



## Raum- und Funktionsprogramm zum Einsatz von Melkrobotern

**Raum  
Funktion  
Erfahrungen aus der Praxis**



**lk**

landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Geschichte des automatischen Melksystems

- 1992 praktische Erprobung des ersten AMS in NL
- 1997 erster Lely Melkroboter in Deutschland
- 1998/1999 Beginn des Verkaufs von Systemen durch DeLaval, Fullwood und Westfalia
- 2000 Markteinführung von Galaxy (Insentec)
- 2000 erster Melkroboter in Österreich (OÖ)
- Ende 2001 ca. 1200 Systeme weltweit verkauft
- Aktuell weltweit ca. 17.000 Melkboxen

## Automatisches Melksystem weltweit

Österreich: ca. 330 Anlagen  
OÖ: ca. 150 Betriebe (155 Boxen)

Anteil an neu installierten Anlagen

- Deutschland ca. 40 – 50 %
- Holland 75%
- Finnland ca. 80%
- Bayern: ca. 15 – 20% aller Betriebe mit > 60 Kühen - AMS



21.05.2013 /Folie 3

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## AMS - Ja, aber.....

Automatisches Melken ist Stand der Technik  
Option für zukunftsorientierte Betriebe  
auch in Regionen mit kleineren Betriebsstrukturen  
Allgemein große Zufriedenheit

JA

AMS ist kein automatischer Problemlöser  
Einstellungen sind regelmäßig zu kontrollieren  
Sensoren liefern „nur“ Informationen  
Entscheidungen sind notwendig  
Wirtschaftlichkeit abhängig von.....  
gewinnbringender Nutzung freierwerdender Arbeitszeit  
Auslastung der Anlage (hohe Fixkosten)

ABER.....

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Aus der Beratungspraxis

- . Verlockend durch geringen Platzbedarf
- . Ausreichend Platz, Übergänge, Wartebereich, Fressbereich
  - Als „Kuhplatz“ nicht nur die Liegeboxen zählen, sondern wirklich „Platz für die Kühe“ schaffen.
- . Enge Ställe werden durch AMS nicht besser
- . Möglichkeit für verschiedene Umtriebsformen offen halten
- . Auf die Details achten
  - Erschließung, Entmistung, etc.,
- . Erweiterung bei AMS ist sehr anspruchsvoll – einplanen!
- . Gilt für Neu – und Umbauten

Arbeitszeiteinsparung und Arbeitsqualitätsverbesserung als Gründe **für AMS**, sind zu wenig!!

## Fragestellungen beim automatischen Melksystem

- Wirtschaftlichkeit
- Arbeitswirtschaft
- Herdenmanagement
- Umtriebsformen
- Stallbaukonzept
- Milchqualität
- Eutergesundheit
- Melkroboter-Tauglichkeit der Kühe



## Planung

Zentrale Anordnung **aller** Funktionsbereiche bei AMS nicht möglich und auch nicht sinnvoll - z.B. Klauenpflege

- einladend für Kühe; heller, gerader, stufenloser, rutschsicherer Zu- und Abgang

Vorwartebereich – Zugang zur Melkbox

- kein Einwegtor, Tor aber sperrbar
- Entfernung letzte Liegebox ca. 50 m

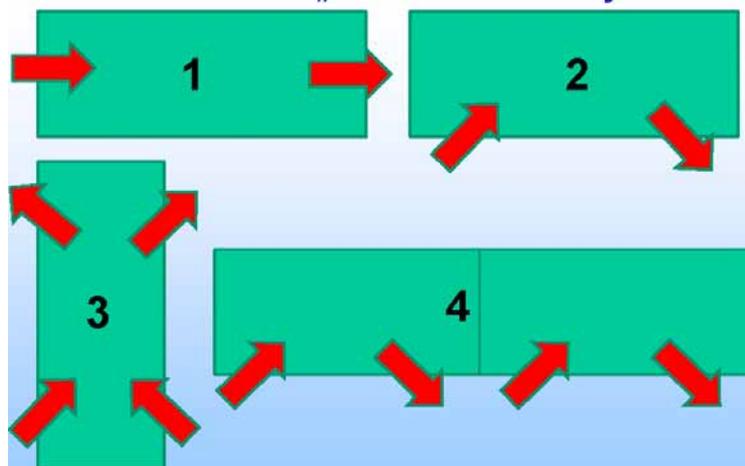
Ausgang der Melkbox möglichst nicht in einer Ecke

keine attraktiven Stalleinrichtungen in der Nähe des Ausgangs

Selektionsbucht mit Selbstfangfressgittern

- Behandlung, Wellness
- Winterbetrieb vorsehen

## Melkboxvarianten bei AMS



Quelle: Bonsels, LLH

## Anordnung - Tierverkehr



21.05.2013 /Folie 9

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Anordnung - Tierverkehr

- **Freier Umtrieb**  
Die Tiere haben jederzeit Zugang zum Fressbereich
- **Gelenkter Tierumtrieb**  
Tiere können Fressbereich nur über AMS erreichen
- **Selektiv gelenkter Umtrieb**  
über Selektionstore entweder Fressen oder Melken
- **„Feed First“**  
Die Tiere haben jederzeit Zugang zum Fressbereich.  
Auf dem Rückweg zum Liegebereich werden die Tiere selektiert

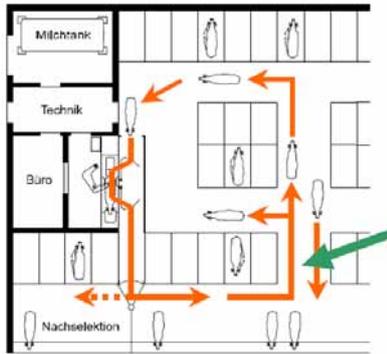


21.05.2013 /Folie 10

## Technik - Kuhverkehr

### Freier Kuhverkehr

Die Kühe haben jederzeit freien Zugang zum Fressbereich



Quelle: Harms, LfL Grub

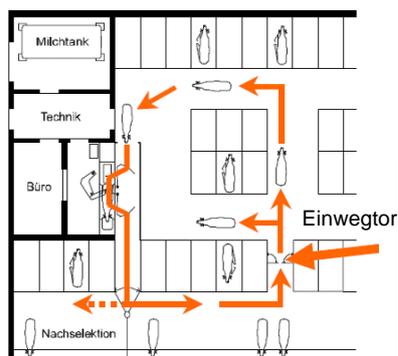
21.05.2013 /Folie 11

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Technik - Kuhverkehr

### (Selektiv) gelenkter Kuhverkehr

Die Tiere werden über ein Selektionstor in den Fressbereich oder in die Melkbox geleitet



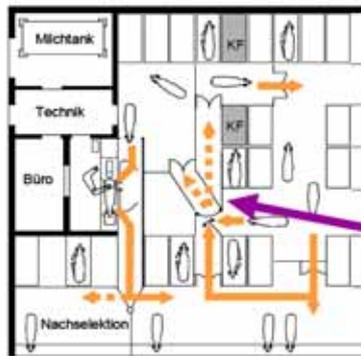
Quelle: Harms, LfL Grub

21.05.2013 /Folie 12

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Technik - Kuhverkehr

### Feed First



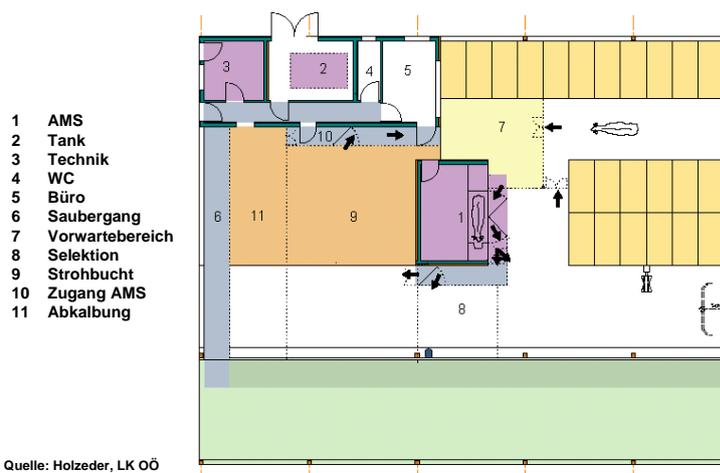
Die Tiere haben jederzeit Zugang zum Fressbereich. Auf dem Rückweg zum Liegebereich werden die Tiere selektiert

Selektion

Quelle: Harms, LfL Grub

21.05.2013/Folie 13

## 3 Reiher mit Zu- und Abgang von Strohbox



Quelle: Holzeder, LK OÖ

21.05.2013/Folie 14

## 3 Reiher mit Zu- und Abgang von Strohbox

- 1 AMS
- 2 TANK
- 3 TECHNIK
- 4 FUTTERMANIPULATION
- 5 WC UND DUSCHE
- 6 VORWARTEBEREICH
- 7 STROHBUCHT
- 8 SELEKTION
- 9 LAGER
- 10 BÜRO
- 11 RÜCKTRIEB



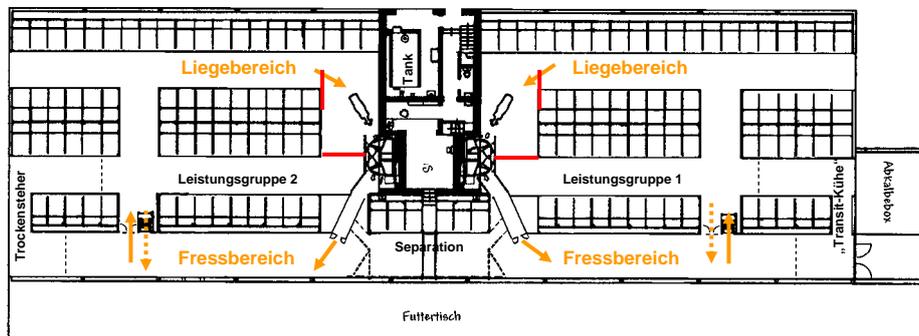
Quelle: Holzeder, LK OO

21.05.2013/Folie 15

**IK**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Stallplanung

Ausreichend dimensionierter + absperrbarer Vorwartebereich  
(15-20m<sup>2</sup> bzw. 5-7 Tiere; keine Seite schmaler als 3m; kein Einwegtor)

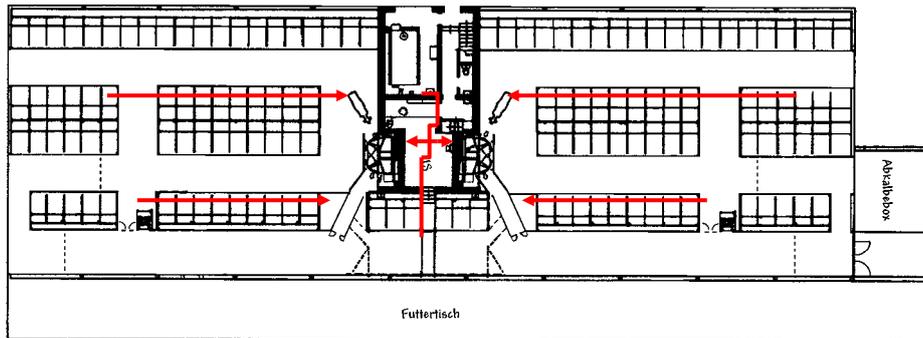


Quelle: ILT (Harms)

**IK**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Stallplanung

Guter Zugang zur Melkbox (für Mensch und Tier)

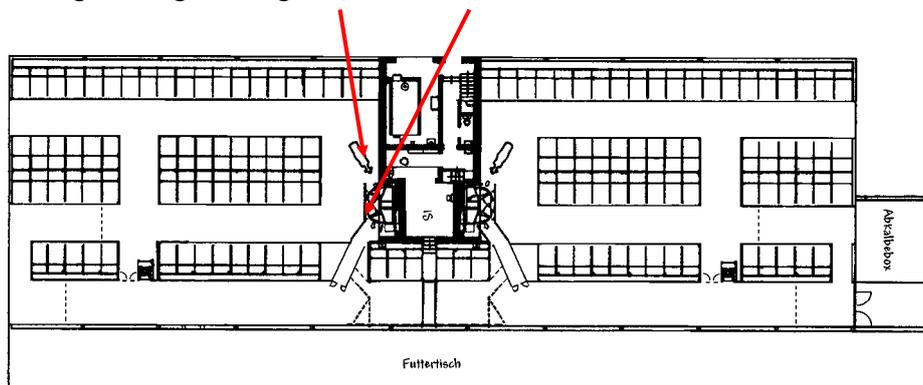


Quelle: ILT (Harms)

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Stallplanung

Möglichst gradliniger Zu- und Austritt bei der Melkbox

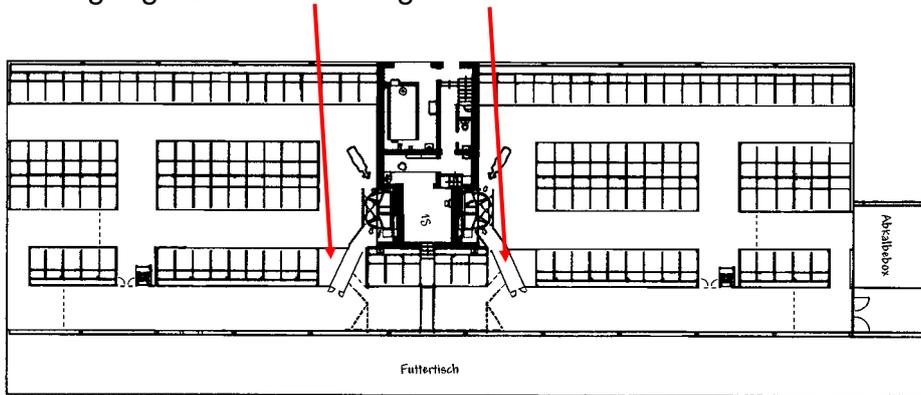


Quelle: ILT (Harms)

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Stallplanung

Ausgang der Melkbox möglichst nicht in einer Ecke

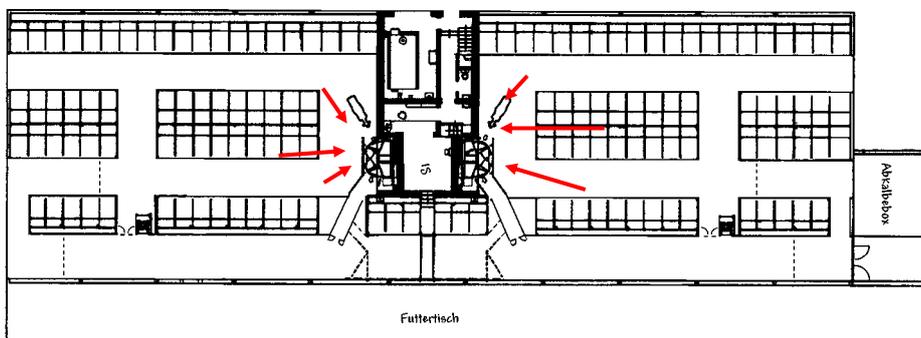


Quelle: ILT (Harms)

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Stallplanung

Melkbox sollte für die Tiere einsehbar sein

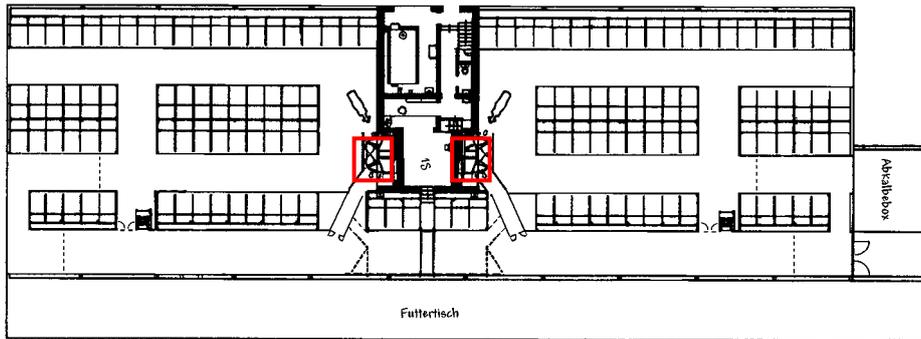


Quelle: ILT (Harms)

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Stallplanung

Winterbetrieb vorsehen

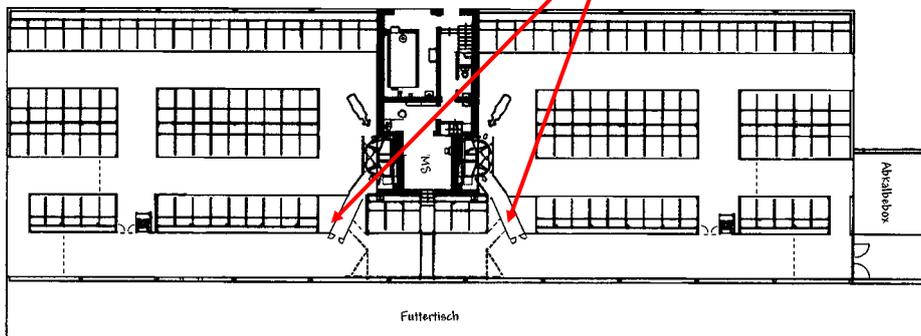


Quelle: ILT (Harms)

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Stallplanung

Attraktive Stalleinrichtungen nicht am Ausgang der Melkbox

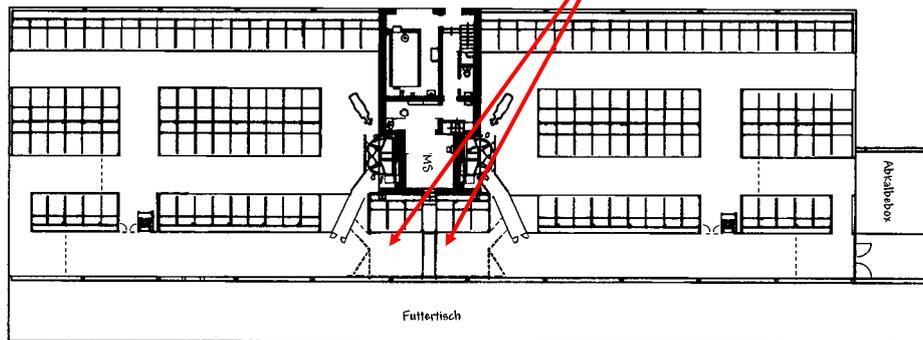


Quelle: ILT (Harms)

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Stallplanung

### Ausstattung der Selektionsbucht mit Selbstfangfressgittern



Quelle: ILT (Harms)

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Melkboxen Ein- oder Anbau



landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Melkboxen Ein- oder Anbau



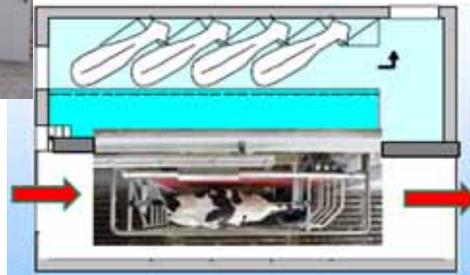
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Melkboxen Ein- oder Anbau



landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Melkboxen Ein- oder Anbau



lk  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Zusammenfassung Planung – 10 Fragen zum Raum für AMS

1. Welche Möglichkeiten des Kuhverkehrs bietet der Grundriss?
2. Gibt es die Möglichkeit Tiere automatisch selektieren zu lassen?
3. Wo geschieht Klauenpflege und Tierbehandlung?
4. Werden Frischmelker getrennt gehalten?
5. Wie werden kranke (abkalbende, Transitzühe) Tiere gehalten (Melken, Füttern)?

## Zusammenfassung Planung – 10 Fragen zum Raum für AMS

6. Sieht die Kuh den Roboter von weitem?
7. Was fällt beim Ein/Ausgang (Hindernisse) und Vorwartebereich (Absperrbarkeit) auf?
8. Wie ist die Frostsicherheit des Systems gewährleistet?
9. Wie ist der Zugang zum Roboter für das Melkpersonal (schmutzig, sauber)?
10. Sind das System und der Grundriss erweiterungsfähig?

21.05.2013/Folie 29

## Melkroboter (AMS) – Fabrikate in OÖ



21.05.2013 /Folie 30

## Zitzenreinigung



21.05.2013/Folie 31



landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Melkroboter (AMS) - Ansetzvorgang



21.05.2013 /Folie 32

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Melkroboter (AMS) - Ansetzvorgang



21.05.2013 /Folie 33

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Melkroboter (AMS) - Krafftuttergabe



21.05.2013 /Folie 34

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

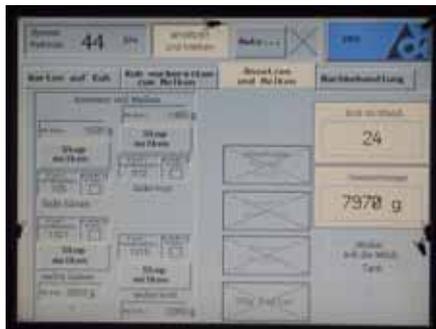
## Melkroboter - Milchseparation



21.05.2013 /Folie 35

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Informationen nutzen



21.05.2013 /Folie 36

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Auslastung/Kapazität automatischer Melksysteme

Kapazität ist abhängig von:

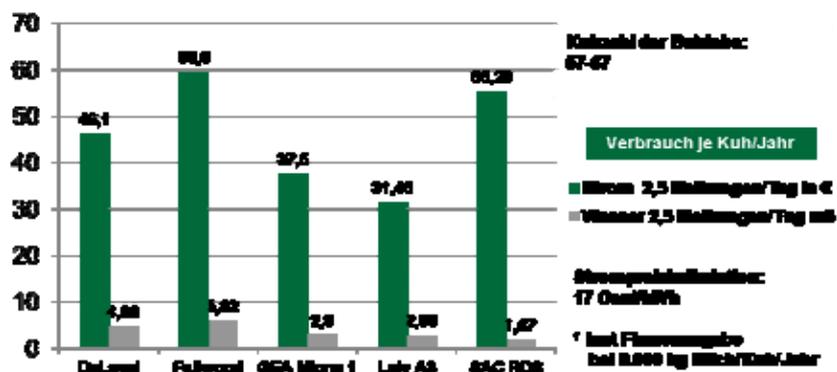
- Melkbarkeit
- Milchmenge/Melkung
- Verteilung der Besuche im Tagesverlauf
- Wegzeiten der Tiere
- Besuche ohne Melkanrechte – mind. 1 Besuch

Faustzahlen:

- 150 -180 Melkungen pro Tag (Einzelbox)
- 60 - 65 melkende Tiere pro AMS

21.05.2013 /Folie 37

## Vergleich Stromkosten und Wasserverbrauch



Quelle: Profi 3/2010 – Test vom Beratungszentrum „Dansk Landbrugsrådgivning“, DK

21.05.2013/Folie 38

## Befragung von 19 AMS Betrieben

### Projekt AMS

- Projektstart war Mai 2008
- Befragung von 19 Praxisbetrieben mit AMS in OÖ
- Datenerfassung sowie Erhebung von persönlichen Erfahrungen und Erkenntnissen vor Ort (Melkroboter/Stall)
- Dauer: 2 – 3 Stunden mittels 16-seitigem Fragebogen

21.05.2013 /Folie 39

## Ziel der Befragung

- Sammlung von praktischen Erfahrungen mit AMS
- Erstellung einer Broschüre (anonymisiert)
- Sachliche, objektive Darstellung der Praxis
- Hilfestellung zur Entscheidungsfindung



21.05.2013 /Folie 40

## Gründe für AMS

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| Lebensqualität                   | 1,11 |
| Arbeitserleichterung             | 1,32 |
| Flexibilität, Termingebundenheit | 1,39 |
| Arbeitszeiteinsparung            | 1,92 |
| Eutergesundheit                  | 2,50 |
| Interesse an der Technik         | 2,58 |
| Wirtschaftlichkeit               | 2,95 |
| Leistungssteigerung              | 3,16 |
| Stallneubau                      | 3,47 |

21.05.2013 /Folie 41

## Milchkuhbestand und Leistung – Projekt 2008

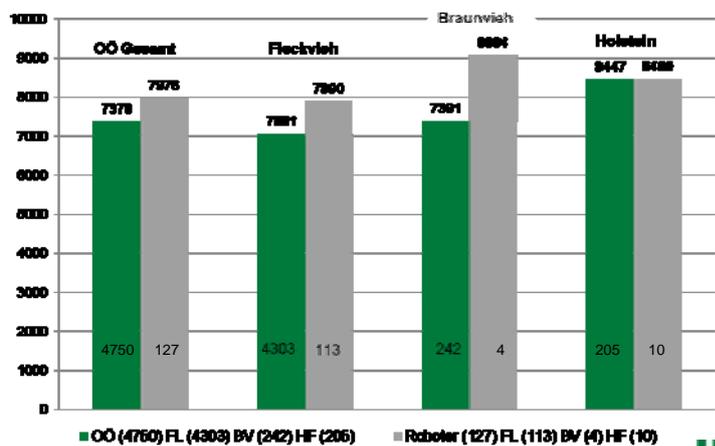
| 19 Betriebe *            | Vor AMS | 2008    | 2011         | In 5 Jahren |
|--------------------------|---------|---------|--------------|-------------|
| Kuhanzahl                | 52      | 59      | <b>62</b>    | 66          |
|                          | Vor AMS | 2008    | 2011         | In 5 Jahren |
| Milchleistung LFL/Kuh    | 7.870   | 7.673   | <b>8.335</b> | 8.664       |
| Lieferleistung/Kuh       | 6.804   | 7.281   |              | 7.861       |
| Gelieferte Milch/Betrieb | 360.158 | 432.333 |              | 490.529     |

\* 2 Betriebe mit zwei Boxen

**LKV OÖ 2012: 127 AMS Betriebe: Ø 52 Kühe 7.976 kg**

21.05.2013 /Folie 42

## LKV OÖ Abschluss 2012 - Milchleistung



21.05.2013/Folie 43

lk  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Eutergesundheit – Projekt 2008

|   | Ø              | max     | min     |
|---|----------------|---------|---------|
| ZZ Jahresdurchschnitt vor Umstellung                    | 165.947        | 250.000 | 90.000  |
| ZZ Jahresdurchschnitt nach dem 4. Monat nach Umstellung | 171.692        | 300.000 | 90.000  |
| <b>LKV Abschluss 2011 der Projektbetriebe</b>           | <b>212.000</b> | 356.000 | 108.000 |

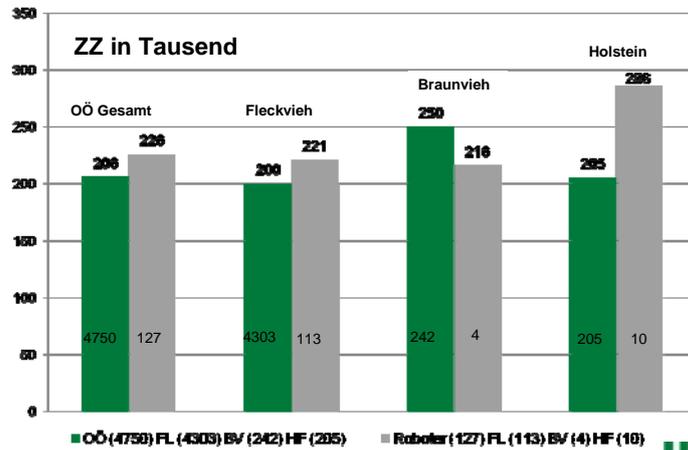


Bild: Zitzenreinigung mit Bürsten

21.05.2013 /Folie 44

lk  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## LKV OÖ Abschluss 2012 - Zellzahl



21.05.2013/Folie 45

lk  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Höhen und Tiefen

| Kuhzahl | Milch menge | Fett % | Ew % | FEKG | Zellzahl |
|---------|-------------|--------|------|------|----------|
| 66,2    | 5.272       | 4,38   | 3,74 | 428  | 339      |
| 68,8    | 10.150      | 3,99   | 3,32 | 742  | 293      |
| 36,9    | 7.230       | 4,05   | 3,33 | 533  | 86       |
| 104,4   | 7.963       | 3,75   | 3,60 | 586  | 646      |

21.05.2013/Folie 46

lk  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Risiko Eutergesundheit

Übertragung von sogenannten kuhassoziierten Erregern  
(staph. aureus, strept. agalactiae, ...)

10er FGM für 60 Kühe

1 Melkzeug für 10 Melkungen/T

1 AMS 60 Kühe

1 Melkzeug für ca. 160 Melkungen/T



## Risikofaktoren

- stark verschmutzte und schlecht eingestellte Liegeboxen
- zu lange Entmistungsintervalle – Keimdruck steigt
- Überbelegung – zu enge Gänge - Stress
- zu lange Zwischenmelkzeit > 12 Std.
  - Erregervermehrung durch fehlende Ausschwemmung
- zu kurze Zwischenmelkzeit < 6 Std.
  - zu kurze Regenerationszeit der Zitze
- Probleme bei der Euterreinigung
  - Technik läuft nicht optimal

## Beobachtete positive Wirkung auf EUGH mit AMS

### Viertelindividuelles Melken

- Blindmelken verhindert
- Schonung der Zitze
- Gesamte Zitzenkondition verbessert

### Mehrmaliges Melken

- Krankheitserreger mehrmals täglich ausgespült
- Steigerung der Milchmenge (6-15%)

Keine Erregerübertragung – Spülung nach jedem Melkvorgang

Keine Kreuzkontamination

Kuh bestimmt Melkzeitpunkt

## Beobachtete negative Auswirkungen auf EUGH

### Steigende Melkfrequenz

- Zitzenkanal länger offen
- Risiko der bakteriellen Besiedelung größer
- Starke Beanspruchung der Zitze durch mehrmaliges Melken

Lange Zwischenmelkzeiten fördern Bakterienwachstum im Euter

Gefahr des „sich selber Trockenstellen“ (bei falschem Management, Nachtreiben der Kühe mit langen Zwischenmelkzeiten erforderlich)

## Melkdaten

|  | Ø    | max   | min  |
|--|------|-------|------|
| Ø Melkbarkeit aller Kühe (kg/min)                      | 2,00 | 3,00  | 1,41 |
| Ø Melkzeit pro Kuh und Melkung (min) + reinigen        | 9,50 | 11,72 | 6,66 |
| Ø Milchmenge pro Kuh und Melkung (kg)                  | 6,82 | 9,50  | 4,10 |
| Ø Anzahl der Kühe die zur Melkung geholt werden müssen | 3,94 | 15    | 0    |

21.05.2013 /Folie 51

## Dauer der Eingewöhnung auf das Melksystem

Je nach Betrieb sehr unterschiedlich  
und abhängig vom vorherigen System

|   | Ø  | Max | min |
|---|----|-----|-----|
| Dauer der Eingewöhnung in Tagen bei Umstellung  | 35 | 90  | 2   |
| Dauer der Eingewöhnung in Tagen bei Neuzugängen | 8  | 30  | 1   |

21.05.2013 /Folie 52

## Teilweise Selektion von Kühen bei der Umstellung

- 7 Betriebe selektierten bei der Umstellung
- 12 Betriebe ohne Selektion
- 4 Betriebe selektieren weiter

Gründe waren:

- Euterform
- Nervösität
- Eutergesundheit
- Verweigerung des Melksystems



Bild: Zitzenfindung erfolgt mittels Laser (und Kamera)

21.05.2013 /Folie 53

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Was würde ich anders machen....

- Würde nichts anders machen (meiste Betriebe)
- Kein Stallumbau sondern gleich Neubau
- Mehr Platz für die Kühe
- Den Bereich um das AMS herum attraktiver gestalten
- Erweiterungsfähigkeit berücksichtigen (2 AMS, Liegeflächen)
- Sofortige Rationsumstellung und ev. Transpondereinsatz
- Abkalbebox doppelt so groß
- In der Umstellungsphase parallel melken oder in Kleingruppen umstellen
- Langsameres Angewöhnen der Kühe auf das AMS → Kühe sehr sensibel
- Eventuell Entscheidung für einen Betriebszweigswechsel (keine Milchproduktion mehr)

21.05.2013 /Folie 54

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Management

Mehrmalige tägliche Kontrolle der Besuchs- und Melkfrequenzen

- Erfolgreiche Melkungen, abgebrochene Melkungen, Milchmenge, Melkintervalle
- Nachtreiben von Kühen, die 10-14 Stunden nicht melken waren

Mastitiskontrolle

- Veränderung elektr. Leitfähigkeit, Verlängerung Melkintervalle, Abfall der Milchleistung besonders in einem Viertel
- Schalmtest bei verdächtigen Tieren, Frischmelker, vor Trockenstellen

Stallhygiene

- Reinigung der Liegeboxen, Umweltkeime; Einstreu

## Management heißt...

Intensive Tierbeobachtung

24-stündige Rufbereitschaft des Landwirtes, um kleine Störungen sofort beheben zu können

Interpretation der Daten, die das Managementsystem liefert

Umgang mit dem Parameter elektrische Leitfähigkeit, Melkintervalle, Milchleistung....

Mehr Zeit für die Tierbeobachtung: der Tierhalter muss häufiger in die Herde gehen

## Empfehlungen für die Anschaffung eines AMS

- Technisches Verständnis und Vorliebe für die Technik
- PC- Kenntnisse
- Genaue Informationen und Erkundigungen vor der Anschaffung
- Mit AMS ist kein oder schwer Nebenerwerb möglich
- Eingehende Wirtschaftlichkeitsüberlegungen
- Entsprechende Herdengröße/ ausreichende Fläche/ ausreichendes Milchkontingent
- Vorhandene Betriebsweiterentwicklungsmöglichkeiten
- Im Klaren darüber sein, dass auch mit AMS viel Zeit im Stall zu verbringen ist, um genug Zeit für die Pflegemaßnahmen, Fütterung und die Tierbeobachtung aufwenden zu können
- AMS taugliche Kühe (Euterform, Klauengesundheit) sind Voraussetzung

21.05.2013 /Folie 57

## Empfehlungen für die Anschaffung eines AMS

- Platzierung im Stall genau überdenken
- Geduld, Ruhe und gute Nerven bei der Umstellungsphase
- möglichst Umstellungsphase nicht in der arbeitsintensiven Zeit durchführen,
- Intensive Auseinandersetzung mit den Kühen
- Erprobtes System wählen
- Darauf achten, einen verlässlichen Servicemann zu bekommen
- Mindestens 2 Personen am Betrieb die sich mit dieser Technik auskennen
- Hohe Anforderung an die Fütterung (TMR oder AGR)
- Notstromaggregat und ev. eigener Akku für Computer notwendig

21.05.2013 /Folie 58

## Entwicklungen – was uns beschäftigt

- . Neue Sensoren  
Eutergesundheit, Fruchtbarkeit, Fütterung, Stoffwechsel,.....
- . Automatisierung geht weiter  
Fütterung (Projekt LK-OÖ), Laufflächenreinigung, Einstreuen, Weidegang,.....
- . Betriebe werden weiter wachsen
- . Immer mehr Informationen zum Einzeltier
- . Beherrschung zunehmender Komplexität der Systeme

## Weitere Entwicklungen

„Vermischung“ von AMS und konventionelles Melken

Einzelviertelbezogenes Melken auch im Melkstand

Roboter im Melkstand Reinigen, Ansetzen, Dippen

Sensoren aus AMS auch im Melkstand

AMS werden sich auch weiter entwickeln



## Zusammenfassung

- Milchqualität und Eutergesundheit mit konventionellen Systemen vergleichbar, wenn Management stimmt
- AMS ist kein Problemlöser – Technik ersetzt Sachverstand nicht
- Eingehende Wirtschaftlichkeitsüberlegung
- Arbeitszeiteinsparung nicht unbedingt gegeben
- Management bietet meistens Verbesserungspotential
- Konsequenz  
*alle Maßnahmen konsequent umsetzen, auch wenn es so scheint, als ob alles gut läuft, auch wenn durch Arbeitsspitzen weniger Zeit bleibt.....*

21.05.2013 /Folie 61

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

## Broschüre



Broschüre erhältlich im  
**Info- Center der  
Landwirtschaftskammer  
OÖ unter**

**Tel.: 050 6902 1000**

21.05.2013 /Folie 62

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich

# DANKE FÜR EURE AUFMERKSAMKEIT



21.05.2013 /Folie 63

**lk**  
landwirtschaftskammer  
oberösterreich