



LFI Österreich

Automatische Melksysteme AMS Tipps für melkende Betriebe

Ihr Wissen wächst  www.lfi.at

INHALT

04 ARBEITSORGANISATION SPART ZEIT

07 SO HALTE ICH MEINE KÜHE IN BEWEGUNG

10 FÜTTERUNGSMANAGEMENT

13 EUTERGESUNDHEIT

16 MELKEINSTELLUNGEN MIT DER LKV-ROBOTERAUSWERTUNG KONTROLLIEREN

19 MILCHKÜHLUNG UND REINIGUNG

21 SO HABEN SIE DIE KOSTEN IM GRIFF

23 BERATUNGSANGEBOT FÜR BETRIEBE MIT AMS

23 LESETIPPS

IMPRESSUM

Eigentümer, Herausgeber und Verleger

Ländliches Fortbildungsinstitut Österreich,
A-1014 Wien, Schauflergasse 6, Tel.: 01/53441-8566,
Fax: 01/534 41-8569, E-Mail: lf@lk-oe.at, www.lfi.at

Redaktion

DI Gertrude Freudenberger (LK Stmk.), Max Fruhstorfer (LK OÖ),
DI Dr. Marco Horn (LK NÖ), Claudia Kapl (LKV NÖ), Ignaz Lintschinger,
BEd (LK Sbg.), Franz Wolkerstorfer (LK OÖ), DDI Josef Wolfthaler (LK
OÖ)

Projektleitung

DI Gertrude Freudenberger (LK Stmk.), DI Michael Wöckinger (LK OÖ)

Bildnachweis

Landwirtschaftskammern, angegebene Quellen

Druck

Druckerei Haider Manuel e.U., 4274 Schöna u i.M.

Der Herausgeber übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der bereitgestellten Informationen.

Haftungsansprüche jeglicher Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen.

Hinweis im Sinne des Gleichbehandlungsgesetzes: Im Sinne einer leichteren Lesbarkeit sind die verwendeten Begriffe, Bezeichnungen und Funktionstitel zum Teil nur in einer geschlechtsspezifischen Formulierung ausgeführt. Selbstverständlich richten sich die Formulierungen jedoch an Frauen und Männer gleichermaßen.

© 2019 LFI Österreich | Alle Rechte vorbehalten

Stand: Juli 2019



VORWORT

Im Jahr 2019 melken in Österreich bereits über 800 Milchviehbetriebe mit einem Automatischen MelkSystem (AMS). Die Anzahl ist nach wie vor im Steigen. Die automatisierte Melktechnik hat sich in den vergangenen Jahrzehnten laufend verbessert und auf den Betrieben bewährt. Wachsende Herdengrößen und immer knapper verfügbare Arbeitskräfte sind mitunter ein Grund, dass Familienbetriebe auf ein AMS umstellen. Verbesserte Lebensqualität sowie Arbeitszeiterparnisse sind Vorteile, die die Betriebe nutzen. Jeder neuen Investition in ein AMS geht eine umfassende Planungsphase voraus. Während dieser Zeit setzen sich Betriebsleiter mit zahlreichen Fragen zum Thema Arbeitswirtschaft, Eutergesundheit, Herdenmanagement, stallbaulichen Anforderungen und Wirtschaftlichkeit auseinander. Immer mit dem Ziel, beste Rahmenbedingungen für den täglichen Betrieb zu schaffen. In der Praxis treten dennoch laufend wieder Fragen und Herausforderungen auf, die gelöst werden müssen. In der vorliegenden Broschüre

werden Praxiserfahrungen und Lösungsansätze von Landwirten kombiniert mit Beratungsempfehlungen langjähriger Beratungskräfte und gestützt von wissenschaftlichen Erkenntnissen zusammengefasst. Im Wesentlichen werden Fragen zu den Bereichen: Arbeitsabläufe und Arbeitseffizienz, stallbauliche Verbesserungen, Fütterungsmanagement, Eutergesundheit und Melkeinstellungen sowie betriebswirtschaftliche Aspekte aufbereitet. Die dargestellten Lösungsansätze dienen als Unterstützung und müssen für die jeweilige individuelle Situation geprüft und angepasst werden. Die Umsetzung diverser Verbesserungsmaßnahmen sollte unbedingt über einen ausreichend langen Zeitraum durchgeführt und beobachtet werden. Nur so können Effekte erkannt und deren Wirkung kontrolliert werden. Zudem stehen Ihnen die Fachberater der Landwirtschaftskammern und Landeskontrollverbände beratend zur Seite, die Kontakte finden sie ebenfalls in dieser Broschüre.

Autoren und Projektleitung

ARBEITSORGANISATION SPART ZEIT

Die Arbeitszeit bei automatischen Melksystemen lässt sich flexibler einteilen. Dennoch sind feste Arbeitsroutinen notwendig, um die Vorteile nutzen zu können.

Ein klarer Tagesrhythmus und konsequente Abläufe sind erforderlich, um Arbeitszeit einzusparen und den Überblick zu bewahren. Werden keine klaren Vorgaben gemacht, steigen Arbeitszeitbedarf und die Häufigkeit der Probleme. Um sich Routinen bereit zu legen, ist es notwendig sich einen Überblick über notwendige Abläufe zu verschaffen.

WAS MUSS TÄGLICH GEMACHT WERDEN?

Bei den Arbeitsabläufen muss zwischen täglichen, wöchentlichen und wiederkehrenden Arbeiten unterschieden werden. Tägliche Routinearbeiten sollten in den Tagesablauf mit fixen Stallzeiten fest eingeplant werden. Zudem haben sich feste Zeiten für einen Stallrundgang mittags und abends zur weiteren Tierkontrolle in der Praxis bewährt. Das Herdenmanagement verlagert sich wesentlich in Richtung Datenkontrolle und Tierbeobachtung, dieser Zeitbedarf muss berücksichtigt werden.

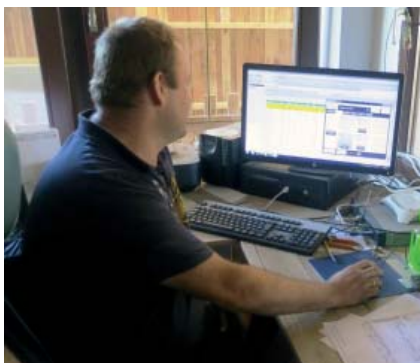


Bild 1: Listen sollten routinemäßig 3 mal täglich kontrolliert und Maßnahmen gesetzt werden. LK NÖ/Horn

ZU DEN TÄGLICHEN ROUTINEARBEITEN AM AMS ZÄHLEN:

- 3 mal täglich Kontrolle der Listen mit entsprechenden Maßnahmen
 - Milchmenge, Melkfrequenz, Melkintervalle
 - unvollständige Melkungen, abgebrochene Melkvorgänge
 - überfällige Tiere nachtreiben
 - Euteralarmlisten und bei Bedarf Schalmtest durchführen
- Kontrolle des Kraftfutterverbrauchs
- Aktivität der Tiere (Wiederkautätigkeit, Aktivitätsmessung, etc.)
- Reinigung von:
 - Laser, Kamerareinigungsschwamm
 - Bürstenreinigung, Vormelkbecher
 - Futterschale
 - Roboterarm und Melkbecher
 - Boden
- 2 mal täglich Filterwechsel und Kontrolle auf Flocken
- Separiereinheit leeren und reinigen
- Optische Kontrolle der Zwischendesinfektion bzw. Heißdampfreinigung und Funktion der Sprüh- oder Dippeinrichtung

Für die tägliche Kontrollarbeiten bewährt es sich bei den Listen Favoriten zu definieren bzw. eige-



Bild 2: Das AMS muss sauber als möglich gehalten werden. LK NÖ/Horn

ne Listen für eine gezielte Tierkontrolle zu erstellen und entsprechende Maßnahmen zu setzen. Die Technik ersetzt nicht die Tierbeobachtung.

WEITERE PUNKTE, DIE BEIM TÄGLICHEN STALLRUNDGANG BEWUSST EINGEPLANT UND BEOBACHTET GEHÖREN SIND:

- Fütterung und Futteraufnahme (Restfutter, Futteraufnahme und Futterselektion, Mischqualität der Ration, Laufverhalten)
- Tiergesundheit (Tiergesundheitszustand und Allgemeinbefinden, Klauengesundheit, Fruchtbarkeitskontrolle, Temperaturkontrolle von neu melkenden Kühen)
- gründliche Reinigung der Tränkebecken
- Abschieben der Übergänge und Laufgänge
- 2 mal tägliche Liegeboxenpflege
- Überprüfung der Selektionseinrichtungen

WAS MUSS WÖCHENTLICH GEMACHT WERDEN?

Für die wöchentliche Arbeitsroutine ist es ratsam die notwendigen Arbeitsschritte auf einen bestimmten Wochentag zu legen. So können zum Beispiel die nachfolgenden Arbeiten immer mittwochs bei der Stallarbeit am Morgen routinemäßig erledigt werden.

- Gründliche Reinigung des AMS
- Kontrolle der milchführenden Teile (Schläuche, Zitzengummis) auf Funktion und Dichtigkeit.
- Kontrolle von Füllstand und Verbrauch:
 - Zwischendesinfektionsmittel sowie Konzentration der Zwischendesinfektion
 - Dippmittel und Benetzung der Zitzen mit Dippmittel
 - Reinigungsmittel
- Kontrolle von Grundfutterqualität und Futterhygiene in Siloanlagen
- Kontrolle des Kraftfutterverbrauchs

Im Rahmen der wöchentlichen Arbeitsroutine können fixe Arbeitsschritte wie Ziehung der bakteriologischen Milchproben für das Trockenstellen der Tiere, das Trockenstellen und Umgruppieren von Kühen miteingeplant werden. Durch das Bündeln dieser Arbeitsschritte erspart man sich Arbeitszeit und reduziert Fehler.

WELCHE WARTUNGSARBEITEN SIND NOCH NOTWENDIG?

Neben den täglichen und wöchentlichen Routinearbeiten fallen auch wiederkehrende Arbeiten in unregelmäßigen Abständen an. Bei diesen Arbeitsschritten ist eine entsprechende Dokumentation und Planung erforderlich. Wiederkehrend zu überprüfen sind:

- Konfiguration des Melkarms

- Austausch von Verschleißteilen wie Zitzen-gummis, Dosierschläuche, Gummiteile, Membranen etc.
- Kalibrierung von Kraftfutter und Flüssigfut-terdosierer
- Kontrolle des Anlagenvakuums
- Kontrolle von:
 - Wassertemperatur im Hauptwaschgang sowie Wasserdruck und Wassermenge
 - Wasserenthärtungsanlagen
 - Ölstand und Reinigung Lüftungsgitter von Hydraulikaggregat
- Durchführung Anlagenservice durch Ser-vicetechniker

Wiederkehrende Arbeiten sind zum Teil laut Herstellerangaben sorgfältig und genau durch-zuführen. Kontroll- und Wartungsarbeiten sind erforderlich für eine reibungslose und möglichst lange Funktion des AMS.

WANN IST DER RICHTIGE ZEITPUNKT?

Je mehr Tiere am AMS gemolken werden bzw. je höher die Auslastung der Melkbox ist, umso wichtiger ist die optimale Gestaltung der Arbeitsabläufe. Der Zeitpunkt für Reinigungsarbeiten oder das Nachtreiben von überfälligen Tieren sollte so gewählt werden, dass keine Kapazitäten verschwendet werden oder es zu unnötigen Blockaden kommt.

Einen Einfluss auf das Aufsuchen der Melkbox hat der Zeitpunkt der frischen Futtervorlage. Frische Futtervorlage steigert immer die Aktivität der Kühe, zeitverzögert steigen auch die Besuche am AMS. In den Sommermonaten hat eine Futtervorlage am Abend den Vorteil, dass die Auslastung während den Abend- und Nachtstunden höher ist. Im Kapitel „Fütterungsmanagement“ finden Sie wertvolle Tipps zum Fütterungsmanagement.

Während die Futterration gemischt bzw. vorbe-reitet wird, bietet es sich an, überfällige Kühe an den Roboter oder in den Wartebereich zu treiben. Die Kühe gehen häufig schneller durch die Melkbox und sind ungestört von nachfolgenden Tieren. Pflege- und Wartungsarbeiten können nach der Futtervorlage erfolgen, während dieser Zeit besuchen die Kühe den Roboter weniger. Man nimmt kaum Kapazitäten. Im Anschluss an die Futteraufnahme gehen viele Kühe freiwillig zum Melken. Hier sollte man auf keinen Fall die Melkbox durch Reinigung oder Nachtreiben von anderen Tieren blockieren.

Behandlungskühe oder Frischmelker sollten nicht zu Stoßzeiten gemolken werden.

Ebenfalls sollten auch die Hauptreinigungen nicht zu Stoßzeiten durchgeführt werden. Für eine Hauptreinigung empfiehlt sich die Zeit der Milchabholung und Reinigung des Milchtanks. Die Auswertung der Daten liefert hierfür die notwendigen Informationen über den passenden Zeitpunkt.

Kommt es zu sehr unregelmäßigen Besuchen an der Melkbox, so müssen Punkte wie Futter-

vorlage, Pflege- und Wartungsarbeiten und das Nachtreiben von überfälligen Kühen besser ab-gestimmt werden.

ZEITFRESSERN AUF DER SPUR?

ZEITFRESSER IM AMS-BETRIEB BEZIEHEN SICH MEIST AUF FOLGENDE BEREICHE:

- die Liegeboxenpflege,
- das Melken von Problemtieren bzw. Neu-melkern,
- das Anlernen von Kalbinnen,
- das Nachtreiben von Tieren.

Einflussfaktoren auf den Zeit-bedarf für das Nachtreiben der Kühe können sein:

- Fütterung am Futtertisch
- Klauengesundheit der Herde
- Fruchtbarkeit der Herde (durchschnittliche Laktationstage)
- Auslastung der Melkbox
- Kennzeichnung von Problemtieren
- Vereinfachung des Zutriebs und Gestaltung des Vorwartehofes
- Gestaltung von Routinearbeiten (täglich/ wöchentlich)

Im Kapitel „So halte ich meine Kühe in Bewe-gung“ finden sie Ursachen und Maßnahmen um den Zeitbedarf für das Nachtreiben der Tiere auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Der Zeitbedarf für das Herdenmanagement wird wesentlich von der Planung, Gestaltung und kon-sequenten Durchführung von Routinearbeiten beeinflusst. Dieser Bereich stellt für viele Betrie-be die größte Herausforderung dar. Umso wich-tiger ist es diese Arbeitsabläufe exakt zu planen.

LIEGEBOXENPFLEGE IST AUFWÄNDIGER

Die tägliche Pflege der Liegeboxen bzw. der Lie-geflächen ist im AMS-Betrieb etwas aufwän-diger, da nie alle Boxen zugleich frei sind. Eine zweimalige Pflege (morgens und abends) ist da-her unbedingt notwendig.

Nach Möglichkeit ist ein zusätzlicher Rund-gang tagsüber empfehlenswert. Die Pflege der Liegeboxen kann sehr gut mit der Tierkontrolle (Ausflusskontrolle, Temperaturkontrolle, etc.) und dem Nachtreiben von überfälligen Kühen kombiniert werden. Kühe, die in der Box liegen sollten nicht aufgetrieben werden. Neben der Liegeboxenpflege ist auch das Reinigungsinter-vall der Schrapperbahn (alle zwei Stunden) bzw. das Abschieben von Spaltenböden (manuell oder automatisch) sowie die Reinigung von Übergän-gen eine wichtige Aufgabe für die Stall- und Euterhygiene. Werden die Boxen täglich gepflegt und regelmäßig eingestreut, sind saubere Kühe mit gesunden Eutern die Folge.

SEPARATIONSKÜHE

Große Zeitfresser können neumelkende Kühe während der Biestmilchphase und zu behan-delnde Tiere sein. Diese Kühe sollen nach Mög-lichkeit in einem Separationsbereich gehalten werden und in einer Gruppe gemolken werden. Durch das Aufstellen in einer Separationsbox (gesunde und kranke Tiere nach Möglichkeit getrennt) erspart man sich Zeit für das Heran-treiben der Tiere. Gemolken werden diese Kühe immer in Phasen mit geringer Auslastung oder mit einer Eimermelkanlage direkt in der Separa-tions- oder Abkalbebox.

Bedacht werden muss auch, wo die Behandlung von eutererkrankten Tieren oder die Ziehung von Milchproben für die bakteriologische Un-tersuchung erfolgt. Kühe sollen möglichst keine negativen oder Stress auslösenden Erfahrungen in der Melkbox haben. Erfolgen diese Arbeits-schritte am Fressgitter, muss auf die persönliche

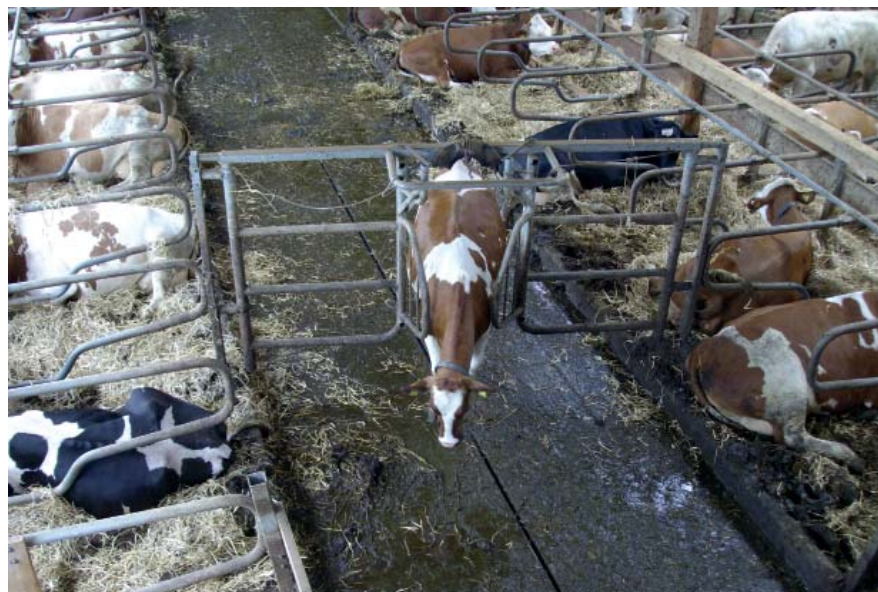


Bild 3: Überfällige Tiere außerhalb der Stoßzeiten nachtreiben, ein Warteraum unterstützt hier.

LK ÖÖ/ Fruhstorfer

Sicherheit geachtet werden, da die Tiere den herkömmlichen Kontakt durch den Menschen am Euter nicht mehr so gewohnt sind. Behandlungs- und Kontrolltätigkeiten müssen von einer Person alleine durchführbar sein.

ANLERNEN VON KALBINNEN

Das Anlernen von Kalbinnen an das AMS kann sehr unterschiedlich erfolgen. Auch innerhalb des Jahresverlaufs können sich am Betrieb Unterschiede ergeben. Mitentscheidend sind die Auslastung der Melkbox und die Gestaltung der Abläufe in der Herde.

Wenn ausreichend Kapazitäten zur Verfügung stehen, ist es positiv wenn Kalbinnen über das AMS angefüttert werden und so möglichst stressfrei die Melkbox und die Herde kennenlernen. Vorteilhaft kann es auch sein, wenn hochträchtige Kalbinnen in der Nähe der Melkbox aufgestellt werden und so die Geräuschkulisse und die Abläufe um das AMS kennenlernen und beobachten können.

Kühe sind neugierige Wesen. Wenn sie Kalb-

innen bzw. Jungkühe doch treiben müssen, dann möglichst ohne Druck und eventuell in der Gruppe mit 2 bis 3 anderen Kühen, die nicht ranghoch sind. In der Gruppe fühlen sie sich sicherer und können wiederum den Ablauf am AMS beobachten.

WAS TUN IM WINTER?

Damit es im Winter bzw. bei tiefen Temperaturen zu keinem Stillstand der Technik kommt, müssen unbedingt Vorkehrungen getroffen werden. Die Melkbox sollte auf 3 Seiten geschlossen sein. Zusätzlich kann man im Zu- und Abgangsbereich einen Streifenvorhang anbringen. Empfehlenswert ist es, diesen Streifenvorhang vorzeitig zu montieren, denn die Kühe müssen sich auch erst daran gewöhnen.

Als Schutz vor Frost ist eine Heizungseinrichtung notwendig. Die Beheizung der Box kann über Strahler, Lüfter oder Zuluftdüsen erfolgen. Bei gut geplanten Anlagen wird die Heizung beim Bau der Melkbox bereits berücksichtigt. Wichtig

ist es gezielt die kälteempfindlichen Teile vor Frost zu schützen. Kommen Wärmestrahler oder sonstige Zusatzheizungen zum Einsatz ist damit zu rechnen, dass die Kühe zu Beginn irritiert sind und die Melkbox nicht wie gewohnt betreten bzw. verlassen.

Gasstrahler sind nur bedingt geeignet, da sie neben Wärme auch zusätzliche Feuchtigkeit produzieren und ihr Geruch Kühe oft abschreckt. Besser geeignet sind Infrarotstrahler und/oder das gezielte Einblasen von Warmluft.

WAS TUN BEI HITZE?

Im Sommer ist es wichtig viel frische Luft in die Melkbox zu leiten und für einen guten Luftaustausch zu sorgen. Während der Sommermonate sollte der Streifenvorhang und nach Möglichkeit auch Seitenwände entfernt werden. Hygiene rund um das AMS (und im gesamten Betrieb) sind wichtig, damit sich keine Fliegenplage entwickelt. Zusätzliche Ventilatoren sorgen für eine bessere Durchlüftung.



LK 00/Fruhstorfer

SO HALTE ICH MEINE KÜHE IN BEWEGUNG

WAS IST GRUNDSÄTZLICH ZU BEACHTEN?

Kühe sollten den Melkroboter gerne aufsuchen. Die durchschnittliche Melkfrequenz sollte bei 2,5 bis 2,7 Melkungen pro Kuh und Tag liegen. Ein Indikator, dass Kühe gerne melken gehen ist, wenn jede Kuh täglich einmal ohne Melkanrecht die Melkbox aufsucht. Hier sollte man sich von Durchschnittswerten nicht täuschen lassen, sondern auf die einzelnen Kühe schauen. Wenn die Melkfrequenz im AMS nach unten geht und immer mehr Kühe nachzutreiben sind, können verschiedene Gründe dafür verantwortlich sein. Kühe sind Gewohnheitstiere.

Der Tagesablauf sollte nach Möglichkeit jeden Tag gleich, ruhig und stressfrei sein. Je mehr Routine im Stall umso lieber gehen die Kühe zum Roboter.

Im Stall sollte Ruhe herrschen, auf Veränderungen wie Umgruppieren, Klauenpflege, Rationsumstellungen, reagieren Kühe sofort. Solche Veränderungen oder Störungen zeigen die Kühe sofort in einer geringeren Melkfrequenz und geringeren Milchleistung. Meistens müssen auch mehr Kühe nachgetrieben werden. Deshalb ist es zu empfehlen, dass Arbeiten, wie zB das Umtreiben von Kühen, nicht fortlaufend sondern geblockt (1x pro Woche) durchgeführt werden.



Bild 4: Viel Platz, Luft und Licht im Ein- und Austriebsbereich beeinflusst den Kuhverkehr positiv. LK 00/Fruhstorfer

WIE KALBINNEN ANLERNEN?

Besonders Kalbinnen sollte zwei bis drei Wochen Zeit gegeben werden, um das System kennen zu lernen. Je stressfreier die Umstellungs- und Eingewöhnungsphase für die Tiere ist, desto besser wird das System angenommen (siehe auch Seite 6 „Anlernen von Kalbinnen“).

WIE SOLL DER RAUM RUND UM DAS AMS GESTALTET WERDEN?

Das AMS ist für die Kühe von überall gut einsehbar. Wenn vorhanden, sollten Sichtbarrieren entfernt werden. Die Licht- und Luftverhältnisse sind für die Kühe ideal zu gestalten. Ein Ventilator im Wartebereich und über dem AMS reduziert Hitze- und Fliegenstress, verbessert die Luftqualität und fördert den Umtrieb. Vor und um den Melkroboter sollte eine Lichtstärke von mindestens 200 Lux erreicht werden. Zum schnelleren Finden der Melkbox in den Nachtstunden hat sich ein Dämmerungslicht gut bewährt. Lichtprogramme sind in Roboterställen nicht zu empfehlen.



Bild 5: Ein Ventilator in den heißen Monaten sorgt für ein angenehmes Klima im AMS Bereich. LK 00/Fruhstorfer

WELCHE PROBLEME BRINGT ÜBERBELEGUNG MIT SICH?

Überbelegung führt in der Regel zu weniger Melkungen und sollte vermieden werden.

Ein Kuh-Liegeplatzverhältnis von 1:1 muss immer gegeben sein. Sind Neubauten gut geplant worden, sollte vor und um den Melkroboter genügend Platz vorhanden sein.

Bei Umbauten oder nachträglichem Einbau werden öfter Kompromisse eingegangen, welche für eine gute Durchsatzleistung nicht förderlich sind. Oft besteht die Möglichkeit, Liegeboxen vor dem AMS zu entfernen, umso mehr Platz vor dem Roboter zu schaffen. Ist ein Stall überbelegt, meiden rangniedere Kühe aufgrund der vermehrt auftretenden Rankämpfe den Melkroboter.



Bild 6: Wenig Platz rund um den Melkroboter kann die Durchsatzleistung verringern. LK 00/Fruhstorfer



Bild 7: Ein zu kleiner Warteraum führt zu Stress und wird von den Kühen schlecht angenommen. LK 00/Fruhstorfer

WORAUF IST BEIM NACHTREIBEN ZU ACHTEN?

Grundsätzlich sollte mindestens 2 mal täglich nachgetrieben werden. Sind Kühe nachzutreiben, was nicht zur Gänze vermeidbar ist, so sollte dies von einer Person ruhig und ohne Druck erledigt werden können.

Warteräume sollten von den Kühen gerne angenommen werden und sollten mit einem Spaltenboden ausgestattet sein.

Keinesfalls sollte ein Schieber durch den Warteraum führen. Warteräume können mit

verschiedenen Absperrungen ausgestattet sein. Abhilfe schafft ein einfaches Schwenkgatter, Ketten oder Stangen bis hin zu automatisierten Absperrungen. Ein Gatter mit sperrbarem Westerntor, welches nur zu den Nachtreibzeiten die Rücklaufsperrung aktiviert hat, ist ebenfalls eine gute Möglichkeit. Je freier sich Kühe bewegen können, desto lieber gehen sie zum Melkroboter.



Bild 8: Zu knappes Westerntor am Austrieb – der Roboter-
ausgang kann dadurch von Kühen blockiert werden.
LK OÖ/Fruhstorfer



Bild 9: Der Austriebsgang sollte eine Kuhlänge lang sein.
LK OÖ/Fruhstorfer



Bild 10: Ein Schieber durch den Warteraum kann Kühe
abscheuchen.
LK OÖ/Fruhstorfer

WIE NUTZE ICH DIE SELEKTIONSBOXEN RICHTIG?

Sind Selektionsbuchten ohne Futter, Wasser und Liegeboxen ausgestattet, ist eine Besamung oder Behandlung umgehend zu erledigen und die Kuh in die Herde zurück zu führen. Muss eine Kuh zu lange in der Box verweilen, empfindet sie dies als Stress und sie wird den Melkroboter eher meiden.



Bild 11: Ideal ist, wenn der Selektionsbereich mit Liegeboxen ausgestattet ist und die Kühe Zugang zum Futtertisch haben.
LK OÖ/Fruhstorfer

WIE MÜSSEN LAUFLÄCHEN GESTALTET UND KLAUEN GEPFLEGT WERDEN?

Griffige, saubere, trockene und ausreichend breite Fress- und Laufgänge sind Voraussetzungen, damit die Kühe gerne zum Melken gehen. Glatte Laufflächen sollten nicht entstehen, ein vorzeitiges Aufräumen oder das Nachrüsten mit Gummiauflagen ist hier ratsam.

Ein korrektes Fundament mit guten Klauen ist Grundvoraussetzung, damit die Kühe und das System gut laufen. Je nach Laufflächenbeschaffenheit ist zwei- bis dreimal im Jahr eine Klauenpflege notwendig. Akut lahme Kühe müssen so schnell als möglich behandelt werden. Bei Auftreten von Mortellaria ist eine schnelle Behandlung und ein regelmäßiges Klauenbad vorzunehmen.



Bild 12: Rutschfeste, saubere Laufgänge sind Grundvoraussetzungen für einen guten Kuhverkehr.
LK OÖ/Fruhstorfer



Bild 13: Die Klauenpflege sollte nicht in unmittelbarer Nähe des Melkroboters durchgeführt werden.
LK OÖ/Fruhstorfer

WAS HAT DIE LIEGEBOXENGESTALTUNG MIT DER AUSLASTUNG DES AMS ZU TUN?

Gut gepflegte, trockene, saubere und richtig eingestellte Liegeboxen erhöhen die Liegezeiten und vermindern die Stehzeiten in der Liegebox. Passende Liegeboxen sorgen für gesunde Gelenke und trockene Klauen der Kühe, dadurch sind sie aktiver und gehen öfter zum Melken.

WARUM SIND FITTE KÜHE IM AMS-BETRIEB BESONDERS WICHTIG?

Klauengesunde Kühe mit stabilem Stoffwechsel laufen besser und gehen durchwegs gerne Melken. Es ist wichtig dafür zu sorgen, dass die Kühe gesund bleiben und Kühe mit Problemen sich schnell erholen. Frühzeitiges Erkennen und Beheben von gesundheitlichen Problemen beschleunigen die Genesung der Kuh.

WIE MÜSSEN DIE MELKEINSTELLUNGEN GESTALTET WERDEN?

Um eine für den Betrieb passende Melkfrequenz zu erreichen, müssen auch die Melkeinstellungen auf die Leistung der Herde abgestimmt werden. Werden aber Melkeinstellungen zu häufig



Bild 14: Eine gut gepflegte Liegebox beeinflusst das gesamte System positiv.

LK OÖ/Fruhstorfer

und zu radikal geändert, wirkt sich das auf den gesamten Melkablauf der Herde aus. Einzelne Tiere müssen ihren Melkrhythmus ändern, was nicht immer ohne Nachtreiben gelingt. Von solchen Umstellungen sind dann auch weitere Kühe in der Herde betroffen. Bis sich die Herde an die Umstellungen gewöhnt hat, kann es zum Absinken der Melkfrequenz und Milchleistung kommen (siehe Kapitel 5 „Melkeinstellungen“).

WIE SOLL DIE FÜTTERUNG GESTALTET SEIN?

Ein großer Einfluss auf die Besuchshäufigkeit der Melkbox liegt in der Futterrations und Futtervorlage. Die Hauptmotivation der Kühe die Melkbox aufzusuchen liegt im Kraftfutter. Wichtig ist, dass Rationen so aufgewertet werden, dass die Kühe noch genügend schmackhaftes Kraftfutter

am Melkroboter bekommen. Dieses hat großen Einfluss auf das Fress- und Bewegungsverhalten der Tiere. Eine frühe Vorlage einer frischen Ration am Morgen steigert ebenfalls die Aktivität der Kühe (siehe auch Kapitel 3 „Fütterungsmanagement am Melkroboter“).

WAS IST BEI DER TECHNIK ZU BEACHTEN?

Die Vakuumbreite muss nach den jeweiligen Vorgaben des Herstellers eingestellt werden. Zitzengummis, egal ob Kautschuk oder Silikon, sind immer rechtzeitig nach den Angaben des Herstellers zu wechseln. Dasselbe gilt für die Reinigungsbürsten oder den Reinigungsbecher. Der Abnahmezeitpunkt des Melkbechers sollte sich an den durchschnittlichen Milchflusswerten der Herde orientieren und keine zu lange Verzögerung aufweisen (siehe Kapitel 4 „Eutergesundheit“).



FÜTTERUNGS- MANAGEMENT

WIE SOLLTE IM MELKROBOTERBETRIEB DIE GRUNDRATION GESTALTET WERDEN?

Das Grundfutter wird in AMS-Betrieben meist als aufgewertete Grundration (AGR) vorgelegt. Diese sollte auf eine Milchleistung von 3 bis 6 kg unter der durchschnittlichen Herdenleistung ausgelegt sein. Die Praxis zeigt, je öfter Futter vorgelegt bzw. nachgeschoben wird, desto geringer ist die notwendige Differenz zwischen AGR und Milchleistung.

- Bei einem niedrigeren Energiegehalt der AGR muss den hochleistenden Tieren mehr Kraftfutter im AMS gegeben werden. Durch größere Kraftfuttermengungen steigt jedoch die Gefahr einer Pansenübersäuerung (Azidose).
- Bei einem höheren Energiegehalt der AGR (weniger Kraftfutter im AMS) können Kühe pansenschonender gefüttert werden. Es steigt jedoch das Risiko der Überversorgung und Verfettung gegen Ende der Laktation. Zudem kann durch die geringeren Kraftfuttermengen im AMS die Anzahl der Melkroboterbesuche abnehmen (Nachtreibeaufwand nimmt zu).

Im AMS-Betrieb ist es zudem wichtig, dass durch ein gutes Grundfuttermanagement die Herde gleichmäßig bewegt wird, ohne dass Aktivitätsspitzen den Tagesablauf stören. Dies wird erreicht durch:

- Vier- bis achtmal Futteranschieben
- Futterreste erst unmittelbar vor der nächsten Futtervorlage wegräumen – Futtertisch darf nie leer sein!
- Gute Mischqualität der AGR (homogene Mischung; Kraftfutterselktion soll vermieden werden).

WELCHE KRAFTFUTTER- MITTEL SOLLTEN IM MELKROBOTER GEFÜTTERT WERDEN?

Die Hauptmotivation der Kühe für den Melkroboterbesuch liegt im Kraftfutter. Dieses hat großen Einfluss auf das Fress- und Bewegungsverhalten der Tiere. Auf folgende Punkte sollte bei der Kraftfutterwahl geachtet werden:

- Hohe Schmackhaftigkeit und Akzeptanz (z.B. Trocken-/Melasseschnitzel, Kürbiskernkuchen)
- Konstante Zusammensetzung (Achtung: Auch die Rezeptur von Fertigfuttermittel kann sich verändern!)
- Stabile Pellets – geringer Abrieb
- Hoher Anteil an pansenschonenden Komponenten (z.B. Körnermais)
- Hohe Energiekonzentration (dadurch sind geringere Mengen notwendig)

WELCHE KRAFTFUTTER- MISCHUNGEN SIND PANSENSCHONEND?

PANSENSCHONENDES ENERGIEKRAFTFUTTER

Damit ein Kraftfutter als „pansenschonend“ bezeichnet werden kann, sollte der Anteil pansenschonender Komponenten (z.B. Körnermais, Trockenschnitzel, etc.) zwischen 40 und 50 % liegen. Fast die Hälfte der Körnermaisstärke gelangt direkt in den Dünndarm und muss nicht im Pansen verdaut werden. Ganz im Gegensatz zum Getreide, wo fast 90 % im Pansen „verarbeitet“ werden müssen. In der Tabelle „Beispiel

für pansenschonende Kraftfuttermischungen“ ist die Zusammensetzung von pansenschonenden Energie- sowie Eiweißkraftfuttermischungen ersichtlich.

Energiekraftfuttermischung	
Körnermais	40%
Gerste	25%
Weizen	16,5%
Trockenschnitzel	10%
Kleie	5%
Mineralstoffmischung	2%
Futterkalk	1%
Melasse, Pflanzenöle	0,5%
Eiweißkraftfuttermischung	
Rapsextraktionsschrot (35% UDP)	45%
Sojaextraktionsschrot (30% UDP)	35%
Trockenschlempe (45% UDP)	20%

Tabelle 1: Beispiele für pansenschonende Kraftfuttermischungen LK 00

PANSENSCHONENDES EIWEISSKRAFTFUTTER

Je höher der UDP-Anteil, desto mehr Eiweiß wird am Pansen vorbei, zum Dünndarm geschleust. Dies entlastet den Pansen. Neben den Futtermitteln der Beispielmischung (Siehe Tabelle „Beispiel für pansenschonende Kraftfuttermischungen“) gibt es spezielle Kraftfuttermittel mit einem noch höheren UDP-Anteil (z.B. „RaPass“, „Rapskuchen-Danubia“, etc.).

KANN IM MELKROBOTER GETREIDESCHROT GEFÜTTERT WERDEN?

Auf den meisten Betrieben werden pelletierte Kraftfuttermittel eingesetzt. Grundsätzlich ist aber auch die Fütterung von geschroteten Kraftfuttermitteln möglich. Folgende Kriterien dienen als Hilfestellung bei der Kraftfutterauswahl:

- Kraftfutterpellets**
 - Fressgeschwindigkeit 400 bis 500 g pro Minute
 - + Rascheln lockt Kühe zum Melkroboter.
- Kraftfutterschrote**
 - Fressgeschwindigkeit 300 bis 350 g pro Minute
 - + Meist preiswerter
 - Vermehrte Staubbildung
 - Öfteres Verkleben der Futterschale sowie Brückenbildung im Silo.
 - Geringere Fressgeschwindigkeit kann zu höheren Futterresten führen.

WAS IST BEIM EINSATZ VON FLÜSSIGFUTTERMITTELN ZU BEACHTEN?

Flüssigfüttermittel werden zur Ketoseprophylaxe am Laktationsbeginn oder als Lockfüttermittel eingesetzt. Beispiele sind Propylenglykol, Glycerin (sollte als „Reinglycerin“ angeboten werden) und diverse Mischprodukte.

DIE FÜTTERUNG ERFOLGT DABEI NICHT IMMER PROBLEMLOS – FOLGENDE PUNKTE SOLLTEN BEACHTET WERDEN:

- Flüssige Futtermittel können zu Futterverklebungen führen
- Verminderte Fließfähigkeit in der kalten Jahreszeit
- Sehr schmackhafte Futtermittel können häufigere Melkroboterbesuche von nicht melkberechtigten Kühen verursachen (evtl. Abhilfe durch Vorselektion).

WELCHE KRAFTFUTTERMENGE SOLL JE BOXEN-BESUCH ZUGETEILT WERDEN?

- **Minimum: 0,5 kg je Boxenbesuch**
 - je nach Kraftfutter nimmt bei geringeren Mengen die Anzahl der Melkroboterbesuche ab.
 - Beachte: Im gelenkten Kuhverkehr bzw. mit besonders schmackhaften Kraftfuttermitteln sind auch geringere Mengen möglich
- **Maximum: 1,5 kg je Boxenbesuch**
 - bei noch höheren Mengen steigt die Azidosegefahr (Pansenübersäuerung)
 - Beachte: Getreideschrote können langsamer aufgenommen werden. Die Maximalmenge sollte daher 1,5 kg je Boxenbesuch nicht übersteigen.

SOLLEN IM MELKROBOTER MEHRERE KRAFTFUTTERSORTEN ANGEBOten WERDEN?

Aus ernährungsphysiologischer Sicht gilt: Ja, durch mehrere Kraftfuttersorten kann individueller auf die Bedürfnisse der Tiere bzw. der unterschiedlichen Leistungsstadien eingegangen werden (Bsp.: Standardkraftfuttermittel + energiereicher Laktationsstarter im höheren Leistungsbereich). Bei niedrigen bis mittleren Leistungen sind jedoch meist zwei Kraftfuttersorten ausreichend.

Die Fütterung von unterschiedlichen Kraftfuttersorten kann auch über eine zusätzliche Kraftfütterstation erfolgen.

IST NEBEN DEM MELKROBOTER EINE ZUSÄTZLICHE KRAFTFUTTERSTATION SINNVOLL?

Bei einer hohen Kraftfutterergänzung in der Melkbox ist eine zusätzliche Kraftfütterstation ratsam.

Wenn beispielsweise pro Tag 8 kg Kraftfutter zugeteilt sind, bei 4 Boxenbesuchen jedoch maximal 6 kg (1,5 kg je Besuch) gefüttert werden, ist eine zusätzliche Station zu empfehlen. Durch eine zusätzliche Kraftfütterstation können die Besuche ohne Melkanrecht reduziert werden und dadurch die Auslastung weiter verbessert werden.

TIPPS FÜR DEN BETRIEB EINER ZUSÄTZLICHEN KRAFTFUTTERSTATION:

- Kraftfütterstation muss mit dem Melkroboter kommunizieren. Vor und nach dem Melken sollte kein Kraftfutter in der Station zugeteilt werden.
- Kraftfütteraufteilung zwischen Melkroboter und Kraftfütterstation
 - Das im Melkroboter angebotene Kraftfutter sollte allen Tieren zur Verfügung stehen.
 - In der Kraftfütterstation kann zusätzlich ein höherwertiges Milchleistungsfutter zur Ausfütterung der Leistungsspitzen angeboten werden.
 - Kühe, die nur noch Lockfutter bekommen, sollten dies ausschließlich über den Roboter abrufen können.

WORAUF IST BEI DEN EINSTELLUNGEN ZUR KRAFTFUTTERZUTEILUNG ZU ACHTEN?

Die Kraftfütterzuteilung (Kraftfüttermenge und Zuteilungsgeschwindigkeit) muss an die Futteraufnahme-geschwindigkeit, sowie an die Verweilzeit der Kühe im Melkroboter (abhängig von Milchertrag und Milchfluss) angepasst werden. Die Tiere brauchen dabei ausreichend Zeit, um in Ruhe aufzufressen zu können.

Die Zuteilungsgeschwindigkeit sollte zwischen 350 bis 400 g pro Minute liegen. Je nach Kuh und Kraftfutter können jedoch Anpassungen vorgenommen werden.

Beispiel: Bei einem Milchertrag von 10 kg, einem Milchfluss von 2,2 kg, sowie einer Kraftfüttermenge von 1,5 kg, reicht eine Futterzu-

teilung von 250 g pro Minute nicht aus (siehe Tabelle „Kraftfütteraufnahme in Abhängigkeit von Milchertrag und Milchfluss. Nach Bonsels, 2018“). Bei einer niedrigeren Zuteilungsgeschwindigkeit könnte das Kraftfutter reduziert oder die Melkzulassung hinsichtlich der erwarteten Milchmenge je Melkung erhöht werden (Verweilzeit wird erhöht). Zudem können Spezialeinstellungen, wie die Funktion „Priorität Füttern“ (Lely) gewählt werden. Kühe bekommen hier zusätzliche Zeit zur Kraftfütteraufnahme. Generell bietet die Melkroboter-Software zahlreiche Einstelloptionen. Es ist zu empfehlen sich mit den wichtigsten Möglichkeiten vertraut zu machen.

TIPP

Verstärkte Unruhe gegen Ende des Melkvorgangs könnte auf mangelnde Kraftfütterzuteilung hinweisen.

Variante	A	B
Milchertrag [kg/Melkung]	10	
Milchfluss [kg/min]	2,2	
Boxenzeit [min:sec]	06:28	
Standzeit im AMS [min:sec]	05:13	
Futterzuteilung [g/min]	250	400
KF [kg/Melkung]	1,5	
mögl. KF - Aufnahme [kg]	1,30	2,08
Futterrest [kg]	0,20	-

Tabelle 2: Kraftfütteraufnahme in Abhängigkeit von Milchertrag und Milchfluss. Nach Bonsels, 2018

WARUM AUF FUTTERHYGIENE ACHTEN?

Speichel und Spritzwasser durchfeuchten das Kraftfutter. Dies kann zur Verklebung des Futterauswurfes, sowie zu Futterverderb führen. Futterschale, Futterauswurf und Futterzuleitung sollten daher mindestens einmal wöchentlich kontrolliert und gereinigt werden.

Achten Sie zudem auf ein hygienisches Futterlager und Brückenbildung im Silo.

WIE OFT SOLLTE DIE KRAFTFUTTERZUTEILUNG KALIBRIERT WERDEN?

Vor allem nach einem Kraftfutterwechsel oder Lieferung von Chargen, kann es vorkommen, dass die ausgeworfene von der eingestellten Kraftfüttermenge abweicht. Die Kraftfütterdosierung sollte daher nach jeder Kraftfütterlieferung kontrolliert/kalibriert werden.

WORAUF IST IN DEN EINZELNEN FÜTTERUNGSPHASEN ZU ACHTEN?

VORBEREITUNGSFÜTTERUNG

Die Vorbereitungsfütterung beginnt rund 14 Tage vor der Abkalbung (sofern die Kühe Zugang zum Melkroboter haben). Das Kraftfutter wird dazu bis zur Abkalbung schrittweise auf 1 kg pro Tag erhöht. Die Kühe werden dadurch langsam an den Melkroboter gewöhnt. Beachten Sie die maximale Steigerung pro Tag – siehe Tabelle 3.

ANFÜTTERUNG UND FÜTTERUNG WÄHREND DER LAKTATION

Hier wird das Kraftfutter langsam bis zur maximalen Menge erhöht. Dies kann manuell oder entsprechend einer eingestellten Futterkurve erfolgen. Die manuelle Fütterung sollte jedoch nur in Ausnahmefällen (kranke Kühe, niedriger BCS, ...) eingesetzt werden. Je nach maximaler Kraftfuttermenge sollte die Anfütterung vom 28. bis 42. Laktationstag abgeschlossen sein. Danach erfolgt die Kraftfutterzuteilung nach Milchleistung.

Es ist zu beachten, dass sich die Futterkurve von Erstlingskühen zu der von den Mehrkalbskühen unterscheidet. Erstlingskühe haben eine geringere Gesamtfutteraufnahme und Fressgeschwindigkeit, darum sollte auch eine niedrigere Kraftfuttermenge eingestellt werden.

Während der Vorbereitungs- und Anfütterungsphase, sowie durch eine sich ändernde Milchleistung, kommt es laufend zur Veränderung der Kraftfuttermenge. Diese sollte täglich maximal um 200 bis 300 g gesteigert bzw. um 150 g reduziert werden.

Fütterungsstrategie Fütterungsort		AGR +AMS	Einzelfutternvorlage	
			+AMS	+KF-Station
Vorbereitungsfütterung 2 Wo vor Abkalbung 1 Wo vor Abkalbung	kg KF pro Tier und Tag	0,5 1	0,5 1	0,5 1
Anfütterung				
Tag Abkalbung		1	1	1
7. Laktationstag		2,5	3	1
14. Laktationstag		4	4	1,5
21. Laktationstag		5,5	5	2
28. Laktationstag		7	7	2
Leistungsabhängige Fütterung ab 50-60. Laktationstag		Zuteilung nach Leistung		

Tabelle 3: Kraftfutterzuteilung bei AGR und Einzelfutternvorlage.

Eigene Berechnung nach DLG 2010

WIE KANN DIE FÜTTERUNG KONTROLLIERT WERDEN?

Die Kontrolle der Fütterung spielt eine entscheidende Rolle für eine erfolgreiche Milchproduktion. Wichtige Kontrollmaßnahmen sind Tierbeobachtung während des täglichen Stallrundgangs (Pansenfüllung, Fressverhalten, Wiederkauverhalten, Kotkonsistenz), die Überprüfung von Futterverzehr am Futtertisch, sowie die Kontrolle der Roboterdaten (Milchmenge und Milchinhaltsstoffe, Restfutter, Wiederkauindex).

Auch die Ergebnisse der Milchleistungsprüfung (Milchfett, Milcheiweiß, Harnstoff, KetoMir, etc.) liefern wichtige Informationen zum Ernährungszustand und zur Tiergesundheit. Zusätzlich gibt die Entwicklung der Körperkondition (z.B. Body Condition Score) und der Lebendmasse wertvolle Hinweise über die Fütterung.

Allgemein gibt es eine Fülle an Maßnahmen zur Fütterungskontrolle. Wichtig dabei ist entsprechende Maßnahmen für das Fütterungsmanagement abzuleiten und diese konsequent umzusetzen. Die Tabelle gibt einen Überblick über Maßnahmen zur Fütterungskontrolle.

täglich	wöchentlich bzw. monatlich
Stallrundgang (Kontrolle Pansenfüllung, Fress- und Wiederkauverhalten, Kotkonsistenz)	Daten der Milchleistungskontrolle (Milchfett, Milcheiweiß, Harnstoff, etc.)
Roboterdaten (Kontrolle Milchmenge und Inhaltsstoffe, Wiederkauaktivität, Kraftfutterrest)	Kotsiebung
Restfutter am Futtertisch	Schüttelbox
	Grundfutteranalyse
	Rationsberechnung
	BCS Beurteilung

Tabelle 4: Maßnahmen zur Fütterungskontrolle.



LK 00

EUTERGESUNDHEIT

Wie bei konventionell melkenden Betrieben, gibt es auch bei Betrieben mit automatischem Melksystem die komplette Bandbreite, von Betrieben mit gutem, über Betriebe mit akzeptablem, bis hin zu Betrieben mit schlechtem Eutergesundheitsstatus. Automatische Melksysteme haben Vorteile für die Eutergesundheit, bergen aber Risiken für selbige. Erfolgreiche AMS-Betriebe beherrschen die angeführten Risiken durch regelmäßige Überwachung der Eutergesundheit und konsequente Vorbeugemaßnahmen. Zu guter Letzt hängt die Eutergesundheit im Melkroboterbetrieb also vor allem von den handelnden Personen ab.

VORTEILE

- Durch höhere Melkfrequenz werden Keime öfter ausgeschwemmt
- Weniger Blindmelken durch milchfluss-gesteuerte Abnahme pro Viertel
- Keine Kreuzkontamination zwischen den Vierteln
- Tägliche Daten zur Eutergesundheit

RISIKEN

- Kein zweimaliger Kontakt zwischen Mensch und Tier pro Tag
- Höhere Belastung des Eutergewebes durch häufigeres Melken
- Unregelmäßige Zwischenmelkzeit
- Ein Melkzeug für die gesamte Herde – euterassoziierte Erreger
- Mangelnde Euterreinigung – umweltassoziierte Erreger

WO LIEGEN DIE URSACHEN FÜR EUTERGESUNDHEITSPROBLEME IM MELKROBOTERBETRIEB?

Die Zellzahl ist ein wichtiges Maß für die Eutergesundheit und wird routinemäßig von der Molkerei (Tankmilch) und vom Leistungskontrollverband (tierindividuell) bestimmt. Der Anteil der verschiedenen Zellzahlklassen lässt einen Rückschluss auf die Eutergesundheit zu. Eine eutergesunde Kuh weist eine Zellzahl von unter 100.000 auf. Ziel muss es sein, dass 85 % der Kühe einer Herde eine Zellzahl von unter 100.000 erreichen. Wird dieses Ziel verfehlt, muss den Ursachen auf den Grund gegangen werden.

In der Praxis häufig beobachtete Problemfelder in Zusammenhang mit mangelnder Eutergesundheit auf AMS-Betrieben sind:

- Falsch eingestellte Melkanrechte
- Unregelmäßige Melkintervalle
- Kühe werden nicht ausreichend ausgemolken
- Problemtiere werden nicht rasch genug entdeckt
- Unzureichende Stallhygiene
- Unzureichende Anlagenhygiene
- Nicht vorhandene oder defekte Zwischendesinfektion
- Mangelnde Wartung und Kontrolle der Technik

WELCHE EINSTELLUNG DER MELKANRECHTE IST ANZUSTREBEN?

Sowohl zu lange (>12 h) als auch zu kurze Zwischenmelkzeiten (< 7h) stellen ein Risiko für die Eutergesundheit dar. Einer unverhältnismäßigen physikalischen Belastung des Euters durch unnötige Melkungen (Zielwert: 10 kg Milch pro Melkung) muss man durch die richtige Einstellung

der Melkanrechte vorbeugen. Wird im Verhältnis zur Milchleistung zu oft gemolken, werden Zitzengewebe, Schließmuskel und Venenring geschädigt und das Eindringen von Erregern in das Euter durch den unmittelbar nach dem Melken noch geöffneten Strichkanal ist leichter möglich. Kommt es umgekehrt zu sehr langen Zwischenmelkzeiten (> 12 h) kann es im Euter durch die mangelnde Ausschwemmung zu einer starken Erregervermehrung kommen. Für die Optimierung der Einstellung der Melkanrechte stellt der LKV seinen Mitgliedern eine kostenlose Auswertung im LKV-Herdenmanager zur Verfügung (siehe Kapitel „Melkeinstellungen mit der LKV-RoboterAuswertung kontrollieren“).

WAS BEWIRKEN UNREGELMÄSSIGE MELKINTERVALLE?

Stark unregelmäßige Melkintervalle sind besonders in Kombination mit Zwischenmelkzeiten über 12 h Gift für die Eutergesundheit. Während zu kurze Zwischenmelkzeiten das Eutergewebe unnötig belasten, steigt bei zu langer Zwischenmelkzeit das Risiko für zu kritisch hohe Nachgemelke (> 0,5 kg). Für gesunde Euter ist es wichtig die Tiere nicht nur mit einer an ihre Milchleistung angepassten Frequenz (Zielwert: 10 kg Milch pro Melkung), sondern auch regelmäßig vom AMS gemolken werden. Überfällige Tiere müssen also frühzeitig auf der Warnliste aufscheinen und nicht erst, wenn ihre angestrebte Zwischenmelkzeit bereits überschritten ist. Diese Tiere müssen dann auch konsequent nachgetrieben werden bzw. muss geklärt werden, warum die Tiere nicht melken gehen (siehe Kapitel „So halte ich meine Kühe in Bewegung“). Unregelmäßige Zwischenmelkzeiten können auch ein Grund sein warum die durch steigende Melkfrequenzen grundsätzlich mögliche Leistungssteigerung auf einem Melkroboterbetrieb nicht realisiert werden kann. Analysieren Sie die Zwischenmelkzeiten Ihrer Problemtiere über einige Tage um unregelmäßige Melkintervalle als Ursache auszuschließen.

WARUM WERDEN KÜHE NICHT AUSREICHEND AUSGEMOLKEN?

Es gilt als erwiesen, dass Nachgemelke von über 0,5 kg die Milchleistung negativ beeinflussen und die Eutergesundheit gefährden. Während ein vollständig ausgemolkenes Euter schmaler wird und Längsfalten zieht, sind bei unvollständig ausgemolkenen Eutern auch nach der Melkzeugabnahme noch feste/pralle Stellen sichtbar bzw. tastbar. Zu hohe Nachgemelke können einerseits durch ungünstige Euteranatomie, andererseits durch nicht optimal eingestellte

Melktechnik zu Stande kommen. Von Seiten der Euteranatomie begünstigen ungleichmäßige, tiefe Euter mit extremen Zitzenmaßen das Entstehen hoher Nachgemelke, da auf diesen Eutern die Melkbecher meist nicht optimal positioniert werden können. Hohe Nachgemelke werden auch durch mangelnde Stimulation (Ziel: 60 Sekunden Anrüstzeit vom ersten taktilen Reiz am Euter bis zum Melkbeginn), zu hohe Einzelgemelke (Oxytocinwirkzeit wird überschritten, deshalb regelmäßige kurze Melkintervalle) und unpassende bzw. mangelhafte Zitzengummis (zu enge bzw. zu steife Zitzengummilippen, nicht zeitgerechter Austausch) verursacht. Überprüfen Sie den Ausmelkgrad Ihrer Kühe indem Sie die Euter nach Verlassen des Melkroboters visuell kontrollieren bzw. die Nachgemelkmenge durch händisches Ausmelken bestimmen.

WIE WERDEN PROBLEMTIERE RASCH GENUG ENTDECKT?

Während man beim konventionellen Melken die Euter der Kühe zwei Mal am Tag vor sich hat, ist man beim automatischen Melken auf die regelmäßige und gewissenhafte Kontrolle und Interpretation der vom AMS gesammelten Tierdaten angewiesen, um etwaige Eutergesundheitsstörungen rechtzeitig zu erkennen. Leitfähigkeit, Milchtemperatur und -farbe, Anmelkzeit, misslun-

gene Melkungen, die Veränderung der Milchleistung, Zwischenmelkzeit und Melkdauer werden von allen Fabrikaten standardmäßig erfasst und liefern wichtige Hinweise zur Eutergesundheit. Bei Auffälligkeiten muss sofort reagiert, das Tier mittels Schalmtest kontrolliert, bei Bedarf eine bakteriologische Milchprobe eingeschickt und darauf aufbauend gemeinsam mit dem Tierarzt eine Behandlung eingeleitet werden. Ein mit einem automatisch gesteuerten Tor ausgestatteter Selektionsbereich nach dem Melkroboter erleichtert die Kontrolle und Behandlung von Einzeltieren. Die Hersteller bieten sogar automatische Zellzahlmessungen direkt im AMS an. Trotz dieser Zusatzausstattung ist es aber unerlässlich auffällige Tiere auch persönlich zu kontrollieren. Zusätzlich

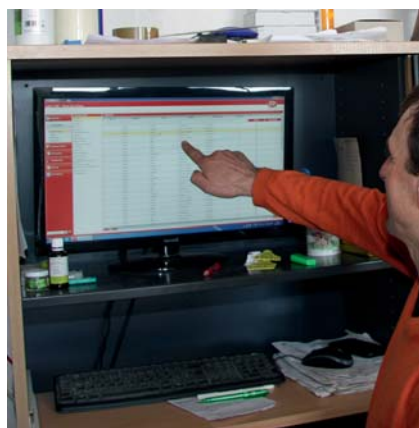


Bild 15: Die vom AMS erhobene Daten zur Eutergesundheit müssen regelmäßig kontrolliert und auffällige Tiere mittels Schalmtest kontrolliert werden. LK NÖ/Pöchlauer-Koziel

zu den Daten des Melkroboters liefern auch die vom LKV im Online-Herdenmanager zur Verfügung gestellten Kennzahlen rund um die Eutergesundheit wertvolle Informationen zur Überwachung der Eutergesundheit.

WAS FÜHRT ZU MANGELHAFTER STALLHYGIENE?

Je nach Fabrikat reinigen AMS die Zitzen entweder mit gegenläufigen Bürsten, einem eigenen Vorbereitungsbecher oder direkt im Melkbecher. All diese Systeme haben gemeinsam, dass ihre Fähigkeit, das Euter zu reinigen begrenzt ist. Daher ist wichtig, dass erst gar keine stark verschmutzten Tiere die Melkbox betreten. Deshalb müssen AMS Betriebe alles tun, um der Verschmutzung der Tiere vorzubeugen. Dabei sind die Einstellungen der Liegeboxen und deren Pflege von entscheidender Bedeutung. Die Boxen müssen immer sauber und trocken sein. Tiefboxen müssen zweimal täglich gepflegt und wöchentlich nachgestreut werden. Hochboxen müssen zweimal täglich nachgestreut werden. Auch die Laufgänge müssen sauber sein, denn über die Klauen und Beine der Kühe gelangt der Schmutz vom Laufgang in die Liegebox und unter das Euter. Planbefestigte Laufflächen sollten 12-mal täglich, Spaltenböden zweimal täglich abgeschoben werden. Dabei darf auch der Bereich rund um das AMS auf keinen Fall vergessen werden. Das Scheren oder das Abflammen des Euters

Beurteilung der Euterhygiene

Wie sauber sind die Euter Ihrer Kühe?

Note 1



sauber

Note 2



leicht verschmutzt
2-10 % der Oberfläche

Note 3



mäßig verschmutzt
10-30 % der Oberfläche

Note 4



stark verschmutzt
> 30 % der Oberfläche

lk Landwirtschaftskammer Österreich

Landliches Fortbildungszentrum LFI

Wie beurteile ich die Euterhygiene?

Umwelterreger (wie zB Streptococcus uberis, Streptococcus dysgalactiae, E. coli, Enterococci) können **Euterentzündungen** verursachen. Um Mastitiserkrankungen durch Umwelterreger vorzubeugen, spielt die **Stallhygiene** eine entscheidende Rolle. **Verschmutzte Euter**, im Besonderen verdeckte Zitzen und Zitzenstippen, stellen ein Risiko für Infektionen mit Umwelterregern dar. Die **Schautafel Beurteilung der Euterhygiene** hilft dabei, die Sauberkeit der Euter Ihrer Kühe zu bewerten.

Wie beurteile ich die Euterhygiene?

Beurteilen Sie den Verschmutzungsgrad der Euter mit Hilfe des Arbeitsblattes „Beurteilung der Euterhygiene“. Je nach Verschmutzungsgrad vergeben Sie die Noten 1-4.

Wann ist die Euterhygiene in Ordnung?

Die Euterhygiene ist in Ordnung, wenn mehr als 85 % der beurteilten Kühe die Noten 1 und 2 aufweisen. Werden zB 30 Kühe bewertet und 26 Kühe erhalten die Noten 1 oder 2, ist die Eutersauberkeit in Ordnung.

Die Euterhygiene ist nicht in Ordnung. Was ist zu tun?

- Auf trockene und saubere Liegeflächen und Laufgänge achten: Liegeboxen und Liegeflächen einstreuen, Spalten bzw. Laufgänge reinigen, Einstellung von Schieberintervallen, Einstellung der Liegeboxen prüfen etc.
- Feucht-warmes Stallklima vermeiden: Fenster bzw. Wandöffnungen, Ventilatoren, Temperaturkontrolle etc.
- Passende Kotkonsistenz durch ausgewogene Fütterung: Rationsgestaltung, Rationsberechnung

Text, Fotos und Layout:
LK Niederösterreich



und das Scheren des Schwanzes kann helfen die Tiere sauber zu halten. Hygiene ist aber nicht nur aufgrund der begrenzten Euterreinigung entscheidend. Da die Tiere am AMS in der Regel häufiger gemolken werden, ist auch der Strichkanal länger geöffnet und das Risiko sich in der Liegebox mit Umweltkeimen zu infizieren höher. Deshalb sollte auch beim Sprühdippen nicht gespart werden. Das Dippmittel soll die Zitzenhaut pflegen, muss gleichmäßig auf den Zitzen haften bleiben und an der Zitzenspitze einen Tropfen bilden. Auch das Stallklima spielt eine wichtige Rolle, da sich Umweltkeime bei warmen und feuchten Bedingungen besonders wohlfühlen. Daher muss ein ausreichender Luftaustausch sichergestellt (Winter 4 bis 6 Luftwechsel/h, Sommer 40 bis 60 Luftwechsel/h) und bei Bedarf mit Ventilatoren unterstützt werden. Sie können die Sauberkeit Ihrer Kühe einfach mit der Stallkarte „Beurteilung der Euterhygiene“ überprüfen (Die Stallkarte kann bei den auf Seite 23 angeführten Ansprechpartnern angefordert werden). Mehr als 85 % Ihrer Kühe sollten die Noten 1 oder 2 aufweisen.

WIE VERMEIDEN SIE UNZUREICHENDE HYGIENE DER MELKBOX?

Aber nicht nur die Sauberkeit der Kühe, sondern auch die Hygiene der Melkbox selbst tragen zu einer guten Eutergesundheit bei. Der Melkplatz sollte mehrmals täglich mit Wasser gereinigt werden um zu starke Verschmutzung der Melkbox mit Kot zu verhindern. Genauso wichtig wie der Melkplatz ist aber auch der Vorwartebereich bzw. der Zugang zum AMS. Sind diese Bereiche nicht mit Spaltenboden, sondern planbefestigt ausgeführt sollten sie mehrmals täglich abgeschoben werden. Im Winter sollten mindestens zwei im Sommer mindestens drei Hauptreinigungen des AMS pro Tag durchgeführt werden.



Bild 16: Nicht nur die Melkbox selbst, auch der Vorwartebereich sollte sauber sein. LK NÖ/Horn

WAS BRINGT EINE FUNKTIONIERENDE ZWISCHENDESINFEKTION?

Da beim automatischen Melken die gesamte Herde mit einem Melkzeug gemolken wird und keine Melkreihenfolge (gesunde Tiere zuerst, erkrankte zuletzt) eingehalten werden kann, ist das Übertragungsrisiko von kuhassoziierten Mastitisserregern (*S. aureus*, *Sc. agalactiae*, *Sc. dysgalactiae* etc.) besonders hoch. Aber auch umweltassoziierte Erreger (*S. uberis*, Enterokokken, Enterobakter, *E. coli*, *Klebsiella* ssp. etc.) können beim Melken verschleppt werden. Die einzige wirksame Maßnahme, um das Übertragungsrisiko zu minimieren, ist eine funktionierende Zwischendesinfektion des Melkzeugs und der Euterreinigungseinrichtung (Bürsten oder Becher). Dies wurde bei einer 2017 österreich-

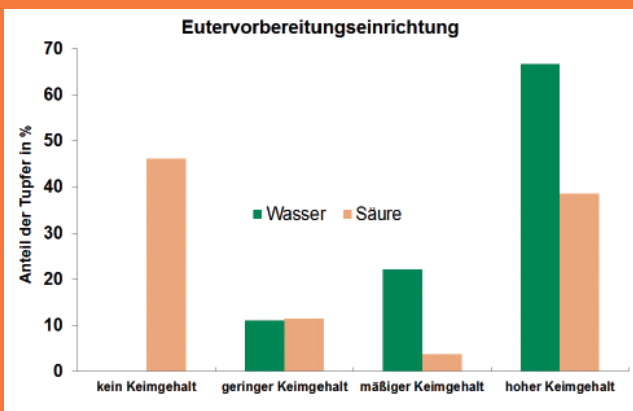
weit durchgeführten Studie an der 48 AMS-Betriebe teilnahmen bestätigt (siehe Kasten). Wer also bei der Zwischendesinfektion am AMS spart, spart an der falschen Stelle. Die korrekte Funktion dieser Zwischendesinfektion sollte regelmäßig überprüft werden. Hierfür kann z.B. die Konzentration der Peressigsäurelösung mit Teststreifen, oder die Keimbelastung der Melkbecher mit Tupferproben überprüft werden.

WARUM SIND WARTUNG UND KONTROLLE DER TECHNIK WICHTIG?

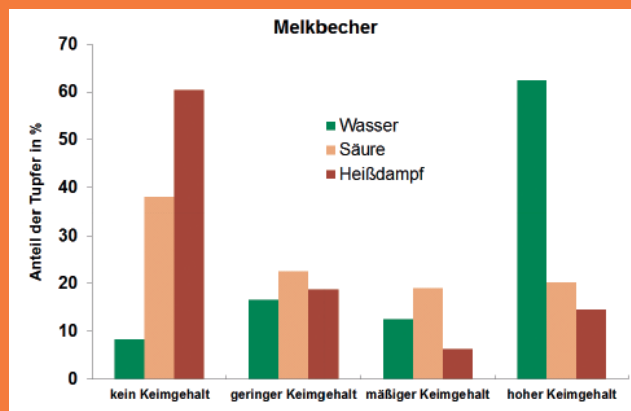
Da ein Melkroboter das ganze Jahr rund um die Uhr in Betrieb ist, sichern die sachgemäße Wartung und Kontrolle des AMS die Funktionssicherheit und Eutergesundheit. Die von den Herstellern vorgegebenen täglichen Wartungsarbeiten wie z.B. Kontrolle der Lufteinlässe, Reinigung von Kamera bzw. Laser etc. müssen gewissenhaft erledigt werden.

Verschleißteile wie Zitzengummis müssen aufgrund der vielen Betriebsstunden deutlich öfter getauscht werden als beim konventionellen Melken (Kautschuk alle 750 h = 31 Tage, Silikon alle 1500 h = 62 Tage). Verschlissene Euterbürsten oder verdreckte Vorbereitungsbücher stellen ein hohes hygienisches Risiko dar und müssen regelmäßig getauscht bzw. zerlegt und gereinigt werden. Allerdings sollten auch bei sorgfältiger Wartung für die Eutergesundheit entscheidende Funktionen regelmäßig überprüft werden. Die Konzentration der Desinfektionslösung kann einfach mittels Teststreifen ermittelt werden. Mit Tupferproben lässt sich die Funktion der Zwischendesinfektion kontrollieren. Das korrekte Dippen überprüft man am besten mittels des „Löschblatttest“ (siehe Kapitel „Milchkühlung und Reinigung“).

Abb. 2: Eutervorbereitungseinrichtung und Melkbecher.



Eutervorbereitungsbecher bzw. -bürsten die mit Peressigsäure zwischendesinfiziert wurden, wiesen deutlich niedrigere Keimgehalte auf, als bei ausschließlicher Spülung mit Wasser.



Melkbecher die zwischendesinfiziert wurden wiesen deutlich niedrigere Keimgehalte auf, als bei ausschließlicher Spülung mit Wasser. Die Zwischendesinfektion mit Heißdampf war wirkungsvoller als jene mit Säure.



MELKEINSTELLUNGEN KONTROLLIEREN

MELKEINSTELLUNGEN MIT DER LKV-ROBOTERAUSWERTUNG KONTROLLIEREN

AMS-Betriebe benötigen übersichtliche Auswertungen zu den vom System erhobenen Daten, um den Melkroboter optimal einstellen und effizient betreiben zu können. Eine der wichtigsten Kennzahlen ist die Zwischenmelkzeit in Kombination mit der ermolkenen Milch je Roboterbesuch. Am Melkroboter werden die angestrebten Zwischenmelkzeiten (ZMZ) über die Einstellungen der Melkberechtigungen der Einzeltiere oder gruppenweise gesteuert.

WARUM SOLLTEN ZU LANGE UND ZU KURZE ZWISCHENMELKZEITEN VERMIEDEN WERDEN?

Zu frühes Melken (< 7 h ZMZ) bei geringer Gemelksmenge ist aus eutergesundheitlicher Sicht ungünstig. Wenn wenig Milch im Euter ist, gibt es wenig Zisternenmilch, die die Zeit bis zum Einschießen der Milch aus den Alveolen überbrückt. Es kommt zum Blindmelken. Zusätzlich dauert das Einschießen der Milch bei gering gefülltem Euter länger, wodurch die Zeit des Blindmelkens zusätzlich verlängert wird. Das Klettern des Melkbechers kommt als dritter negativer Punkt hinzu. Durch die fehlende Milch in den Zitzen kommt es zu einer Erhöhung des Vakuums an der Zitzenspitze, wodurch eine starke Belastung des Zitzengewebes entsteht. Dies wiederum führt zu einer geringeren Melkgeschwindigkeit und einem schlechteren Ausmelkgrad. Die höhere Beanspruchung der Zitzen, die durch ein häufigeres Melken verursacht wird, darf auch nicht vernachlässigt werden. Zu guter Letzt wird auch die

Kapazität des Melkroboters negativ beeinflusst, da der Zeitaufwand für die Zitzenvorbereitung und den Kuhwechsel immer gleich hoch ist.

Eine zu lange Zwischenmelkzeit (> 12 h) ist ebenfalls problematisch. Die wichtigste Auswirkung ist die Verringerung der Milchbildung und die dadurch unmittelbare Reduktion der Tagesleistung aufgrund der zeitabhängigen Wirkung des Alveoleninhibitors (Stoff der die Milchbildung beschränkt). Weiters bleiben vorhandene Krankheitserreger länger im Euter und können sich dort länger vermehren. Das für die Milchausschüttung notwendige Oxytocin wirkt nur ca. 8 Minuten. Bei sehr großen Milchmengen im Euter und einer schlechten Melkbarkeit kann es dazu kommen, dass solche Kühe nicht leer gemolken werden. Die dritte negative Auswirkung einer zu langen Zwischenmelkzeit ist die Abnahme der Persistenz aufgrund der geringeren Anzahl an Roboterbesuchen bei fortschreitender Laktationsdauer. Der damit verbundene Rückgang der Kraftfuturaufnahme verursacht einen beschleunigten Leistungsabfall (Roboter stellt die Kühe trocken).

WIE HILFT DIE LKV-ROBOTERAUSWERTUNG BEI DER EINSTELLUNG DER MELKANRECHTE?

Als Service für die Mitglieder mit Melkroboter wird im LKV-Herdenmanager eine Auswertung zur Optimierung der Melkeinstellungen angeboten. Unter dem Menüpunkt Roboterübersichten können mehrere einzelbetriebliche Auswertungen abgerufen werden, die als Werkzeug dienen und für die korrekte Einstellung der Melkanrechte Unterstützung bieten.

Die grafisch aufbereiteten Auswertungen stellen die Melkbesuche in Kombination mit den einzelnen Gemelksmengen dar. Hier werden sehr schnell zu lange Melkintervalle mit zu hohen Milchmengen aber auch zu kurze Melkintervalle mit zu geringen Milchmengen ersichtlich. Am Melkroboter werden beim Einbau des Gerätes kürzere Melkintervalle bzw. Melkanrechte eingestellt als eigentlich nützlich sind. Dies wird damit begründet, dass die Kühe während der Einmelkphase rechtzeitig und möglichst freiwillig zum Melken kommen sollen. Diese Melkeinstellungen müssen nach abgeschlossener Umstellungsphase geändert werden.

Um die Grafiken interpretieren und den jeweiligen Bestand oder das Einzeltier besser beurteilen zu können, sind fünf Kategorien vorgesehen. Die Einteilung nach Stunden und Milchmenge wird vom Programm vorgegeben, kann aber durch den Nutzer an eigene Zielwerte angepasst werden. Als angemessene Zwischenmelkzeit werden 7 bis 12 Stunden vorgeschlagen. Eine zu kurze Zwischenmelkzeit ist mit weniger als 7 Stunden definiert. Als zu lange gilt eine Zwischenmelkzeit von über 12 Stunden. Gemelksmengen von unter 8 Kilogramm je Melkung werden als zu gering und Milchmengen über 14 Kilogramm je Melkung als zu hoch eingestuft. Diese einzelnen Abstufungen sind in den Grafiken farblich gekennzeichnet. Als Beobachtungszeitraum wird das Datum der letzten Milchmengekontrolle und ein Ansichtszeitraum von 100

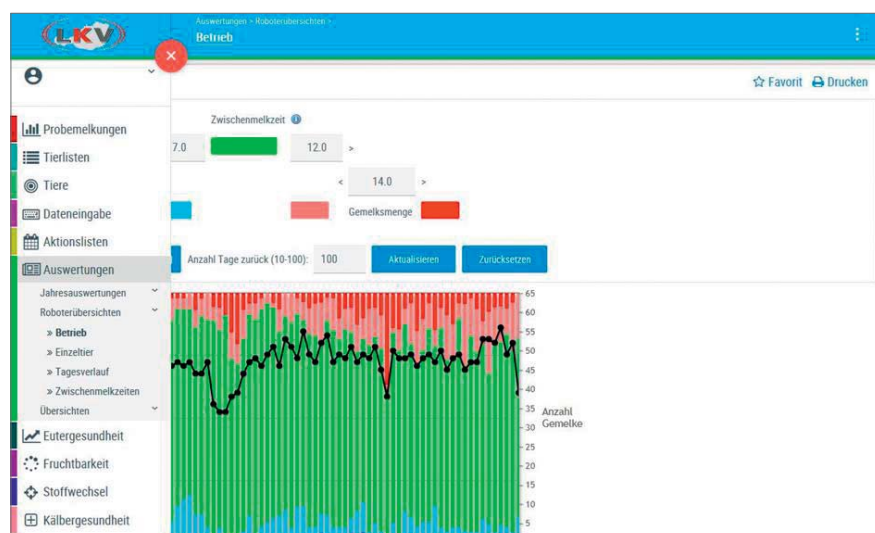


Abb. 3: Im LKV Herdenmanager sind im Menüpunkt Auswertungen die Roboterübersichten zu finden.

LKV

Tagen vorgeschlagen. In Tabelle „Einteilung und Interpretation der farblichen Zuordnung“ ist die Definition der verschiedenen Einteilungen sowie den dazugehörigen Farbeinteilungen nochmals aufgelistet.

Bei den Auswertungsmöglichkeiten der Melkanrechte stehen die Module Betrieb, Einzeltier, Tagesverlauf und Zwischenmelkzeiten zur Verfügung. Nicht nur Einzelwerte werden grafisch dargestellt, sondern auch die Entwicklung über einen längeren Zeitraum wird aufgezeigt. Somit kann jeder Landwirt zielgerichtete Maßnahmen ergreifen und deren Auswirkung im Nachhinein überprüfen.

MODUL BETRIEB

In dieser Grafik wird die prozentuelle Aufteilung der Kühe je Gruppe und Tag betreffend der Zwischenmelkzeit und der jeweiligen Gemelksmenge im vordefinierten Zeitraum angezeigt. Zusätzlich ist die Anzahl der Tagesgemelke (schwarze Linie) ersichtlich. Die vorgeschlagenen Werte für die Auswertungsgruppen und der Beobachtungszeitraum können jederzeit angepasst werden. In der Abbildung (Nummer 4) ist zu sehen, dass immer wieder zu lange Zwischenmelkzeiten auftreten und gleichzeitig die Anzahl der Melkungen an diesen Tagen zurückgeht, diesem Problem muss auf den Grund gegangen werden.

Farbliche Einteilung	Interpretation
	ZMZ kurz (< 7 Std.) und Gemelksmenge niedrig (< 8 kg)
	ZMZ kurz (< 7 Std.) und Gemelksmenge noch nicht zu niedrig (> 8 kg)
	ZMZ (7 – 12 Std.)
	ZMZ lang (> 12 Std.) und Gemelksmenge noch nicht zu hoch (< 14 kg)
	ZMZ lang (> 12 Std.) und Gemelksmenge hoch (> 14 kg)

Tabelle 5: Einteilung und Interpretations der farblichen Zuordnung.

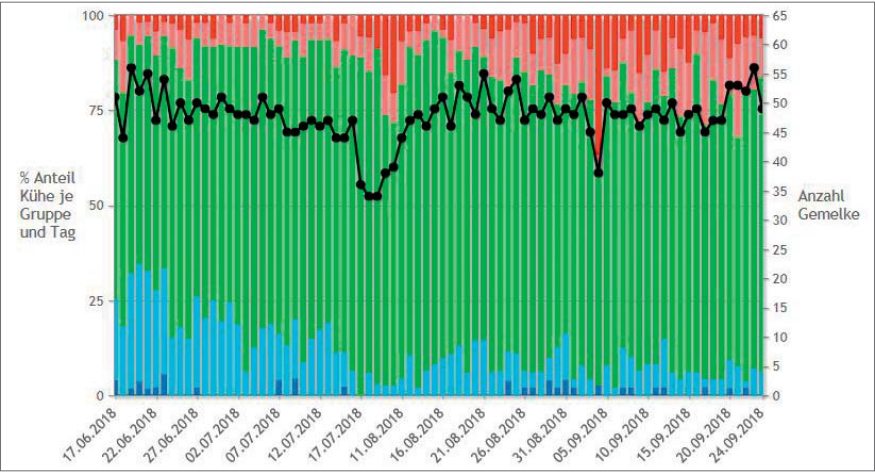


Abb. 4: Gesamtbetriebliche Auswertung aller Melkungen.

LKV

MODUL EINZELTIER

Bei der Auswertungsmöglichkeit „Einzeltier“ erscheint eine Tabelle mit allen Kühen im gewählten Beobachtungszeitraum. Zusätzlich werden vom jeweiligen Tier Kuhnummer, Name, Ohrmarkennummer und der Laktationstag angezeigt. Weiters ist für den eingestellten Zeitraum die Anzahl der misslungenen Melkungen, die Anzahl der Gemelke, die durchschnittliche Tagesmilchleistung sowie eine grafische Darstellung der prozentuellen Anteile der Melkungen zu finden. In den letzten drei Spalten dieser Ansicht wird die Zwischenmelkzeit nochmals nach der prozentuellen Verteilung auf zu kurz (dunkelblau und hellblau), normal (grün) und zu lang (hellrot und dunkelrot) zusammengefasst.

Zusätzlich kann in diesem Modul eine Reihung vorgenommen werden. Je nach Kategorie können die Daten im auf- oder absteigenden Verlauf angeordnet werden.

KUHR	Name	Ohrmark	Lakt.	Lakt. tag.	Misslungene Melkungen	Anzahl Gemelke je Tag	durchschn. Tagesmilchleistung	% Anteil der Melkungen je Einzeltier und Gruppe im eingestellten Zeitraum 0% - 100%	ZMZ blau %	ZMZ grün %	ZMZ rot %
1	EDINA		2	169	0	2,6	35,4		2	87	10
2	GUSTI		3	276	1	1,9	19,4		1	47	50
3	LEONI		3	216	0	2,0	23,6		0	65	34
5	ERLE		3	233	0	2,1	23,9		0	71	28
7	WALERIE		3	285	0	2,1	23,7		0	60	39
9	DORLINA		1	274	0	2,4	26,8		0	88	11
10	FINJA		8	70	3	3,0	35,9		8	91	0
11	BURGI		4	64	0	2,5	34,0		5	86	7
12	ELENA		3	254	0	1,9	21,1		0	38	61
13	FABIA		1	41	1	3,0	37,0		28	70	1
14	SONNE		8	218	0	2,2	28,7		0	67	32
17	HAMBURG		5	6	0	2,4	28,1		25	50	25
18	ZARA		1	238	1	1,9	24,9		1	48	50
19	EMMA		3	240	0	1,8	21,3		0	40	59
20	PAMELA		3	70	0	2,8	41,5		17	77	4

Abb. 5: Jede einzelne Kuh ist mit ihren Zwischenmelkzeiten abgebildet.

LKV

MODUL TAGESVERLAUF

Bei dieser Grafik wird die Anzahl der Gemelke je Tagesstunde des Melkbeginns im eingestellten Zeitraum dargestellt. Je nach Tageszeit wird ersichtlich, wann die Tiere zum Melken kommen und welche Zwischenmelkzeiten und Gemelksmengen sie zu diesem Zeitpunkt aufweisen. Aus dieser Grafik lässt sich unter anderem ablesen, wie ausgelastet ein Melkroboter ist und zu welchen Zeiten noch Reserven vorhanden sind. Diese sollten für Reinigungen oder Melken von Problemtieren genutzt werden.

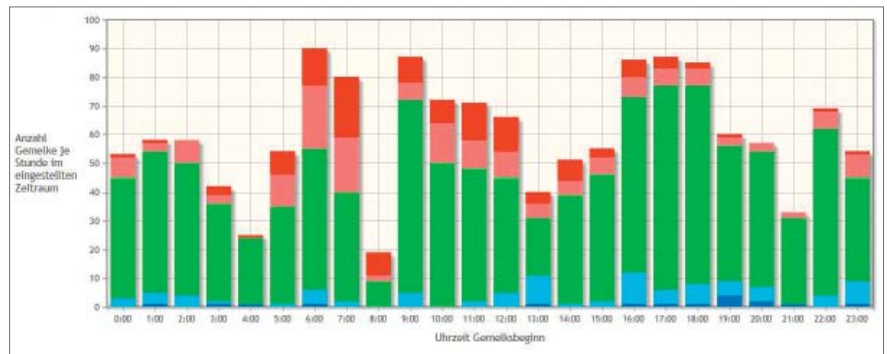


Abb. 6: Abbildung mit allen Melkungen im Tagesverlauf.

LKV

MODUL ZWISCHENMELKZEITEN

In diesem Modul wird die Anzahl der Gemelke bezogen auf die Dauer der ZMZ dargestellt. Die Gruppierung erfolgt nach Stunden seit der letzten Melkung. Es wird ersichtlich wie konsequent überfällige Kühe nachgetrieben werden.

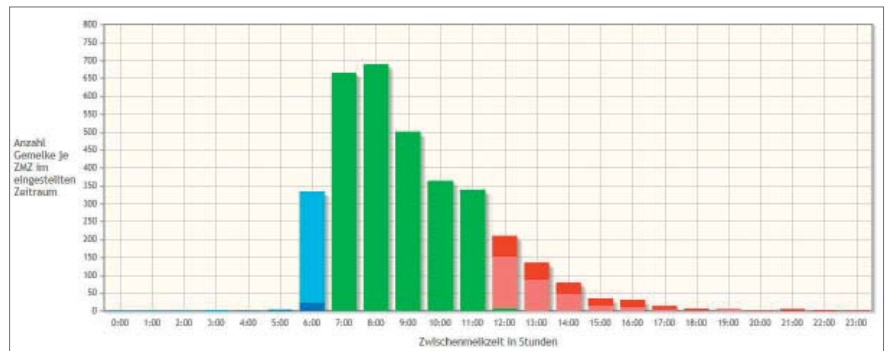


Abb. 7: Darstellung der Dauer aller Zwischenmelkzeiten.

LKV



MILCHKÜHLUNG UND REINIGUNG

WELCHE ANFORDERUNGEN STELLT DAS AMS AN DAS KÜHLSYSTEM?

Ein AMS stellt auch besondere Ansprüche an das Kühlsystem, die Reinigung und die Desinfektion der gesamten Anlage. Bei einer zu geringen Milchmenge können je nach Kühlsystem gerade in den Sommermonaten Probleme mit der Keimbelastung entstehen. Bei Gemelken von nur 40 bis 80 kg pro Stunde und Melkbox kann die Milch über mehrere Stunden im Tank ungerührt stehen. Dadurch treten Kühlprobleme auf wie z. B. das Anfrieren der Milch. Aus diesem Grund müssen in vielen Fällen mit der Umstellung auf AMS auch Kühltechnik und Milchtank umgerüstet bzw. ausgetauscht werden. Hier gilt es betriebsindividuelle Lösungen gemeinsam mit den installierenden Firmen zu finden.

WELCHE FAKTOREN KÖNNEN ZU ERHÖHTEN KEIMZAHLOWERTEN FÜHREN?

FEHLER IM KÜHLSYSTEM

Erhöhte Keimzahlen in automatischen Melksystemen resultieren häufig aus Fehlern im Kühl- und Spülsystem des Milchlagertanks und der Milchleitungen. Während die Reinigung am Melkroboter vom Computersystem überwacht wird und mögliche Mängel, wie eine zu niedrige Spültemperatur oder eine zu geringe Reinigungskonzentration, über das Alarmsystem an den Landwirt weitergeleitet werden können, sind Mängel der Reinigung und Kühlung des Milchlagertanks, insbesondere bei älteren

Modellen, schwieriger aufzudecken. Aufgrund der Tatsache, dass bei automatischen Melksystemen rund um die Uhr kleine Mengen gekühlt werden müssen, sind vorhandene alte Kühlsysteme für eine Zeitphase nach dem Spülen des Milchtanks auf eine sogenannte Intervallkühlung umzustellen, d.h. für einige Stunden erfolgt die Kühlung wiederholt nur in kurzen Intervallen, um ein Anfrieren der ersten Gemelke zu vermeiden. Die Umstellung auf den kontinuierlichen Kühlprozess lässt sich zeitsteuern.

LANGE PAUSEN ZWISCHEN DEN MELKUNGEN

Höhere Keimzahlen können weiterhin bei Anlagen auftreten, die größere Pausen zwischen den Melkungen aufweisen, z. B. bei Weidegang oder in Anlagen, die aufgrund geringer Kuhzahlen die Melkkapazität eines AMS nicht voll auslasten. Die Milch, die sich dann in der Druckleitung vom AMS zum Milchtank befindet, steht längere Zeit ungekühlt. Eine Rohrkühlung vom Roboter zum Milchkühltank kann hier Abhilfe schaffen.

MÄNGEL BEI DER REINIGUNG DES AMS

Zu den täglichen Kontrollarbeiten bei der Anlage gehört auch die Überwachung der Reinigungs-, Desinfektions- und Dippmittel. Je nach Fabrikat sind die Behälter innerhalb oder außerhalb der Maschine untergebracht. Farblich unterschiedliche Schläuche für das jeweilige Mittel sollen ein Verwechseln verhindern. Die Dosierung der Mittel erfolgt über Schlauchpumpen, die diese zeitgesteuert vornehmen. In der Regel reinigen die Anlagen im Verhältnis 2:1, d. h. zweimal alkalisch und einmal sauer. Die Kalibrierung der Mittel sollte ebenso wie der Austausch der Schläuche im Rahmen des Service durchgeführt werden. Wird das nicht gemacht, kann der Verbrauch z.B. durch eine selbst angebrachte

Markierung am Kanister kontrolliert werden. Hier teilt man dann den Mittelverbrauch durch z.B. die Anzahl der Hauptreinigungen innerhalb eines 7-tägigen Zeitraums und ermittelt so den tatsächlichen Verbrauch. Eine weitere Möglichkeit zur Verbrauchsermittlung ist das Umfüllen der Reinigungs- oder Desinfektionsmittel in ein Litermaß, in das das Ansaugrohr der Schlauchpumpe gestellt wird. Zuerst wird soweit vorgepumpt, bis das Mittel an der Schlauchpumpe ansetzt und dann die Schlauchpumpe entsprechend der in der Managementsoftware hinterlegten Laufzeit betätigt.

AUF WELCHE PUNKTE IST BEI DER DESINFEKTION ZU ACHTEN?

Desinfektionsmittel wie Peressigsäure sind klarerweise nur dort wirksam, wo sie hingelangen. Daher ist neben einer regelmäßigen Überprüfung der Konzentration auch die richtige Positionierung der Sprühdüsen notwendig. Dies kann im Rahmen des Service oder durch den Betreiber selbst vorgenommen werden. Die Konzentration der Desinfektionslösung sollte sowohl bei der Melkzeug- als auch der Bürstenreinigung bei 500-700 ppm liegen. Höhere Konzentrationen, wie in konventionellen Melkständen üblich, werden von einigen Praktikern in Bezug auf die Besuchsfrequenz als negativ beschrieben. Die Kontrolle des Füllstands dieser Mittel sollte ebenso wie eine Überprüfung der Konzentrationen mittels der entsprechenden Teststreifen in die wöchentliche Routine mit eingebunden werden.

WIE KANN DIE KEIMBELASTUNG ÜBERPRÜFT WERDEN?

Um bei erhöhter Keimzahl die Keimquellen in einem AMS eingrenzen zu können, empfiehlt sich die Entnahme von sogenannten Tupferproben. An verschiedenen Stellen des Melksystems bis hin zum Milchkühltank werden Milchproben zur Keimzahlbestimmung entnommen. Ihr LKV unterstützt Sie hierbei gerne.



Bild 17: Tupferproben helfen Keimquellen zu finden. LK 00

WAS IST BEIM SPRÜH-DIPPEN ZU BEACHTEN?

Das Zitzendippen kann einen wichtigen Beitrag zur Aufrechterhaltung der Eutergesundheit leisten. Allerdings können bei Verbrauchsmengen, je nach Hersteller und Sprühverfahren, von ca. 4 bis 12 ml/Euter und Melkung und bei ca. 170 Melkungen/Tag im Jahr knapp 300 bis 750 Liter an Dippmittel anfallen.

Der Dippmittelverbrauch beim konventionellen Melken liegt auf ähnlichem Niveau wie der Durchschnittsverbrauch bei einem AMS. Allerdings ist beim konventionellen Melken der Wirkungsgrad in der Benetzung der Zitze mit über

90 % deutlich höher als beim automatischen Sprühverfahren (50 bis 70 %). Es lohnt sich also die Kontrolle der Einstellung und der Sprüheffektivität, ebenso wie ein Preisvergleich. Immerhin liegt zwischen dem niedrigsten und höchsten Verbrauch, eine Differenz von knapp 800 € pro Anlage und Jahr. Dies ist abhängig von dem verwendeten Dippmittel bzw. dessen Viskosität, der Düsendgröße, dem Sprühdruk und dem Abstand der Düse zur Zitzenspitze.

Zusätzlich kann je nach Fabrikat auch zwischen zwei Dipp-Modi – Spar und Normal – unterschieden werden, wobei das Dippen im Normal-Modus empfohlen wird. Bevorzugt sollten die von den Melkroboterherstellern angebotenen Dippmittel, die in der Viskosität an die Druck- und

Düsentechnik der Maschine angepasst sind, eingesetzt werden. Das eingesetzte Dippmittel soll ein Zitzendesinfektionsmittel sein, das ein sicheres Abtöten von Staph. aureus und Staph. agalactiae auf der Zitzenhaut garantiert. Gleichzeitig sollte das Mittel gute hautpflegende Eigenschaften besitzen.

Diese Anforderungen erfüllen DLG-geprüfte Präparate. Nach dem Sprühdippen sollte an der Zitzenkuppe ein Tropfen des Dippmittel zu sehen sein. Kontrollieren lässt sich dies mittels „Löschpapiertest“. Nach dem Dippen hält man zB einen Karton mit einem weißen DIN-A4-Papier unter die Zitzen. Darauf sollten sich, bei passender Einstellung der Sprüheinrichtung ein „Tropfen“ von jeder Zitze abzeichnen.



SO HABEN SIE DIE KOSTEN IM GRIFF

Für die Wirtschaftlichkeit jedes Roboterbetriebes sind eine hohe Systemauslastung zur Senkung der Fixkosten und bestes Management zur Optimierung der variablen Kosten wichtige Eckpfeiler. Die fixen Kosten bilden die jährliche Abschreibung für Abnutzung (AfA) ab. Sie ergeben sich aus der Höhe der getätigten Investition und der geplanten Nutzungsdauer. Variable Kosten entstehen bei der Produktion, zu ihnen zählen Wasser- und Energiekosten, Service- und Wartungskosten, Reparaturkosten sowie die Kosten für Reinigungs- und Dippmittel.

WIE DIE FIXKOSTEN SENKEN?

Wurde in eine neue oder gebrauchte Melktechnik investiert? Wie lange kann die Anlage genutzt werden? Diese Faktoren sind entscheidend bei der Berechnung der Fixkosten. Bei neuen Anlagen wird mit einer Nutzungsdauer von 12 bis 15 Jahren gerechnet. Gebrauchte Anlagen haben eine entsprechende kürzere Restnutzungsdauer. Wurde in ein neues System mit Anschaffungskosten von 140.000 € investiert, kann dieses auf 15 Jahre abgeschrieben werden. Die jährliche AfA liegt bei 9.330 €. Wurde in ein gebrauchtes AMS mit Anschaffungskosten von 80.000 € investiert und es kann mit einer Restnutzungsdauer von 8 Jahren gerechnet werden, liegt die jährliche AfA sogar höher, bei 10.000 €. Diese Abschreibung entspricht dem tatsächlichen Wertverlust der Anlagen wieder. Natürlich können Anlagen in der Praxis bei guter Wartung länger genutzt werden. Bei der Ermittlung der Fixkosten steht der Wertverlust im Vordergrund. Fixkosten müssen unabhängig vom Produktionsumfang gedeckt werden. Um sie zu senken, ist die Auslastung der Anlage bzw. die produzierte Milchmenge entscheidend. Die Kosten für ein neues AMS liegen bei 300.000 kg verkaufter Milch bei ca. 5,4 Cent pro kg Milch,

und bei 500.000 kg Milch bei 3,3 Cent. Eine hohe Auslastung kann durch bestes Management erreicht werden. Entscheidende Punkte hierfür sind:

- Ungestörter Besuch der Melkbox, ausreichend Raum um das AMS
- Wenig misslungene Melkungen
- Überbelegungen vermeiden
- Stau am Roboter vermeiden – Melkungen über den Tag verteilen
- Leerzeiten für Reinigung und Nachtreiben von Tieren nutzen
- Hoher Eutergesundheitsstatus und beste Hygiene in den Liegeboxen
- Einstellungen der Melkanrechte anpassen, mindestens 10 kg Milch pro Melkung
- Fitte Kühe, mit bester Klauengesundheit und saubere Laufflächen
- Gutes Fruchtbarkeitsmanagement, durchschnittliche Laktationstage von 160 bis 180 Tage
- Bestes Fütterungsmanagement, ausgewogenen Trogradation
- Einsatz von schmackhaften Kraftfuttermitteln

- Kontrolle und Routinearbeiten laufend durchführen
- Wenig Störungen durch regelmäßige und gewissenhafte Wartung

Details und wichtige Hinweise für die Praxis finden sie in den jeweiligen Kapiteln in dieser Broschüre.

Die Höhe der Fixkosten ist den meisten Betrieben bekannt, bzw. kann einfach nachvollzogen werden. Wie hoch die variablen Kosten sind, wird häufig nicht genau dokumentiert. Hier ist eine lückenlose Aufzeichnung unerlässlich um Potenziale zu erkennen. Handelt es sich hier doch um bares Geld, welches eingespart werden kann.

WIE HOCH SIND DIE SERVICE- UND WARTUNGSKOSTEN?

Die Kosten für Wartung und Reparaturen betragen, wie bei konventioneller Melktechnik ca. 4 % vom Anschaffungswert. Können aber durchaus stark streuen. Erfahrungswerte aus der Praxis zeigen, dass bei automatischen Melksystemen die Kosten für Reparaturen besonders ab dem fünften bis siebten Einsatzjahr deutlich ansteigen. In den ersten Jahren hingegen wird häufig ein Großteil der Kosten auf Garantie oder von den Händlern oder Herstellern übernommen. Eine Hohe Geräteauslastung beeinflusst die Kosten. Durchschnittlich kann mit 2.000 € Reparaturkosten pro Jahr kalkuliert werden.

Um Wartungs- und Reparaturkosten möglichst gering zu halten, spielen vor allem das technische Verständnis und die technische Betreuung durch den Landwirt eine große Rolle. Laufende Wartungsarbeiten soll nicht nur der Servicetechniker durchführen, sondern sie sollen Teil der täglichen Arbeitsroutine sein. Verschleiß- und Ersatzteile auf Vorrat zu halten ist hilfreich um kleine Reparaturen selbstständig durchführen zu können und Kosten zu sparen.

Zwischen den Fabrikaten gibt es bei Wartungs-

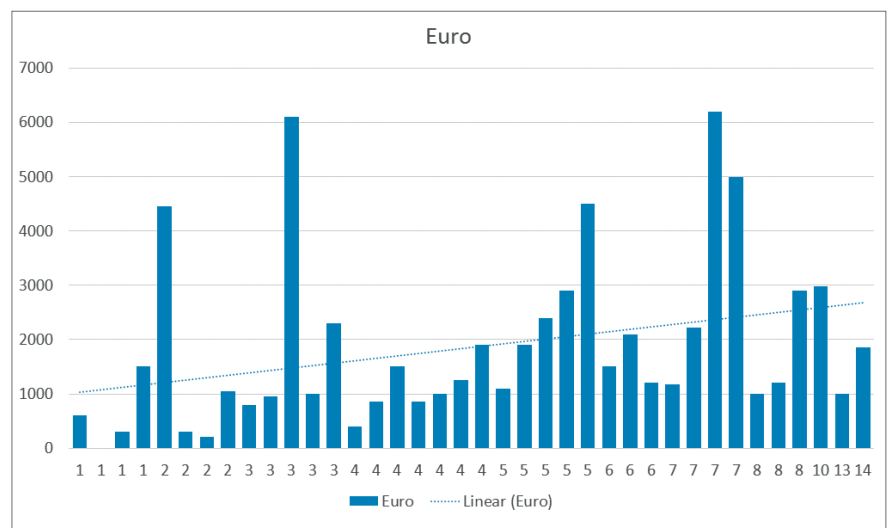


Abb. 8: Durchschnittliche Reparaturkosten pro Jahr (nach Thomas und Baumgarten, 2016).

und Reparaturkosten wenig Unterschiede. Starke Unterschiede gibt es bei den Servicekosten. Jede Herstellerfirma bietet unterschiedliche Leistungen im Servicevertrag zu unterschiedlichen Verrechnungsmodellen an. Serviceverträge müssen dementsprechend betriebsindividuell beurteilt und verhandelt werden. Auch hier ist das technische Verständnis des Landwirts wichtig um Servicekosten zu sparen. Die jährlichen Servicekosten liegen im Bereich von 2.500 €.

WIE VIEL VERBRAUCHSMITTEL PRO JAHR?

Die Kosten für Verbrauchsmittel wie Dippmittel-, Reinigungs- und Desinfektionsmittel schwanken zum Teil sehr stark. Durchschnittlich kann von 1.500 € pro Jahr ausgegangen werden. Beachtet werden muss, dass vereinzelt Verbrauchsmaterialien wie Dippmittel, Filter, etc. in den Kosten für Serviceverträge beinhaltet sein können.

DER AUFWAND AN DIPPMITTEL IST VERFAHRENSABHÄNGIG. FÜR DIE PRAXIS GILT DAHER:

- Kontrolle der Einstellungen und der Sprühegenauigkeit
- Anpassung der Einstellungen – Sprühdruk, Dippmodi, etc.
- Preisvergleich geeigneter Dippmittel
- Kontrolle von Verbrauch und Aufwand

FÜR REINIGUNGS- UND DESINFEKTIONSMITTEL GILT:

- Kontrolle Dosierung und Konzentration mittels Teststreifen
- Kontrolle Aufwandsmenge mittels Markierungen an Behälter und Berechnung der Aufwandsmengen
- Kalibration der Verbrauchsmittel
- Anpassung der Hauptreinigungen

Reparatur und- Wartungskosten sowie die Kosten für Verbrauchsmittel werden durch das Alter der Anlage und der gemolkenen Milchmenge beeinflusst. Variable Kosten steigen durch die Anzahl der Melkungen. Jede Melkung kostet Geld. Den Melkeinstellungen wie im Kapitel „Melkeinstellungen mit der LKV-Roboterwertung kontrollieren“ beschrieben muss besonderes Augenmerk geschenkt werden. 10 kg Milch pro Melkung sollen unbedingt erreicht werden.



Bild 18: Der Verbrauch von Reinigungs- und Desinfektionsmittel kann Anhand des Füllstandes und der Aufwandsmenge über einen definierten Zeitraum überwacht werden.
LK Stmk

WIE KANN ICH ENERGIE SPAREN?

Detaillierte Informationen zu Strom- und Wasserverbrauch liegen nur selten vor. Bei Neuanschaffungen sollen Strom- und Wasserzähler immer bereits mit installiert werden. Die Nachrüstung ist kostenintensiver, ist aber sinnvoll um Energiefresser aufzuspüren. Die meiste Energie wird für die Reinigung benötigt. Es ist daher ratsam behandelte Tiere bzw. Problemtiere unmittelbar vor einer Hauptreinigung zu melken. Dadurch kann Energie gespart werden.

DIE AUFBEREITUNG VON WARMWASSER FÜR DIE REINIGUNG BENÖTIGT VIEL ENERGIE. DAHER GILT:

- Anzahl der Hauptreinigungen gut abstimmen (drei Hauptreinigungen)
- Problemtiere gezielt vor Hauptreinigungen melken
- Dimensionierung Wasserboiler, Pufferspeicher, etc. überprüfen
- Warmwasseraufbereitung frei von Kalk halten
- Bei Härtegraden über 12 dH eine Wasseraufbereitung (Entkalkung) einsetzen

Beim Stromverbrauch ist es wichtig Kühlaggregate, Boiler und Kompressor regelmäßig zu warten und sauber zu halten. Aufstellungsort der einzelnen Komponenten und die passende Dimensionierung sind zu berücksichtigen. Ein Fachmann kann hier unterstützen.

Melken kostet Geld. Es müssen Fixkosten und variable Kosten gedeckt werden. Durch eine hohe Systemauslastung können fixe Kosten je kg Milch gesenkt werden. Durch optimales Management, passende Melkeinstellungen, tägliche Wartungs- und Kontrolltätigkeiten und hohes technisches Verständnis hat man die variablen Kosten im Griff und kann eventuelle sogar die Nutzungsdauer des AMS und somit die jährliche Abschreibung verringern. Eine detaillierte Kostenaufzeichnung ist dabei unerlässlich.



Bild 19: Zwischendesinfektion muss Systemunabhängig laufend kontrolliert werden.
LK Stmk



BERATUNGSANGEBOT

BERATUNGSANGEBOT FÜR BETRIEBE MIT AMS

IHRE SITUATION

- Sie möchten den Einsatz des AMS am Betrieb optimieren
- Sie möchten das Management rund um das AMS analysieren lassen
- Sie haben Fragen zu Eutergesundheit, Kuhverkehr, Fütterung etc.

UNSER ANGEBOT

- Analyse der Daten von AMS und LKV
- Analyse der Melkeinstellungen
- Überprüfung der Reinigung und Zwischendesinfektion
- Einfluss der Haltungs- und Umweltbedingungen bewerten
- Kuhverkehr beobachten und analysieren

IHR NUTZEN

- Optimierung der AMS-Leistung
- Verbesserung der Milchqualität und Eutergesundheit
- Effizientere Arbeitsabläufe
- Erhöhung der Wirtschaftlichkeit

ANSPRECHPARTNER DER LANDWIRTSCHAFTSKAMMER IN IHREM BUNDESLAND

BURGENLAND	Ing. Johannes Gstöhl, johannes.gstoehl@lk-bgld.at, Tel. 02682 702504
KÄRNTEN	Referat Tierische Produktion und Bauen, tierzucht@lk-kaernten.at, Tel. 0463 5850 1501
NIEDERÖSTERREICH	Dr. Marco Horn, marco.horn@lk-noe.at, Tel. 05 0259 23304
ÖBERÖSTERREICH	Max Fruhstorfer, max.fruhstorfer@lk-ooe.at, Tel. 050 6902 4262
	Franz Wolkerstorfer, franz.wolkerstorfer@lk-ooe.at, Tel. 050 6902 1357
SALZBURG	Ignaz Lintschinger, BEd, ignaz.lintschinger@lk-salzburg.at, Tel. 0662 870 571 264
STEIERMARK	DI Gertrude Freudenberger, gertrude.freudenberger@lk-stmk.at, Tel. 0316 8050 1278
TIROL	DI Johann Thurner, johann.thurner@lk-tirol.at, Tel. 05 9292 1805
VORARLBERG	Ing. Stephan Kopf, stephan.kopf@lk-vbg.at, Tel. 05574 400 332

LESETIPPS

- Automatische Melksysteme – Bauliche Planungsgrundlagen. ÖKL-Merkblatt Nr. 103, 2. Auflage, 2018, Österreichisches Kuratorium für Landtechnik und Landesentwicklung, Wien
- Melkroboter Management. Top Agrar Ratgeber, 2012, Landwirtschaftsverlag, Münster, ISBN: 978-3-78435249-7
- 100 Antworten zu automatischen Melksystemen. DLG-Kompakt, 2010, DLG e.V., Frankfurt am Main, ISBN: 978-3-7690-0776-3
- Bio-Weidehaltung und AMS – So funktioniert es! ÖAG-Info 6/2017, 2017, Österreichische Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Viehwirtschaft, Irdning-Donnersbachtal
- Automatische Melksysteme. Verfahren - Kosten - Bewertung. KTBL-Schrift 497, 2013, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V., Darmstadt, ISBN: 978-3-941583-78-8
- Melken mit dem Roboter. Jan Hulsen, 2011, Roodbont Verlag, Zutphen, ISBN: 978-9-087400-42-2

**Ländliches Fortbildungsinstitut (LFI)
Österreich**

Schauflergasse 6
1014 Wien

T 01/53441-8566 | **F** DW 8569

www.lfi.at