

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: 04.02.2026

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 je 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 gilt.

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 Unwissheit 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. Andererseits 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 interes-

sante 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.

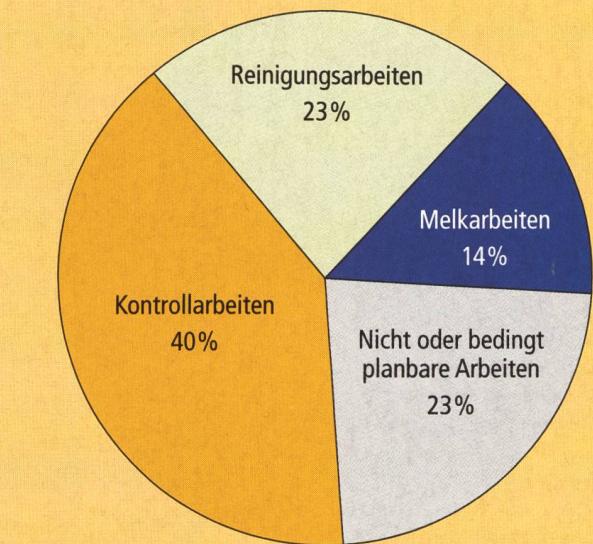
Das AMS-Einboxsystem wird im Folgenden mit zwei konventionellen Melkständen, einem 2x2-Autotandem- und einem 2x5-Fischgräten-Melkstand verglichen. Diese beiden Melkstände sind technisch auf hohem Niveau ausgerüstet (Milchmengenmessung, automatische Melkzeugabnahme). Beim AMS gehen wir von einem gelenkten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

Die 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

**Abb. 1: AMS mit Einzelboxanlage:
Arbeitszeitbedarf für die täglichen Arbeiten**



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 350 000 kg und 500 000 kg Jahresmilchmenge mit einem Fischgräten-Melkstand.

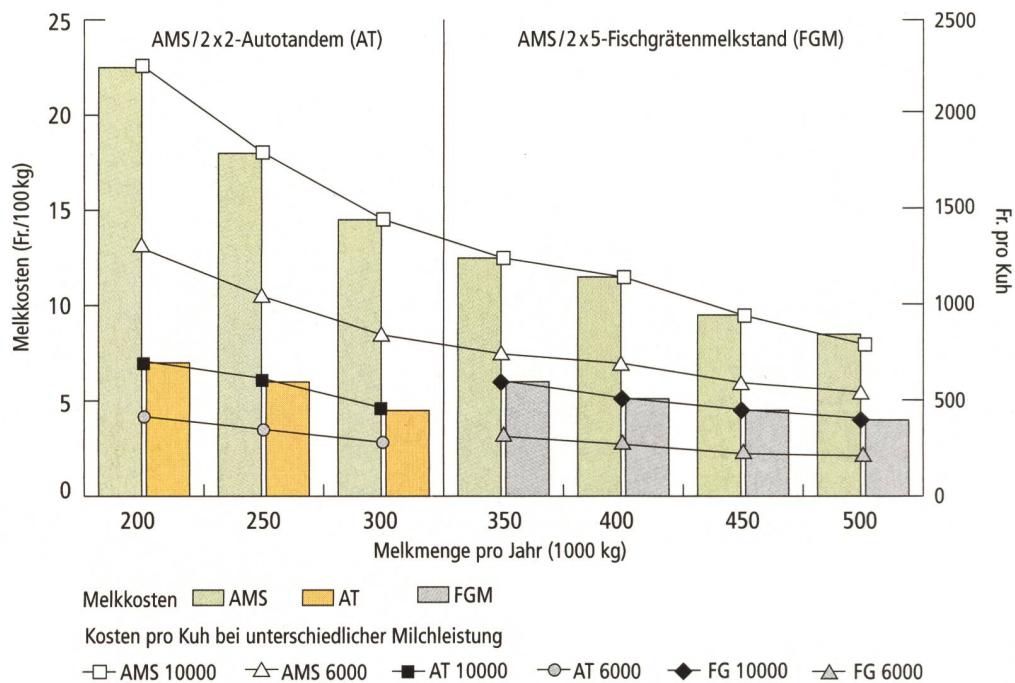
Abbildung 2 zeigt die zuteilbaren Kosten pro Kilo gemolkener Milch bzw. je Kuh und Jahr bei unterschiedlicher mittlerer Herdenleis-

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 Kosteniveau 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 ermittelten Milchmenge von mehr als 350 000 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 milken 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 450 000 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 Regressionsbeziehung, 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 Vorteil. Der AMS-Einsatz be-

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.

Qualitätsmilch 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. ■

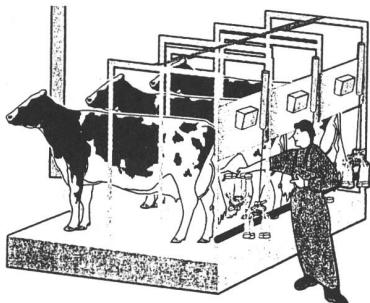
Tab. 1: Investitionen, Kostenelemente und Kostenvergleich

Melksystem	AMS		Autotandem 2x2 Melkeinheiten		Fischgräten-Melkstand 2x5 Melkeinheiten	
	Melkkapazität im Vergleich	bis 63 Kühe	bis 38 Kühe	bis 63 Kühe	bis 38 Kühe	bis 63 Kühe
	Neuwert Fr.	Kosten/Jahr Fr.	Neuwert Fr.	Kosten/Jahr Fr.	Neuwert Fr.	Kosten/Jahr Fr.
Melkanlagen	262 000	36 654	68 643	9 727	101 473	14 379
Elektronisches Herdenmanagement			7 035	974	7 035	974
Bauliche Besonderheiten						
Separationsbucht vor AMS	5 964	726				
Separationsbucht mit Boxen nach AMS	20 499	1 189				
Kraftfutterstationen			14 227	1 969	21 850	3 024
Total Neuwerte	288 463		89 905		130 358	
Differenz zu AMS			-198 558		-158 105	
Energie und Verbrauchsmaterial		5 631		1 105		1 923
Total Kosten je Jahr		44 200		13 775		20 300
Differenz zu AMS			-30 425		-23 900	

INSENTEC BERA FULLWOOD



Fortschrittlichste Technik
für Ihren Stall



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

Von der Eimermelkanlage bis zum Melkroboter

Ihr Melkmaschinen-Spezialist

Stall- und Melktechnik
Technique de traite et d'étable

Arnold Bertschy AG

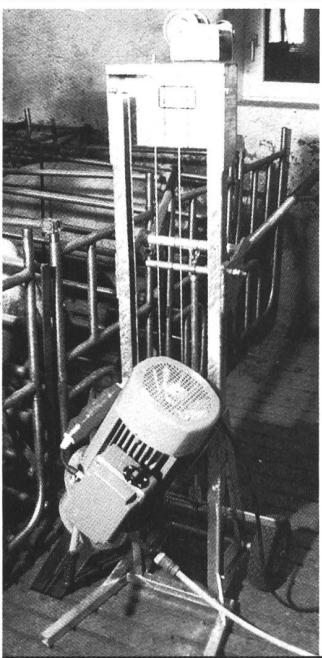
1792 Grossgusshelmuth

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

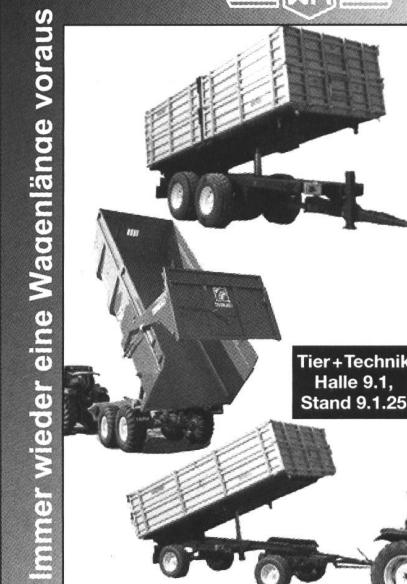
agriMesse Thoune: halle 1, stand 135
Tier + Technik St. Gall: halle 3.0, stand 3.0.12



A. WÄLCHLI

FABRIQUE DE MACHINES SA

4805 BRITTNNAU Tél. 062 751 88 66



Tier + Technik
Halle 9.1,
Stand 9.1.25

Vertretung Ostschweiz: E. Schär Ossingen
Tel: 052 317 31 85 / 079 631 64 45

Walter Marolf AG 2577 Finsterhennen
Tel 032 396 17 44 Fax 032 396 27 12
Email: marolf@swissonline.ch
www.marolf.ch

Bitte senden Sie mir Unterlagen
 Pneuwagen und Kipper Viehanhänger
 Muldenkipper PW-Anhänger

Name:.....
Vorname:.....
Strasse:.....
PLZ:.....Ort:.....

MAROLF