die Zusammenführung von verschiedenen Informationen und Parametern, die durch Sensoren erfasst werden, zahlreiche Anhaltspunkte für das Management des Milchviehbestandes liefern. Die Anforderungen an den Landwirt als Anwender

verändern sich elementar von der sinnlichen Erfassung bei manuellen Tätigkeiten hin zur computergestützten Identifikation von Anomalitäten im Produktionsprozess [HO03]. Die Herausforderung liegt in der effektiven Nutzung und Interpretation der vorhandenen Informationen [NHP09]. Bisher standen eher sozio-ökonomische Aspekte des automatischen Melkens, Motive für die Einführung von Melkrobotern oder produktionstechnische Gesichtspunkte im Fokus wissenschaftlicher Studien [HHM04, Ma04, DFR03]. Der Themenkomplex Nutzung und Management von Informationen, die durch automatische Melksysteme bereitgestellt werden, hat bisher nur wenig wissenschaftliche Beachtung gefunden.

Ziel unserer empirischen Untersuchung in den Bundesländern Hessen und Niedersachsen ist es daher aufzuzeigen, welche technischen Möglichkeiten AMS in Praxisbetrieben bieten und inwieweit diese Optionen von den Anwendern genutzt werden.

## **2. Studiendesign und Stichprobenbeschreibung**

Im Rahmen der empirischen Erhebung wurden im Sommer 2011 insgesamt 42 Betriebe in Niedersachsen und Hessen befragt. Der Fragebogen beinhaltete in erster Linie geschlossene Fragestellungen, zusätzlich waren an einigen Stellen quantitative Angaben zu tätigen.

Bei den teilnehmenden Betrieben handelt es bis auf einen Betrieb ausschließlich um Haupteinwerbsbetriebe, in denen die Milchviehhaltung mit durchschnittlich 76 % einen eminenten Anteil zum landwirtschaftlichen Gesamteinkommen beiträgt. Die Herdengröße beträgt im Mittel 104 Kühe, wobei die Kuhzahl des Einzelbetriebes im Wesentlichen von der Anzahl der installierten Melkboxen abhängt. 73,1 % der Probanden melken mit einem AMS, 19,5 % der Betriebe mit zwei AMS und 7,4 % der Teilnehmer verfügen über drei Melkboxen. Die durchschnittliche Auslastung je Melkbox liegt bei 60 Tieren. Die Teilnehmer verfügen über einen überdurchschnittlich hohen Ausbildungsstand; 75,6 % haben einen Meister oder Hochschulabschluss.

## **3. Empirische Ergebnisse**

Die von den Landwirten eingesetzten Systeme sind im Durchschnitt ca. 3,3 Jahre alt, so dass die Betriebe bereits auf eine gewisse Erfahrung im Einsatz von AMS zurückblicken können. Die Umstellung auf die neue Melktechnik wird in der Retrospektive recht positiv beurteilt. Erhöhte Abgangsrate von Tieren aufgrund mangelnder Kompatibilität zum neuen System konnten 80 % der befragten Landwirte nicht feststellen. Die Gewöhnung an die neue Technik empfanden 78 % der Teilnehmer als problemlos. Ebenso wird von 65 % konstatiert, dass es nicht lange dauerte, bis sich die Betriebsabläufe nach Einführung des Melkroboters eingespielt hatten. Diese recht günstigen Beurteilungen speisen sich allerdings nicht aus einer gleichermaßen hohen Technikaffinität, wie eine Zustimmung von lediglich 41,5 % der Teilnehmer zum Statement „Ich arbeite gerne mit Technik.“ belegt. Die Unterstützung durch die Herstellerfirma wird im Zusammenhang mit

der Systemeinführung am kritischsten beurteilt. Als eindeutig ausreichend beurteilen lediglich 41,4 % der Probanden den technischen Support; allerdings empfanden auch nur 14,6 % die technische Unterstützung als unzureichend.

Bezüglich der sensorischen Überwachungsmöglichkeiten zur Tiergesundheit ist in allen Anlagen die Messung der elektrischen Leitfähigkeit als Indikator für Euterkrankheiten vorhanden. Mit 64,3 % verfügt die Mehrzahl der Systeme über eine Brunstaktivitätsmessung. Weniger verbreitet sind die Messung der Wiederkauaktivität (28,6 %), die Erfassung der Milchinhaltsstoffe (16,7 %), die Möglichkeit zum Wiegen der Tiere (14,3 %) und die genaue Messung des somatischen Zellgehaltes (11,9 %). Die durch die Sensortechnik aufgezeichneten Parameter können den Landwirt bei der frühzeitigen Identifikation von Problemen im Bereich der Tiergesundheit unterstützen. Im Rahmen der empirischen Untersuchung wurde daher ermittelt, wie hilfreich die Befragten die Informationen, die durch das AMS bereitgestellt werden, in den Bereichen Tiergesundheit und Fruchtbarkeit einstufen (vgl. Tabelle 1).

<b>Technische Überwachungsmöglichkeiten als Frühwarnsystem für...</b>	$\bar{y}^1$	$s^2$
Klauengesundheit, Lahmheiten	1,74	0,99
Stoffwechselkrankheiten	2,66	1,26
Fruchtbarkeit, Brunsterkennung	2,43	1,13
Eutergesundheit	3,00	1,21

Tabelle 1: Unterstützung im Tiergesundheitsmanagement durch das AMS; <sup>1</sup>  $\bar{y}$ = Mittelwert auf einer Skala von „1 = sehr hilfreich“ bis „5 = überhaupt nicht hilfreich“; <sup>2</sup>  $s$ = Standardabweichung

Als besonders hilfreiches Frühwarnsystem sehen die Landwirte die durch das AMS gelieferten Informationen im Bereich der Eutergesundheit an ( $\bar{y}$ =1,74;  $s$ =0,99). Auch im Bereich der Fruchtbarkeit bzw. Brunsterkennung ( $\bar{y}$ =2,43;  $s$ =1,13) und zur Identifizierung von Stoffwechselkrankheiten ( $\bar{y}$ =2,66;  $s$ =1,26) empfinden die Mehrzahl der Befragten die dank des AMS verfügbaren Daten als hilfreiche Managementunterstützung. Für die frühzeitige Erkennung von Klauenkrankheiten werden die sensorischen Erfassungsmöglichkeiten des AMS als unbedeutender eingestuft ( $\bar{y}$ =3,00;  $s$ =1,21).

<b>Statements zum Umgang mit der Software des automatischen Melksystems</b>	$\bar{y}^1$	$s^2$
Ich nutze die Möglichkeiten der zugehörigen Software voll aus.	2,57	0,7
Ich habe den Umfang an Arbeit mit der Software bzw. am PC unterschätzt.	3,76	0,82
Ich habe keine Schwierigkeiten mit der Software.	2,07	0,78
Ich habe ausreichend Unterstützung von meinem Hersteller im Umgang mit der Software.	2,79	0,78

Tabelle 2: Softwarenutzung im automatischen Melksystem; <sup>1</sup>  $\bar{y}$ = Mittelwert auf einer Skala von „1= stimme voll und ganz zu“ bis „5 = „lehne voll und ganz ab“; <sup>2</sup>  $s$ = Standardabweichung

Die Nutzung der Informationen, die durch AMS bereitgestellt werden, ist in wesentlichem Maße von einem souveränen Umgang mit der Software des Systems abhängig (vgl. Tabelle 2). Der Großteil der Landwirte gibt hierbei an, keine Schwierigkeiten bei der Arbeit mit der Software zu haben ( $\bar{y}$ =2,07;  $s$ =0,78). Auch zeigen die meisten Befragungsteilnehmer, dass sie sich bereits im Vorfeld auf den Umfang der PC-Arbeit eingestellt hatten ( $\bar{y}$ =3,76;  $s$ =0,82). Die Befragten sehen dennoch zum Teil Möglichkeiten, die

zur Verfügung gestellte Software besser auszunutzen ( $\bar{y}=2,57$ ;  $s=0,7$ ). Kritisch wird auch die Unterstützung durch die Herstellerfirma beim Umgang mit der Software gesehen ( $\bar{y}=2,79$ ;  $s=0,78$ ). Nur 41,1 % der Befragten sehen sich hier ausreichend unterstützt.

#### 4. Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung geben einen ersten Einblick in die Nutzung der durch Sensoren bereit gestellten Daten in AMS. Es zeigte sich, dass Landwirte sich nach Einführung eines AMS relativ schnell an das neue Management gewöhnt haben. Bei der Ausstattung der AMS ist die Messung der elektrischen Leitfähigkeit Standard, darüber hinausgehende technische Features sind weniger verbreitet, beeinflussen aber maßgeblich die Möglichkeiten zur Unterstützung des Herdenmanagements. Potenziale bieten sich in Form einer umfassenderen Anwendung der Software, da hier viele der befragten Landwirte für sich noch Verbesserungspotenziale erkennen. Insbesondere die Herstellerfirmen, deren Unterstützung bei der Softwareanwendung zum Teil bemängelt wurde, sind im Interesse einer langfristigen Kundenbindung gefragt, die landwirtschaftlichen Kunden im Rahmen einer „After-Sales-Betreuung“ optimal zu begleiten.

#### Literaturverzeichnis

- [DFR03] De Jong, W., Finnema, A., Reinemann, D.J.: Survey of Management Practices of Farms Using Automatic Milking Systems in North America. ASAE Meeting Presentation, ASAE International Meeting, Las Vegas, 27.-30.07 2003.
- [DR04] De Koning, K., Rodenburg, J.: Automatic Milking: State Of the Art in Europe and North America. In (Meijering, A., Hogeveen, H., De Koning, K., Hrsg.): Automatic Milking – a Better Understanding. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, 2004, S. 27-37.
- [HHM04] Hogeveen, H., Heemskerk, K., Mathijs, E.: Motivations of Dutch Farmers to Invest in an Automatic Milking System or a Conventional Milking Parlour. In (Meijering, A., Hogeveen, H., De Koning, K., Hrsg.): Automatic Milking – a Better Understanding. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, 2004, S. 56-61.
- [HO03] Hogeveen, H., Ouweltjes, W.: Sensors and Management Support in High-technology Milking. In: Journal of Animal Science, 2003, 81. Jg., S. 1-10.
- [La12] Lassen, B.: Zusammenhang zwischen Betriebsstruktur, Melktechnik und Produktivität – Ergebnisse einer europaweiten Befragung von Milcherzeugern. In: Berichte über Landwirtschaft, H. 1/2012 (im Druck).
- [Ma04] Mathijs, E.: Socio-economic Aspects of Automatic Milking. In (Meijering, A., Hogeveen, H., De Koning, K., Hrsg.): Automatic Milking – a Better Understanding. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, 2004, S. 46-55.
- [NHP09] Natrop, C., Holsteg, M., Pries, M.: Der Melkroboter: Ein Buch mit sieben Siegeln. In: LZ Rheinland, Ausgabe 42-2009, S. 27-31.
- [Pa08] Pache, S.: Umstieg zu automatischen Melksystemen. Fachbeitrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie anlässlich des ersten Anwendungseminars „Automatisch Melken“ am 28.04.2008 in Köllitsch. URL: [http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/BZ\\_Umstieg\\_zu\\_Automatischen\\_Melksystemen2.pdf](http://www.landwirtschaft.sachsen.de/landwirtschaft/download/BZ_Umstieg_zu_Automatischen_Melksystemen2.pdf), Abruf: 22.8.2011.