

Raum- und Funktionsprogramm zum Einsatz vom Melkrobotern

Max Fruhstorfer^{1*} und Franz Wolkerstorfer¹

Arbeiterleichterung gefragt

Die Strukturen der Milcherzeugung ändern sich und die durchschnittlichen Kuhzahlen bzw. die Menge der erzeugten Milch je Betrieb steigt. Spezialisierte Familienbetriebe mit 60 bis 80 Kühen werden weiter zunehmen. Daneben wird es einzelne Betriebe mit über 100 Kühen geben. Die Milchviehhaltung ist meist durch einen hohen Arbeitsaufwand und durch einen hohen Anteil an regelmäßig wiederkehrenden und zeitgebundenen Arbeiten gekennzeichnet. Das Melken inklusive Vor- und Nachbereitungsarbeiten nimmt dabei einen großen Anteil ein. Dies beeinflusst in weiterer Folge die Flexibilität der anfallenden anderen Arbeiten bzw. die Gestaltung des Tagesablaufes.

Hier versuchen die Entwicklung und der Einsatz von Automatischen Melksystemen (AMS) anzusetzen. Neben einer möglichen Reduzierung und Flexibilisierung der Arbeitszeit werden von automatischen Melksystemen auch eine erhöhte Melkhäufigkeit und dadurch bedingte Verbesserungen von Milchleistung, Eutergesundheit und Milchqualität erwartet. Dem gegenüber steht ein hoher Kapitalbedarf. Daher ist der betriebswirtschaftlichen Betrachtung und Planung bei der Anschaffung und der damit verbundenen Kosten eines AMS (Gebäude, Quote, Tiere, laufende Kosten) besonderes Augenmerk zu schenken.

Stallkonzept an die Technik anpassen

Damit sich die Entscheidung für ein AMS auch langfristig als richtig herausstellt, braucht es nicht nur betriebswirtschaftliche Überlegungen sondern auch genaue planerische Details für den Einbau und die Anordnung des Melkroboters. Hier liegt, wie die Beratungspraxis zeigt, sehr oft der Grund, warum Milchviehhalter mit dieser doch schon sehr ausgereiften Technik dann im praktischen Einsatz nicht vollauf zufrieden sind.

Planungstipps

Die Melkbox ist so zu positionieren, dass der Zugang möglichst kurz, geradlinig und stufenlos erfolgen kann. Auf Trittsicherheit ist zu achten, Melkbox und Warteraum sollen für die Tiere leicht einsehbar sein. Ein Vorwartebereich mit Platz für mind. 5 bis 7 Kühe hilft, den Zeitaufwand für allfälliges Nachtreiben zu minimieren. Kühe, die den Warteraum betreten, können diesen nur über die Melkbox verlassen. Der Ausgang aus der Melkbox sollte nicht in einer Ecke sein und ähnlich einem Treibgang ohne Wendemöglichkeit, Platz für zwei Kühe hintereinander bieten. Damit der Tierverkehr nicht gestört wird, sollten von den Tieren gerne angenommene Stalleinrichtungen nicht in unmittelbarer Nähe des

Ein- und Austriebs angeordnet sein. Für eine unauffällige, den Melkablauf nicht störende Tierbeobachtung empfiehlt sich ein Raum (Büro) mit Blick zum AMS und Warteraum. Wird nach dem AMS selektiert, sollte die Selektionsbucht mit Liegeboxen ausgestattet sein und einen Zugang zum Fressbereich mit einem Selbstfanggitter zur Fixierung der Tiere besitzen. Selektionsbereiche für Behandlung und Wellness sollten so angeordnet sein, dass diese einen automatischen Zu- und Abtrieb zur Melkbox aufweisen. Besonderes Augenmerk sollte auch auf einen möglichst störungsfreien Winterbetrieb gelegt werden.

Die Erweiterungsmöglichkeiten sind bei der Planung zu berücksichtigen. Dabei ist zu bedenken, dass der Tierbestand zu verdoppeln wäre, um einen zweiten Melkroboter optimal ausnutzen zu können.

Tierumtrieb

Wichtig bei der Planung des Kuhverkehrs ist, besonders auf die Situation für rangniedrige Tiere zu achten. Ein Abweisbügel von einer halben Kuhlänge am Eingang zur Melkbox verhindert das Verdrängen rangniedriger Kühe.

Freier Kuhverkehr

Die Tiere haben jederzeit freien Zugang zum Fressplatz oder Melkroboter. Die Kühe können individuell, ihrem Rhythmus entsprechend, die Melkbox aufsuchen. Das führt in der Praxis meist zu höherer Futteraufnahme. Mit vermehrtem Nachtreiben niederleistender Kühe oder nicht

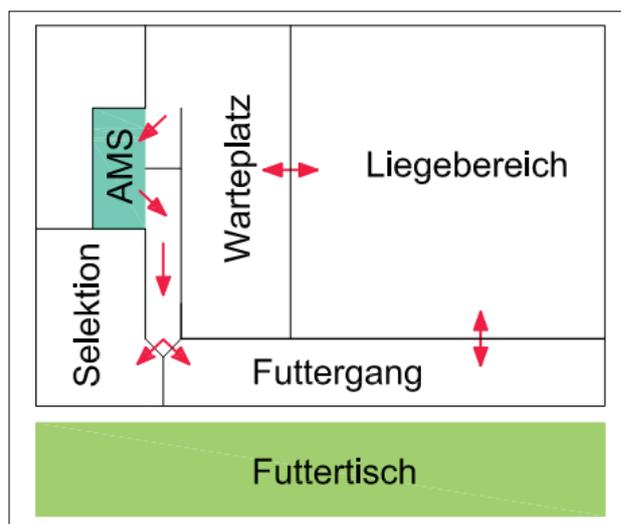


Abbildung 1: Freier Kuhverkehr (Skizze, ÖKL)

¹ Landwirtschaftskammer OÖ, Beratungsstelle Rinderproduktion, Auf der Gugl 3, A-4021 LINZ

* Ansprechperson: Franz Wolkerstorfer und Max Fruhstorfer E-mail: Franz.Wolkerstorfer@lk-ooe.at, Max.Fruhstorfer@lk-ooe.at



fitter Kühe ist aber zu rechnen. Der freie Kuhverkehr ist die kostengünstigste Variante.

Gelenkter Kuhverkehr

Die Tiere können den Fressbereich nur über den Melkroboter erreichen. Einwegtore sorgen dafür, dass Kühe, welche nach dem Fressen in den Liegebereich gehen, nur wieder über die Melkbox zum Fressen gelangen können. Diese Umtriebsform führt zur geringsten Arbeitsbelastung, da das Nachtreiben meist gänzlich entfällt. Laut einer Untersuchung spanischer Wissenschaftler sinkt aber die Besuchsfrequenz am Futtertisch und die Futteraufnahme geht leicht zurück. Diese Form des Kuhverkehrs ist nicht unbedingt empfehlenswert.

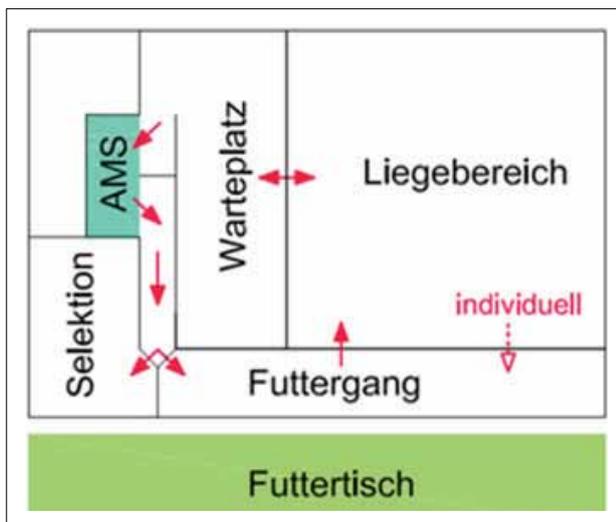


Abbildung 2: Gelenkter Kuhverkehr (Skizze, ÖKL)

Selektiv gelenkter Kuhverkehr – Feed First

Zwischen Liege- und Fressbereich sind Selektionstore eingebaut, wobei aktive Tore besser angenommen werden als passive. Die Tiere haben jederzeit Zugang zum Fressbereich, auf dem Rückweg zum Liegebereich werden sie je nach Melkanspruch selektiert. Der Anteil an nachzutreibenden Kühen wird hier sehr gering gehalten, die Investitionskosten sind allerdings höher. Gelenkter und selektiv gelenkter Kuhverkehr erfordern eine klare Trennung von Fress- und Liegebereich.

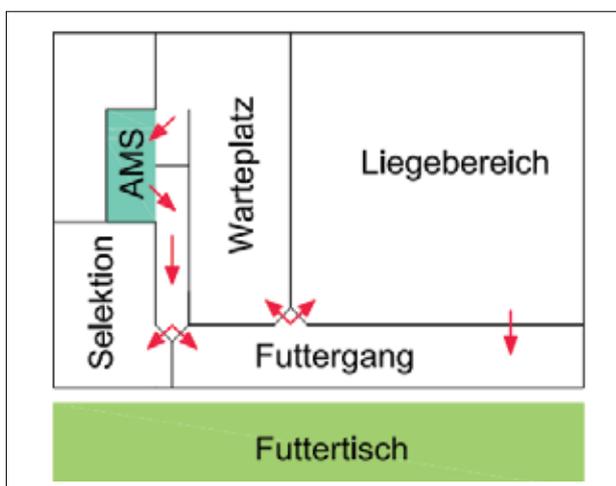


Abbildung 3: Feed-First (Skizze, ÖKL)

Zusammenfassung Planung – 10 Fragen zum Raum für AMS

Welche Möglichkeiten des Kuhverkehrs bietet der Grundriss? Gibt es die Möglichkeit Tiere automatisch selektieren zu lassen?

Wo geschieht Klauenpflege und Tierbehandlung?

Werden Frischmelker getrennt gehalten?

Wie werden kranke (abkalbende, Transitkühe) Tiere gehalten (melken, füttern)?

Sieht die Kuh den Roboter von weitem?

Was fällt beim Ein/Ausgang (Hindernisse) und Vorwartebereich (Absperbarkeit) auf?

Wie ist die Frostsicherheit des Systems gewährleistet?

Wie ist der Zugang zum Roboter für das Melkpersonal (schmutzig, sauber)?

Sind das System und der Grundriss erweiterungsfähig?

Technik

Am Markt werden AMS als Ein- oder Mehrboxanlagen angeboten. Die Einboxanlage ist eine eigenständige Einheit, wo der Roboterarm oder Melkblock fix mit der Melkbox verbunden ist. Bei der Mehrboxenanlage (2 bis 4 Boxen), fährt die Melkeinheit zur Melkbox. Es können bis zu 180 Kühe gemolken werden und Bestandsvergrößerungen sind in kleinen Schritten möglich. In der Praxis wird in Österreich hauptsächlich in Einboxenanlagen investiert. Damit können bei 55 bis 65 Kühen 150 bis 180 Melkungen pro Tag erzielt werden. Die optimale Melkfrequenz liegt bei 2,4 bis 2,7 Melkungen/Kuh/Tag, wobei am Beginn der Laktation je nach Leistung mehr als 3 Melkungen möglich sind. Gegen Ende der Laktation sind auch weniger als 2 Melkungen möglich. Die Zitzenfindung durch den Roboterarm erfolgt mit Laser und/oder Kamera.

Ein Vorteil beim Roboter melken ist die höhere Melkfrequenz durch kürzere Zwischenmelkzeiten. Beides trägt zum Ausschwemmen von Mastitisserregern bei. Bei starken Variationen der Zwischenmelkzeiten von unter 6 Stunden und über 12 Stunden reagieren manche Kühe mit höheren Zellgehalten. Durch erhöhten Euterinnendruck bei verlängerten Zwischenmelkzeiten, lassen diese Tiere Milch laufen. Dieser Effekt ist durch die beeinträchtigte Schließfunktion der Zitze auch bei zu kurzen Zwischenmelkzeiten zu beobachten. Durch ausgelaufene Milch auf die Liegefläche können sich andere Tiere der Herde mit Erregern infizieren.

Die Anzahl der Melkungen ist abhängig von:

- Milchfluss
- Milchmenge
- Ansetzgeschwindigkeit
- Verteilung der Boxenbesuche
- Wegzeiten der Kühe, Klauengesundheit
- Besuche ohne Melkanrecht
- Dauer der Reinigung

Die Zitzenreinigung wird nass mit rotierenden Bürsten oder mit einem eigenen Reinigungsbecher durchgeführt. Die ersten Milchstrahlen werden von der Sammelmilch getrennt. Die Reinigung der Zitzen erfolgt nicht immer

entsprechend dem Verschmutzungsgrad. Daher können sich beim automatischen Melken Umwelterreger, vor allem durch mangelhafte Reinigung der Zitzen ausbreiten. Eine gute Stallhygiene mit funktionierenden, richtig eingestellten Liegeboxen und das eventuelle Rasieren der Euterhaare sorgen für saubere, leicht zu reinigende Euter. Erfolgt die Zitzenreinigung nur mit Wasser, können Keime durch Schmiereffekte übertragen werden. Bei Bürstenreinigung stellen hingegen die Borsten ein Keimreservoir dar. Eine perfekte Euterreinigung ist nicht immer 100%ig gewährleistet.

Melkroboter in der Praxis - Ergebnisse einer Befragung in OÖ

Es wurden 2008 19 Betriebe mittels Fragebogen befragt. Darüber hinaus wurden im Laufe der Zeit viele Erfahrungen von Betrieben durch die Berater gesammelt. Die Zahl der AMS in OÖ hat sich relativ stark erhöht auf derzeit ca. 140 Anlagen.

Die Erfahrungen und viele Kontakte mit AMS Betrieben, Veranstaltungen zu dem Thema, Beratungen und auch Auswertungen der Daten der Leistungskontrolle sind in eine Broschüre (zweite Auflage) eingeflossen. Laufend werden neue Erkenntnisse aus Wissenschaft und Praxis in der Beratung zum Thema AMS verarbeitet.

Die Entscheidung über die Anschaffung eines AMS Systems wurde bei den meisten Betrieben aus überwiegend arbeitswirtschaftlichen Gründen getroffen, was aus der Tabelle "Gründe für AMS" hervorgeht.

Gründe für AMS (Wichtigkeit 1- 5)	
Lebensqualität	1,11
Arbeits erleichterung	1,32
Flexibilität Termingebundenheit	1,39
Arbeitszeiteinsparung	1,92
Eutergesundheit	2,50
Interesse an der Technik	2,58
Stallneubau	3,47
Wirtschaftlichkeit	2,95
Leistungssteigerung	3,16

Im Folgenden sind die Antworten auf offen gestellte Fragen dargestellt. Die Betriebsleiter wurden gebeten diese zum Abschluss des Fragebogens jeweils mit 3 Nennungen pro Frage zu beantworten. Die Darstellung ist nicht gewertet oder gereiht. Es sind alle Nennungen abgebildet. Die Meinungen und Erfahrungen sind natürlich rein subjektiv und großteils abhängig von der einzelbetrieblichen Situation.

„Was gefällt mir am AMS am besten?“

- Flexibilität
- Arbeits erleichterung
- Arbeitszeiterparnis
- Verbesserte Lebensqualität
- Besserer Überblick über die Herde, da eine Vielzahl an Daten von jeder Kuh vorhanden ist, schnelles Handeln bei Krankheit bzw. Problemen möglich
- Geringere Verletzungsgefahr

- Interesse der Jugend
- Geringerer Zeitaufwand für die Reinigung des Melkstandes notwendig
- Kurze Wege zur Technik
- Leistungssteigerung
- Hoher Melkkomfort für die Kühe (stressfreies Melken)
- Weniger Euterdruck durch mehrmaliges Melken
- Verbesserte Eutergesundheit
- Tiergerechtheit (Ruhe im Stall)
- Kein Blindmelken

„Was empfehlen Sie einem Betrieb, der AMS anschaffen will?“

- Technisches Verständnis und die Vorliebe für die Technik
- Entsprechende Herdengröße/ ausreichende Fläche/ ausreichendes Milchkontingent
- Im Klaren darüber sein, dass auch mit AMS viel Zeit im Stall zu verbringen ist, um genug Zeit für die Pflege, Fütterung und die Tierbeobachtung aufwenden zu können
- Freude im Umgang mit Kühen
- PC- Kenntnisse
- Eingehende Wirtschaftlichkeitsüberlegungen
- vor der Anschaffung genaue Informationen und Erkundigungen einholen
- AMS taugliche Kühe (Euterform, Klauengesundheit) sind Voraussetzung
- Vorhandene Betriebsweiterentwicklungsmöglichkeiten
- Mit AMS ist kein Nebenerwerb möglich
- Position des AMS im Stall genau überdenken, am besten zentral im Stall anordnen, genügend Raum rundherum, wenn möglich Wartebereich einplanen, auch Erweiterungsmöglichkeiten bedenken
- Geduld und gute Nerven bei der schwierigen Umstellungsphase, wenn möglich die Umstellungsphase nicht in der arbeitsintensiven Zeit durchführen, wenn möglich im Parallelverfahren (nicht alle Tiere gleichzeitig umstellen)
- Vorteil: Wenn die Kühe bereits Transponder kennen, eventuell „Anfüttern“ der Kühe in der Melkbox
- Mindestens 2 Personen am Betrieb, die bestens mit der Technik vertraut sind. Ständige Erreichbarkeit zumindest von einer dieser Personen gefordert
- Intensive Auseinandersetzung mit den Kühen
- Notstromaggregat und eigener Akku für Computer notwendig
- Erprobtes System wählen
- Darauf achten, jederzeit einen verlässlichen Servicemann zu bekommen
- Hohe Anforderung an die Fütterung, TMR oder AGR in Kombination mit Transponder

„Was waren die schlechtesten Erfahrungen, die ich mit der Installation eines AMS gemacht habe?“

- Bei Stromausfall (Stillstand) keine andere Alternative
- Teilweise kleinere technische Schwierigkeiten, lange Lieferzeit für Software
- Massiver Zeitaufwand in der Umstellungsphase (rund um die Uhr im Stall)
- Entsprechende Zeit zu Beginn notwendig, um die Steuerung des AMS und das Anlernen der Kühe zu gewährleisten
- Reperaturservice schlecht; Gewisse Abhängigkeit von der Herstellerfirma
- Starker Leistungsabfall; Kühe reagieren sehr sensibel
- Höhere Remontierung aufgrund der Euterform
- Beschränkte Kapazität
- Störungen in der Umstellungsphase
- Alarmbereitschaft zu jeder Tages- und Nachtzeit
- Mehr Kosten für Reparatur, Wartung und Betrieb des AMS im Vergleich zu anderen Melksystemen
- Lange Installationsphase
- Betriebsexkursionen verschrecken Kühe
- Totale Verweigerung der Kühe
- Bei frischer Einstreu gehen die Kühe nicht so gerne zum Melken

Informationen nutzen

Ein automatisches Melksystem liefert eine Fülle von Informationen über die Tiere. Es gilt daher die nutzbaren Messtechniken des Melkroboters für seine Zwecke bestmöglich zu nutzen. Dementsprechend gehören diese Aussagen (Informationen) nach ihrer Wichtigkeit analysiert. Bei einer Warnung von „euterkranken“ Tieren durch das AMS gehört eine Einzeltierkontrolle, sprich ein Schalmtest, durchgeführt. Ist der Befund positiv, sind sofort weitere Schritte wie zum Beispiel eine bakteriologische Untersuchung der Milch zu setzen. Auch von den Ergebnissen der Milchleistungsprüfung lassen sich wichtige Erkenntnisse ableiten.

Die Weichen für eine gute Eutergesundheit werden bereits vor der Umstellung auf das Roboter melken gestellt. Bereits vier bis sechs Wochen vor der Inbetriebnahme des Melkroboters und bei bekannt auffälligen Tieren ein bis zwei Wochen davor, sollte eine bakteriologische Untersuchung der Viertelmelke durchgeführt werden. Bei Nachweis kuhassoziierter Erreger empfiehlt sich eine Herdensanierung, bevor mit dem automatischen Melken begonnen wird. Melkroboter können also nur den Ist-Zustand erhalten, bestenfalls mit eingebauter Zwischendesinfektion und bestem Management Verbesserungen bewirken. Es liegt also in erster Linie am Roboterbesitzer selbst, mit welchem Eutergesundheitsstatus er mit dem neuen Melksystem startet.

Roboter melken ist mittlerweile Stand der Dinge und bei konsequenter Umsetzung der daraus entstehenden Managementaufgaben können sie im täglichen Einsatz die in sie gesetzten Erwartungen durchaus erfüllen. Die laufende Weiterentwicklung dieser Technik wird sicher noch weitere Verbesserungen in der Handhabung, Bedienung und auch der Arbeitssicherheit bringen.