

Ernst Bohlsen und Rudolf Artmann, Braunschweig

# Erfahrungen mit einem AMS-Mehrboxensystem

*Das Interesse der Milchviehhalter an automatischen Melksystemen (AMS) nimmt zu, zumal unter Praxisbedingungen die ersten Anlagen bereits zufriedenstellende Arbeitsergebnisse bezüglich Ansetzerfolg, Betriebssicherheit und eingeschränkt auch hinsichtlich Arbeitersparnis liefern. Eine Vorzüglichkeit von AMS gegenüber herkömmlichen Melksystemen ist bei den derzeitigen hohen Anschaffungspreisen und der bestehenden Unsicherheit hinsichtlich der tatsächlich realisierbaren Milchleistungssteigerung durch mehrmaliges Melken nicht gegeben. Es scheinen vor allem sozio-ökonomische Aspekte kaufentscheidend zu sein.*

Dipl.-Ing.agr. Rudolf Artmann und Dipl.-Ing.agr. Ernst Bohlsen sind am Institut für Betriebstechnik der FAL, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig, als wissenschaftliche Mitarbeiter tätig.

## Schlüsselwörter

Automatische Melksysteme, Funktionsfähigkeit, Tierverhalten, Arbeitswirtschaft, Kosten

## Keywords

Automatic milking systems (AMS), function ability, animal behaviour, labour management, costs

Literaturhinweise sind vom Verlag unter LT 99321 erhältlich oder über Internet <http://www.landwirtschaftsverlag.com/landtech/local/fliteratur.htm> abrufbar.

Mittlerweile sind drei AMS auf dem Markt und zwei Melkmaschinenhersteller stehen mit ihren Systemen vor der Markteinführung. AMS entbinden von der zweimal täglich durchzuführenden Melkarbeit, sollen Arbeitseinsparungen und höhere Milchleistungen ermöglichen und aufgrund des selbstbestimmten Melkrhythmus tiergerechter sein. In einem vom BML finanziell geförderten FuE-Vorhaben werden zwei AMS mit drei oder vier Melkboxen in landwirtschaftlichen Betrieben wissenschaftlich begleitet. Ziel der Arbeiten ist es, die Auswirkungen von AMS auf Tier, Arbeitswelt und Produktionskosten zu quantifizieren. Nachfolgend werden Erfahrungen und Ergebnisse nach derzeitigem Kenntnisstand vorgestellt.

## Betriebe und eingesetztes AMS

Eine kurze Charakterisierung der AMS-Betriebe gibt Tabelle 1. Von beiden Betrieben wird das bisher einzige kommerziell verfügbare AMS mit Mehrboxentechnik der Fa. Prolion eingesetzt. Ein weiteres System dieses Typs wurde am 23. März 1999 von der Fa. Westfalia Landtechnik vorgestellt.

Die dem genutzten AMS zugrunde liegende Technik ist in [1] beschrieben. Während die Erstversion der installierten AMS die ermolke Milch sofort in den Tank ableitete, wird in der Version 2, die in Kürze in beiden Betrieben die vorherige Anlage ersetzt, das Gemelk grundsätzlich an der Melkbox zwischengespeichert. Neben einer Softwareaktualisierung wurden in erster Linie das Melkmodul und die Milchableitung verändert. Den nachfolgenden

Merkmal	Betrieb	
	A	B
Betriebstyp	Ackerbau/ Milchvieh	Milchvieh
Betriebsgröße [ha]	200	80
Arbeitsbesatz [AK/100 ha]	1,9	2,4
Laufstallform	4-reihig	4-reihig
AMS-Anordnung	Giebelseite, parallel quer zur Stalllänge	
Boxenanzahl	4	3
Anzahl Kühe	130	90
Milchquote [kg]	820000	650000
Milchleistung vor AMS-Nutzung [kg]	7785	7060

Tab. 1: Profil der Betriebe mit AMS

Table 1: Profile of the farms with AMS

Ergebnissen liegt die Technik der Erstanlagen zugrunde.

## Funktionsfähigkeit der Technik

Ein Kriterium für die Funktionstüchtigkeit ist der Ansetzerfolg, definiert als Anteil an Melkungen, den das AMS selbsttätig durchführt. Im Betrieb B liegt der mittlere Ansetzerfolg in den Monaten November 1997 bis Juli 1998 zwischen 71 und 79 %, (Bild 1). Bei diesem Kriterium schneidet der Betrieb A wesentlich schlechter ab.

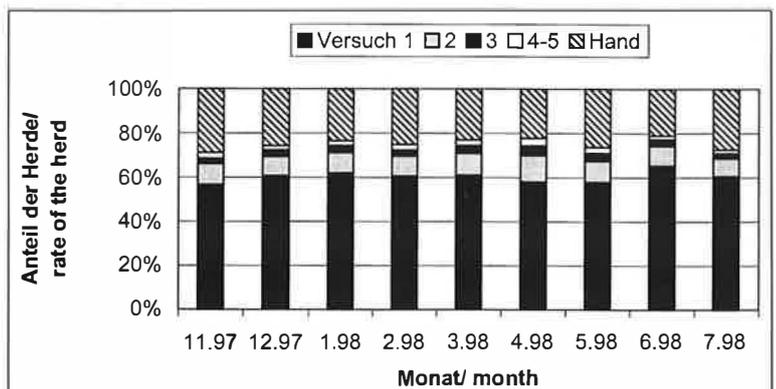
## Tierverhalten

Eine Auswertung der Daten in der Zeitspanne vom November 1997 bis Juli 1998 zeigt bezüglich der mittleren Besuche des AMS im Tagesverlauf zwei deutliche Spitzen (Bild 2). Sie werden durch den Tagesrhythmus der Tiere und das Melken der Problemkühe vor den Reinigungszeiten hervorgerufen. Insbesondere zu Beginn des Tages und nach der Mittagszeit ist der Kuhdurchsatz deutlich verringert. Der stärkere Einbruch in der Mittagszeit im Betrieb B ist durch die Reinigung des Milchtanks und Weidehaltung bedingt. Der Betrieb besitzt keinen Zwischenstank. Durch die teils biologisch, teils technisch bedingten Unregelmäßigkeiten konnte der theoretisch mögliche Durchsatz von AMS bisher nicht erreicht werden.

Auch bei der mittleren Anzahl Melkungen/Tier und Tag und den Zwischenmelkzei-

Bild 1: Erfolgsquote beim automatischen Ansetzen im Betrieb B

Fig. 1: Success rate for automatic attachment in Farm B



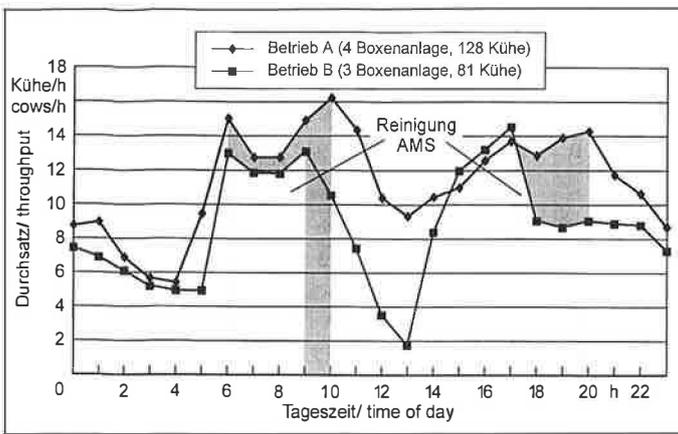


Bild 2: Verteilung der Melkungen

Fig. 2: Distribution of milkings

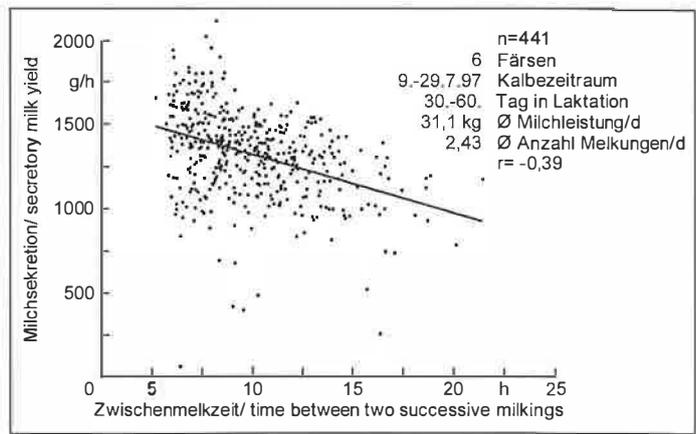


Bild 3: Milchproduktion und Zwischenmelkzeiten

Fig. 3: Milk yield and milking interval

Parameter	Einheit	Mehrboxenanlage Anzahl Melkboxen				Einboxen- anlage Freedom
		1	2	3	4	
Kosten:						
Anschaffungspreis	DM	270000	340000	410000	480000	220000
Servicevertrag	DM/Jahr	7000	8000	9000	10000	5000
Melkapazität	Kühe/Tag	bis 60	bis 90	bis 120	bis 150	bis 60

Tab. 2: Anschaffungspreis und Servicevertragskosten des AMS ohne MWSt. mit Angaben der Melkkapazität des einzelnen Systems (Firmenangaben, November 1998.)

Table 2: Purchasing price and service contract costs for AMS with figures on milking capacity of the systems (without value added tax; company figures, November 1998)

ten bestehen erhebliche Unterschiede zwischen den Betrieben. Im Betrieb A werden durchschnittlich 64 % der Kühe innerhalb von 12 h mindestens einmal gemolken, beim Betrieb B sind es 82 %.

Vom Mai 1997 bis August 1998 wurden mit der Vier-Boxenanlage im Mittel 259 (Spannweite der Tageswerte: 108 bis 348) Melkungen/d, das sind 2,1 (1,0 bis 2,6) Melkungen/Kuh bei 123 (100 bis 139) zu melkenden Kühen erreicht. Die entsprechenden

Werte für die Drei-Boxen-Anlagen in den Monaten November 1997 bis Juli 1998 liegen bei 208 (162 bis 261) Melkungen/d, das sind 2,6 (2,2 bis 3,0) Melkungen/Kuh bei 81 (71 bis 89) zu melkenden Kühen.

### Leistungsveränderung durch AMS-Einsatz

Aus den zurückliegenden Jahresabschlüssen der Milchleistungsprüfung ist bei beiden Betrieben eine abnehmende Milchleistung der Herde festzustellen. Dieser Trend setzte schon lange vor der Einführung des AMS ein, wurde aber auch durch die AMS-Nutzung nicht gestoppt. Da vielfältige Faktoren auf die Leistungsentwicklung der Herde einwirken, wird versucht, durch Quantifizierung der veränderten Milchsekretionsrate in Abhängigkeit von der Zwischenmelkzeit eine Aussage über die Wirkung veränderter Melkintervalle und damit des automatischen Melkens zu gewinnen.

Erste Auswertungen zur Abhängigkeit der Gemelkmenge von der Zwischenmelkzeit zeigen einerseits eine sehr große Streubreite, aber auch einen eindeutigen Rückgang der Milchsekretion bei längeren Zwischenmelkzeiten (Bild 3). Ausgehend von einem linearen Trend bringt bei den Färsen eine Erhöhung der Melkungen/d von zwei auf drei gegenüber einem zweimaligen Melken eine Erhöhung der Milchleistung um 11 %.

### Arbeitswirtschaft

Für Betrieb A wurde ein Arbeitszeitbedarf für Melktätigkeiten von etwa 3 min/Kuh und Tag, für Betrieb B von etwa 2 min/Kuh und Tag festgestellt. Vergleicht man diesen ermittelten Arbeitszeitaufwand mit dem, der bei Einsatz konventioneller Melktechnik erforderlich wäre (Bild 4), so ergibt sich für den größeren Betrieb ein um 29 % höherer Arbeitsaufwand. Der andere Betrieb spart dagegen mehr als ein Viertel der Arbeitszeit gegenüber konventionellem Melken. Die Ursachen sind im System selbst nebst Service, im Selektionsgrad der Herde, der Herdengröße sowie im Management zu suchen.

### Investition und Betriebskosten

Die derzeitigen Preise für eine Mehrboxenanlage der Version 2 gehen aus Tabelle 2 hervor.

Für einen Kostenvergleich besonders wichtig ist die Veränderung der variablen Kosten durch das neue Melksystem. Nach Messungen im Betrieb A betrug der Stromverbrauch für das AMS ohne Milchkühlung 0,78 kWh je Kuh und Tag oder 38,5 Wh je kg abgelieferte Milch. Der Energieverbrauch liegt damit um ein Vielfaches höher als bei konventionellen Melksystemen.

Der Wasserverbrauch des 4-Boxen-AMS zum Reinigen der Melkanlage betrug bei 2,4 Reinigungen/d 779 l/d. Als Heißwasserverbrauch wurden 352 l/d gemessen, dabei wurde der Boiler zu etwa 88 % aus der Wärmerückgewinnungsanlage gespeist.

Ein nicht zu unterschätzender Kostenfaktor sind die Telefongebühren in den ersten Nutzungsmonaten des AMS. Im Betrieb A haben sie sich gegenüber der Zeit vor der AMS-Anschaffung in etwa verdoppelt.

Neuere vergleichende Kostenbetrachtungen wurden von [2, 3] durchgeführt. Insbesondere Nutzungsdauer, variable Kosten, Gebäudeeinsparung und Kraftfutterstationen, aber auch Ausstattung des konventionellen Melkstandes werden oft sehr unterschiedlich angesetzt. Bei Nutzung der Kostenbetrachtung für eigene Entscheidungen ist sorgfältig auf die Annahmen zu achten.

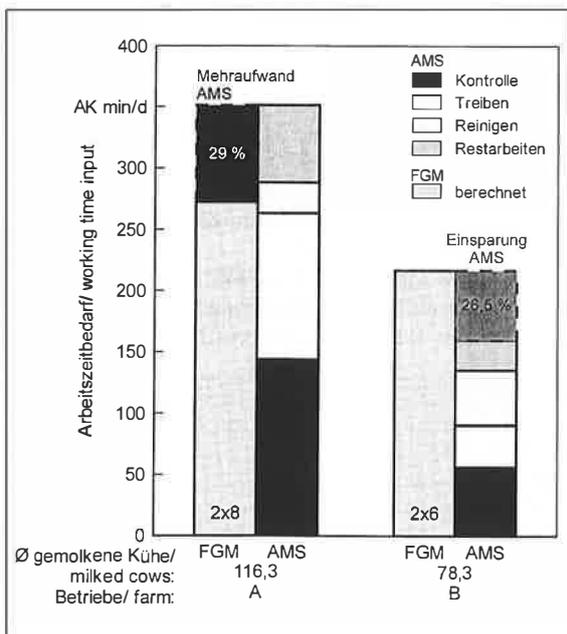


Bild 4: Arbeitswirtschaft bei AMS-Einsatz

Fig. 4: Labour management and AMS