Zeitschrift: Landtechnik Schweiz Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 64 (2002)

Heft: 2

Artikel: Automatische Melksysteme AMS

Autor: Kaufmann, Robert / Ammann, Helmut / Hilty, Richard

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1080730

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 18.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Zurzeit sind in der Schweiz gegen 20 Melkroboter, im Folgenden Automatische Melksysteme (AMS) genannt, von drei Herstellern in Betrieb. Die Erfahrungen und Forschungsarbeiten mit diesen Anlagen fassen die FAT-Mitarbeiter in zwei Teilen in der «Schweizer Landtechnik» zusammen.

Automatische Melksysteme AMS

Teil 1: (erschienen in der Januarausgabe): Verfügbare technische Lösungen, Einsatzgrenzen seitens der Melkkapazität, bauliche Konsequenzen und die besonderen Anforderungen zur Sicherung der Milchqualität.

Teil 2: Arbeitswirtschaft und Wirtschaftlichkeit (Februarausgabe)

Autoren: Robert Kaufmann, Helmut Ammann, Richard Hilty, Dusan Nosal und Matthias Schick, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarwirtschaft und Landtechnik (FAT), Tänikon, CH-8356 Ettenhausen

Arbeitswirtschaftliche **Ergebnisse**

Auf sieben Betrieben konnte der Arbeitszeitbedarf von Ein- und Zweiboxenanlagen gemessen werden (Abb. 1). Es wird erkennbar, dass im Wesentlichen Kontroll- und Reinigungsarbeiten anfallen. Die eigentlichen Melkarbeiten sind nur noch mit einem geringen Anteil von 14% an der Gesamtarbeit vorhanden. Auffallend ist der Anteil an nicht oder nur bedingt planbaren Arbeiten am AMS. Dieser macht mit

23% nahezu ein Viertel der Tagesarbeit von 2,6 AKmin ie Kuh aus. Dennoch liegen die zeitlichen Einsparungen gegenüber konventionellen Melksystemen mit Melkständen bei mehr als 25%, wobei dies erst ab einer Herdengrösse von 35 Kühen ailt.

Das Handansetzen der Melkbecher ist in einigen AMS möglich. Sind mehrere Kühe eines Bestandes davon abhängig, kann sich der zusätzliche Arbeitszeitaufwand ganz erheblich erhöhen. Das Gleiche gilt, wenn Kühe das System nicht selbstständig betreten, sondern bei den regelmässigen Kontrollen erfasst und nachgetrieben werden müssen. Damit sind auch wieder periodisch auszuführende Arbeiten verbunden, von denen man sich mit einem AMS zu befreien sucht.

Betriebliches Management

Die Umstellung auf ein automatisches Melksystem beeinflusst den Arbeitsablauf des Landwirtschaftsbetriebes wesentlich. Das zweimal



Der wirtschaftliche AMS-Einsatz beschränkt sich auf das Segment des spezialisierten Milchviehhaltungsbetriebs im einem oberen Leistungsniveau.

tägliche Melken zu festen Zeiten am Morgen und am Abend entfällt. Die Arbeit verlagert sich von anstrengender körperlicher Tätigkeit im Melkstand hin zu geistig

anspruchsvollen Tätigkeiten, insbesondere beim Beobachten der Tiere, aber auch am PC. Dies bedeutet einerseits Freiräume für andere Tätigkeiten: So muss zum Beispiel

die Heu- oder Getreideernte nicht für die Melkarbeiten unterbrochen werden. Andererseits entsteht durch den Einsatz des AMS eine mentale Belastung durch die Ungewissheit über die Funktionssicherheit des Melksystems. Störungen am AMS können immer auftreten auch während der Nacht - und sind unmittelbar zu beheben, da meist kein alternatives Melkverfahren mehr zur Verfügung steht.

Weidehaltung führt zu zusätzlichen Systempausen in der Zeit, in der die Tiere dem Stall fernbleiben. Die Milchkühe legen weitere Wegstrecken zurück, um gemolken zu werden. Dies bedeutet, dass längere Systempausen entstehen und sich die Melkkapazität verringert. In Kombination mit Weidehaltung ist das AMS folglich mit Überkapazität zu planen. Unter günstigen Bedingungen und mit Managementmassnahmen lassen sich die negativen Auswirkungen auf die Kapazität und den Arbeitszeitbedarf beschränken:

- · gute Arrondierung,
- · nahe Weideflächen mit einer Wegdistanz bis maximal 500 m,
- · dauernder Zugang zum Stall,
- Tränkeeinrichtung im Stall,
- ganztägige Zufütterung von Silomais im Stall.

Wirtschaftlichkeit

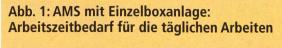
Die Anschaffung eines AMS erfordert einerseits einen hohen Kapitalbedarf und es resultieren hohe zuteilbare Kosten. Anderseits wird Arbeitszeit eingespart. Wie immer hängt aber der wirtschaftliche Nutzen der Arbeitszeiteinsparung vom alternativen Einsatz der eingesparten Zeit ab. Denkbar ist es, den Milchviehbestand zu vergrössern oder andere, wirtschaftlich interessante Arbeitsbereiche, inner- oder ausserbetrieblich, zu erschliessen. Nicht berücksichtigt sind hingegen höhere Milchleistung, bessere Eutergesundheit und höhere Ausmerzrate. Zu diesen Faktoren fehlen gesicherte Erfahrungswerte aus der Praxis.

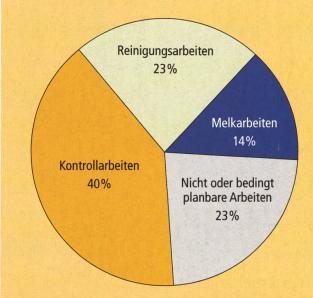
Das AMS-Einboxsystem wird im Folgenden mit zwei konventionellen Melkständen, einem 2x2-Autotandem- und einem 2x5-Fischgräten-Melkstand verglichen. Diese beiden Melkstände sind technisch auf hohem Niveau ausgerüstet (Milchmengenmessung, automatische Melkzeugabnahme). Beim AMS gehen wir von einem gelenkten Umtrieb mit einer zusätzlichen Separationsbucht und einer Vorselektion und einem damit etwas höheren Stallflächenbedarf Melkbereich aus.

Massgebende Investitionen und entscheidungswirksame Kosten Die notwendigen Investitionen und die entscheidungswirksamen Kosten für ein AMS (Einboxanlage) und für die Vergleichssysteme sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Auffallend sind die grossen Unterschiede bei den Investitionen. Bei den Melkständen muss das Herdenmanagementsystem inkl. PC und eine Kraftfutterstation (ab ca. 40 Kühen sogar zwei Stationen) separat angeschafft werden. Beim AMS ist dies im Lieferumfang inbegriffen bzw. integriert (Kraftfuttervorlage im AMS).

entscheidungswirksamen Kosten je Jahr betragen beim AMS Fr. 44200.-, beim Autotandem Fr. 13775.- und beim Fischgräten-Melkstand Fr. 20300.-.

Diese Werte werden massgebend durch die Abschreibungen (12 Jahre) und den Zins (Zinsfuss 4,5%) bestimmt. Die Kosten für den





Gross ist der Anteil an Kontrollarbeiten. Aber auch der Anteil der nicht oder nur bedingt planbaren Arbeiten (Störungen beheben) ist auffallend hoch.

Vorgaben:

- 50 Kühe mit durchschnittlicher Tagesmilchmenge von 25,5 kg
- Es sind 8 Kühe zur Melkbox nachzutreiben.
- Die Melkeinheit bei einer Kuh muss von Hand angesetzt werden.

Unterhalt, den Servicevertrag und die Reparaturen sind beim AMS unter anderem wegen kürzerer Serviceintervalle und aufwändigerer Serviceleistungen wesentlich höher als bei den vergleichbaren Systemen: Fr. 7400.- pro Jahr gegenüber Fr. 2050.- beim Autotandem- bzw. Fr. 3050.- beim grösseren Fischgräten-Melkstand.

Melkkosten bei unterschiedlicher **Jahresmilchmenge** Verglichen wird das AMS

• bis zu einer Milchmenge von 300 000 kg pro Jahr mit einem

- 2x2er-Autotandem-Melkstand und • zwischen 350000 kg und
- 500 000 kg Jahresmilchmenge mit einem Fischgräten-Melkstand.

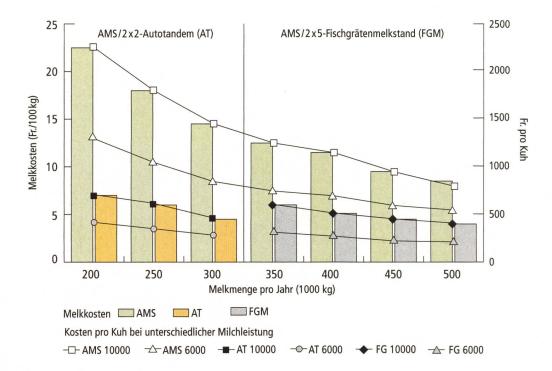
Abbildung 2 zeigt die zuteilbaren Kosten pro Kilo gemolkener Milch bzw. je Kuh und Jahr bei unterschiedlicher mittlerer Herdenleis-

tung. In der Kalkulation sind keine Arbeitskosten berücksichtigt, da deren Höhe bei einem Familienbetrieb sehr individuell durch die Möglichkeiten des alternativen Einsatzes der frei werdenden Arbeitskapazität der Arbeitskräfte bestimmt wird.

Die Kosten pro Kilo Milch verlaufen in Abhängigkeit der Jahresmenge stark degressiv. Das AMS verursacht um den Faktor 2 bis 3 höhere Melkkosten als der jeweilige Vergleichsmelkstand. Die Diskrepanz im Kostenniveau zwischen AMS und den verglichenen konventionellen Melksystemen wird auf jeden Fall mit höheren Jahresmilchmengen kleiner.

Schlussfolgerungen

Das konventionelle Melksystem ist dem automatischen Melken zurzeit wirtschaftlich noch deutlich überlegen. Um die Kostennachteile



beim AMS zu kompensieren, muss die Kapazität voll ausgelastet und der geringere Arbeitszeitbedarf vorteilhaft umgesetzt werden. Erst ab einer jährlich ermolkenen Milchmenge von mehr als 350000 kg kann der Einsatz eines AMS überhaupt in Betracht gezogen werden.

Mit den zur Verfügung stehenden Arbeitskräften ist es beim AMS möglich, mehr Kühe zu melken und zu halten oder die frei werdende Arbeitszeit anderweitig nutzbringend einzusetzen. Der Anteil Arbeitskosten an den Melkkosten sinkt überproportional mit steigender Auslastung.

Dem erweiterten Familienbetrieb wird es in Zukunft schwerer fallen, qualifiziertes Stallpersonal zu rekrutieren. Von der Arbeitsbelastung her stösst man deshalb mit einem Melkstand bei rund 450000 kg Milch pro Jahr an die Grenze eines Familienbetriebes. Der AMS

Abb. 2: Vergleich der zuteilbaren Kosten

Die Melkkosten für ein AMS liegen sowohl pro kg Milch (Säulen, linke Skala) als auch pro Kuh (Linien, rechte Skala) wesentlich höher als bei konventionellen Melksystemen. Steigende Melkmengen verursachen aber eine deutliche Degression beziehungweise also eine Verbesserung des Kostenvergleichs zu Gunsten des AMS.

erlaubt hingegen über eine breite Spanne Expansionsmöglichkeiten praktisch ohne zusätzliche Arbeit für das Melken. Die arbeitswirtschaftlichen Vorteile kommen vor allem bei grösseren Beständen

bzw. im Strukturwandel wachsenden Betrieb zum Tragen.

Hohe Milchleistungen, gepaart mit entsprechenden Milchlieferrechten, sind grundsätzlich von AMS-Einsatz be-Vorteil. Der

schränkt sich folglich auf das Segment des spezialisierten Milchviehhalters in einem oberen Leistungsniveau.

Baukosten lassen sich kaum in grösserem Umfang einsparen. Das AMS ermöglicht hingegen mehr Flexibilität bei Um- und Erweiterungsbauten.

Qualtitätsmilch kann mit dem AMS gemolken werden. Die Tatsache, dass der ganze Bestand mit dem einen Melkzeug gemolken wird und die milchführenden Teile der Anlage den ganzen Tag mit Milch benetzt sind, zeigt die besondere Bedeutung der guten Wartung und Reinigung der Anlage auf.

Automatische Melksysteme beeinflussen die betriebliche Arbeitsorganisation massgeblich. Der Wegfall körperlich anstrengender Tätigkeiten entlastet den Betriebsleiter. Durch die steigenden Ansprüche bei der Tierbeobachtung und bei den Kontrolltätigkeiten am PC entsteht aber gleichzeitig eine veränderte Form der psychischen Belastung.

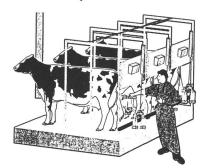
Tab.	1:	Inv	esti	tio	nen,	Kos	stene	lemen	ite u	ind	Kost	enve	rglei	ch

Melkkapazität im Vergleich	Al bis 63	MS Kühe		endem einheiten Kühe	Fischgräten-Melkstand 2x5 Melkeinheiten bis 63 Kühe		
	Neuwert Fr.	Kosten/ Jahr Fr.	Neuwert Fr.	Kosten/ Jahr Fr.	Neuwert Fr.	Kosten/ Jahr Fr.	
Melkanlagen Elektronisches Herdenmanagement	262 000	36 654	68 643 7 035	9727 974	101 473 7 035	14379 974	
Bauliche Besonderheiten Separationsbucht vor AMS Separationsbucht mit Boxen nach AMS Kraftfutterstationen	5 964 20 499	726 1 189	14227	1 969	21 850	3 024	
Total Neuwerte Differenz zu AMS	288 463		89 905 -198 558		130 358 -158 105		
Energie und Verbrauchsmaterial		5 631		1105		1 923	
Total Kosten je Jahr Differenz zu AMS		44 200		13 775 -30 425		20 300 -23 900	

INSENTEC BERA FULLWOOD



Fortschrittlichste Technik für Ihren Stall



- Eimer-Melkanlagen
- Rohrmelkanlagen
- Melkstände
- Elektron. Milkmeter
- Computerfütterung- u. Managementsysteme
- Tiergerechte
 Aufstallungssysteme + Zubehör

Von der Eimermelkanlage bis zum Melkroboter

Ihr Melkmaschinen-Spezialist

Stall- und Melktechnik Technique de traite et d'étable **Arnold Bertschy AG**

1792 Grossguschelmuth Tel. 026 - 684 34 56

Fax. 026 - 684 27 85



MIXER À CANAUX



- mixer pour caillebotis
- brasser les canaux sans lever les caillebotis
- pour purin des vaches et des porcs
- brasser à pression (fonds) et tirer (couvercle)
- très facile à manipuler avec 2 roues zinguées et treuil pour régler la hauteur
- toutes pièces en purin sont en inox
- profondeur canaux jusqu'à 1,5 m

Pour la suisse romande: Arnold Muller 1711 Lac Noir Tél. 026 412 12 32 ou 079 639 00 01

agriMesse Thoune: halle 1, stand 135 Tier+Technik St. Gall: halle 3.0, stand 3.0.12



