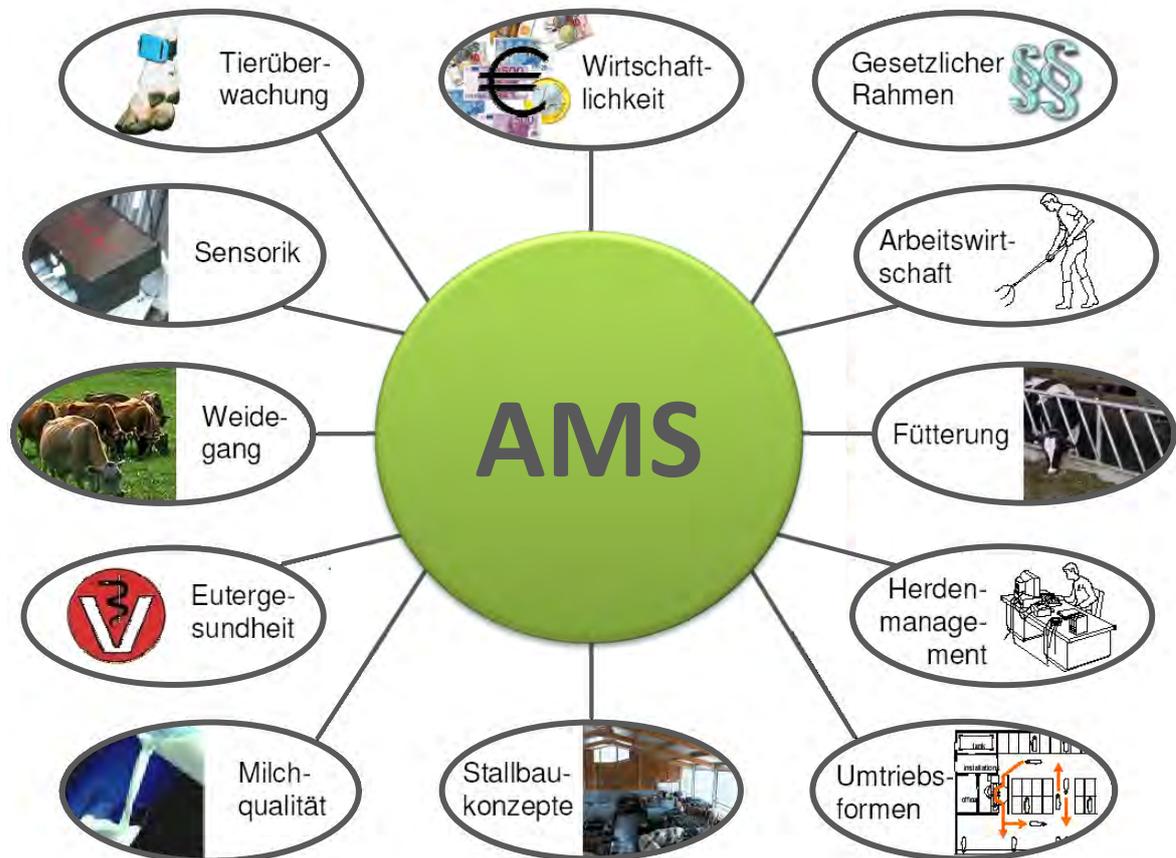




LfL

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft

Automatisches Melken



LfL-Information

Impressum

Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)
Vöttinger Straße 38, 85354 Freising-Weihenstephan

Internet: www.LfL.bayern.de

Redaktion: Institut für Landtechnik und Tierhaltung
Prof.-Dürrwaechter-Platz 2, 85586 Poing
E-Mail: TierundTechnik@LfL.bayern.de

Telefon: 089 99141-301

1. Auflage: Juni 2010

Druck: ES-Druck, 85356 Tüntenhausen

Schutzgebühr: 5,00 Euro

© LfL



Automatisches Melken

Informationstag

am

09. und 10. Juli 2010 in Grub

Tagungsband

Inhaltsverzeichnis

Seite

AMS aus Sicht der Fütterung.....	7
Dr. H. Schuster	
AMS und Eutergesundheit - Vorbereitung und Kontrolle.....	17
Dr. R. Huber-Schlenstedt	
AMS aus Sicht der Praxis	35
M. Sigl	
AMS – Erfahrungen aus Praxis, Beratung und Forschung	43
Dr. J. Harms	
Vorstellung der Firmen.....	51
Firmenverzeichnis	60

AMS aus Sicht der Fütterung

Dr. Hubert Schuster

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Tierernährung und
Futterwirtschaft, Prof.-Dürrwächter-Platz 3, 85586 Poing

AMS aus Sicht der Fütterung



Dr. Hubert Schuster, Institut für
Tierernährung und Futterwirtschaft, Grub

 LFL Tierernährung

Hubert Schuster-ITE 3 b

Gliederung

1. Muss ich die Fütterung ändern?
2. Fütterungsstrategien mit AMS
3. Spezielle Anforderungen an Kraftfutter für AMS?
4. Fazit

1. Muss ich die Fütterung ändern?



Pansengesundheit – was ändert sich?

- Ungleichmäßige Fütterung
- Mangelnde Rohfaser- und Strukturversorgung
 - Futteraufnahme sinkt
 - Geschwüre – Organe
 - Leistung sinkt
 - Entzündungen, insbesondere Lederhaut – Kühe laufen nicht!

1. Muss ich die Fütterung ändern?

- Fütterungsprobleme:
 - Ketosen durch steigende Einsatzleistungen
 - Acidosen durch hohe KF-Mengen über längeren Zeitraum
 - Fruchtbarkeitsprobleme
 - Schwächung der Immunabwehr
- Deshalb:
 - 1 Fress- und ein Liegeplatz/Tier
 - Geregelt Zwischenmelkzeiten
 - Verteilung der KF-Gaben
 - Hohe GF-Aufnahme mit ausreichend Strukturanteil

Grundsätzliche Fütterungsprobleme – was ändert sich?

1. Muss ich die Fütterung ändern?

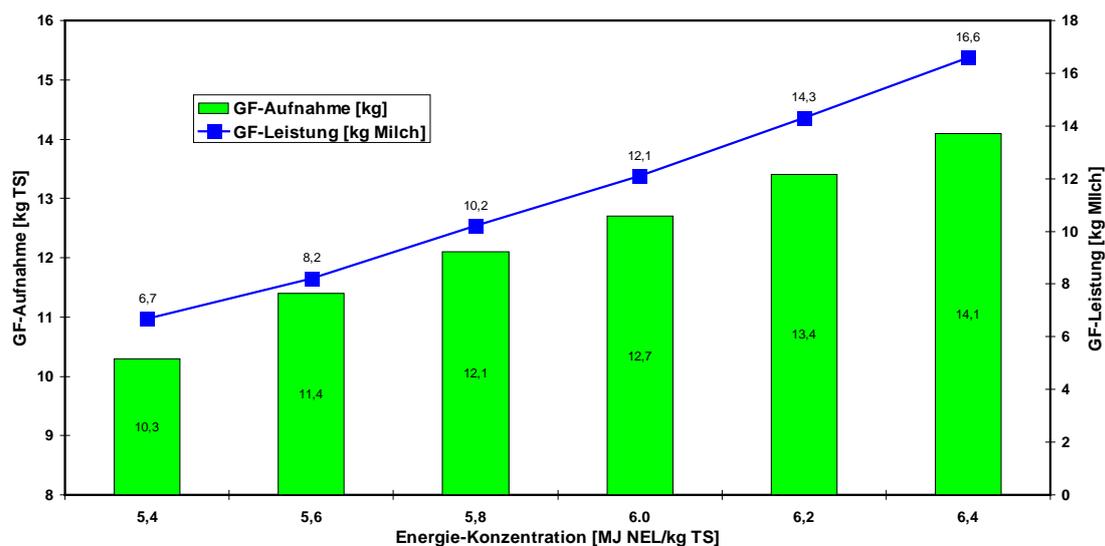


Hohe GF-Qualität und hohe TM-Aufnahme – was ändert sich?

- Ziel: 3500 kg Milch / Jahr
- Qualität des Futters:
 - Bei 45 dt GF pro Kuh und Jahr entsprechen 0,1 MJ NEL / kg GF 130 kg Milch
 - Erwärmung: -4 kg FM
- Vorlage des Futters:
 - Täglich frisch, 2 x
 - Nachschieben (+ 2 kg)
- Luft am Fressplatz
- Licht
- Angebot an Liege- und Fressplätzen

1. Muss ich die Fütterung ändern?

GF-Aufnahme und GF-Leistung in Abhängigkeit von der Energie-Konzentration (nach Naumann 2005)



1. Muss ich die Fütterung ändern?

Verfettung: 3-5 kg geringer FM-Aufnahme



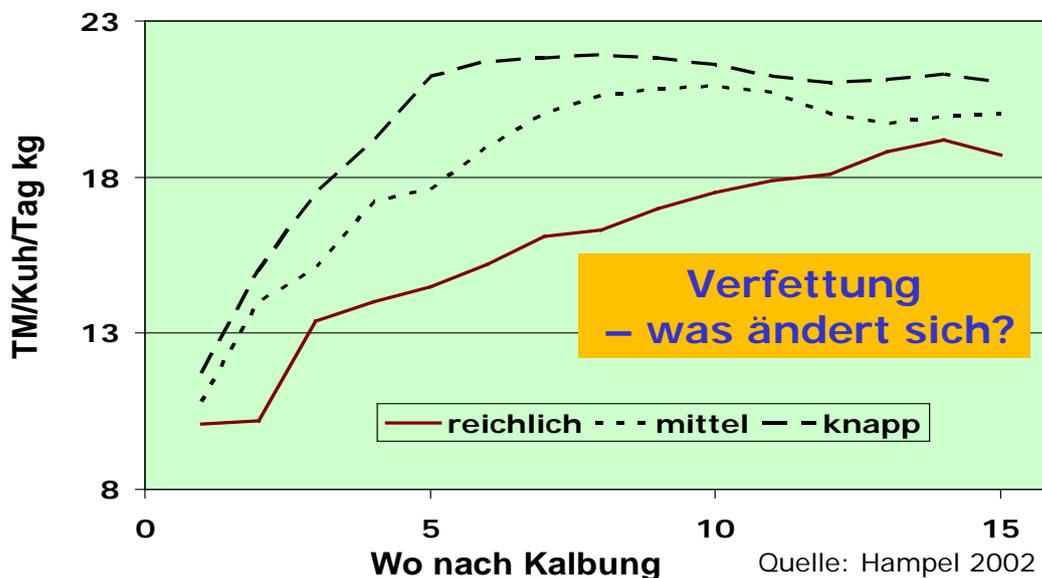
1. Muss ich die Fütterung ändern?



Leber = zentraler Umschlagplatz => Keine Verfettung!

1. Muss ich die Fütterung ändern?

Verfettung und Futteraufnahme



=> Bei Verfettung – nicht in der Trockenstehzeit, sondern im letzten Laktationsdrittel zurücknehmen!

1. Muss ich die Fütterung ändern?



- Bei Ausfall des AMS müssen Tiere direkten Zugang zu Fress- und Liegebereich haben
- Auch bei gelenktem Kuhverkehr muss Wasser ohne AMS-Passage erreichbar sein

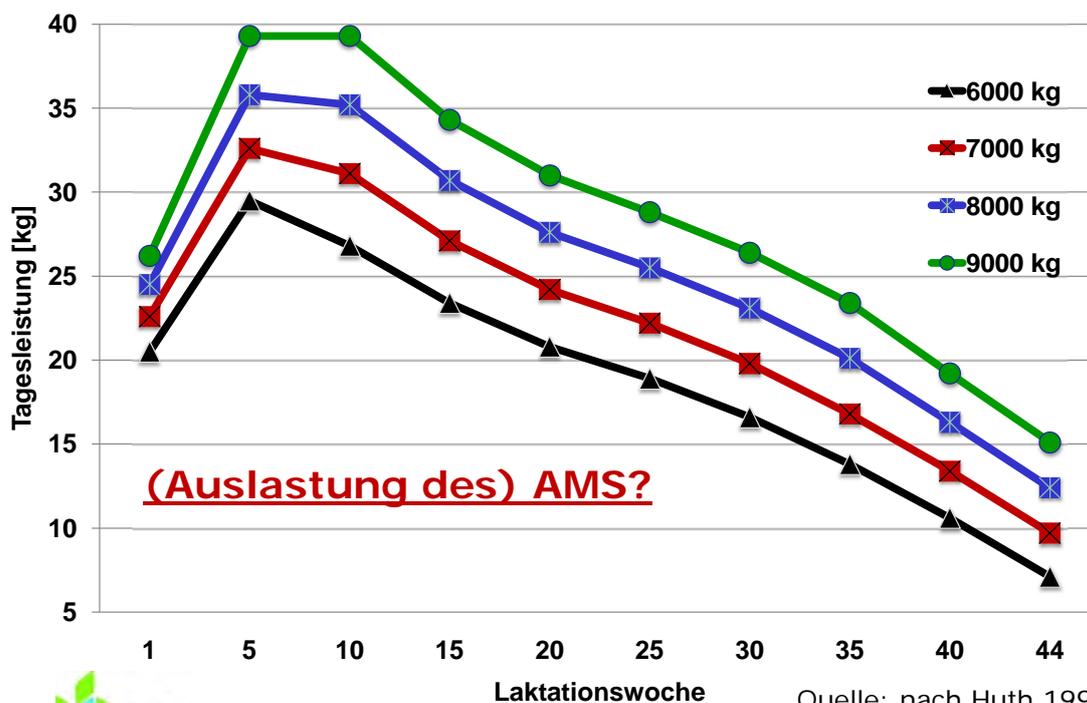
1. Muss ich die Fütterung ändern?



=> Keine TMR!

- Lockfutter:
 - 0,5 - 2,0 KF/Melkzeit
- Kuh kann max. 0,4 – 0,5 kg KF/min. fressen
- Bei Ø 4 Min. und 2,7 Besuchen ca. 1,5 - 5,5 kg KF pro Kuh und Tag

1. Muss ich die Fütterung ändern?



2. Fütterungsstrategien mit AMS

Obergrenzen für Milchleistung Mischration:

- In Umstellung bei erstmaliger Inbetriebnahme:
 - Milchleistung Mischration = Herdenmittel – 8 kg Milch (ca. 4 kg KF)
- Nach Eingewöhnung:
 - Herdenmittel – 5 kg Milch (ca. 2,5 kg KF)

2. Fütterungsstrategien mit AMS

A)

Mischration

+

AMS



- Kraftfutter limitierend - max. 2 kg KF/Kuh und Melkzeit (Ø 4 Min.)
- Grundration je nach Herdenleistung 24 – 28 l
- Höherer Kraftfutter-Verbrauch
- Sehr homogene Herde oder Gruppenbildung, sonst Gefahr von verfetteten Kühen!

2. Fütterungsstrategien mit AMS

A) Möglichkeiten des KF-Einsatzes im AMS



- a. Ein KF für alle Kühe
- b. Ein KF als Lockfutter – zweites Spitzen-KF für hochlaktierende Kühe

2. Fütterungsstrategien mit AMS

B) Mischration + AMS + KF-Station



- Grundration je nach Herdenleistung 18 – 20 l
- Gefahr der Grobfutterverdrängung durch hohe KF-Gaben
- Geringere Verfettungsgefahr
- Auch für kleinere Herden

2. Fütterungsstrategien mit AMS

B)

Möglichkeiten in ...



... AMS	... KF-Station
KF als Lockfutter	Spitzen-KF für HL-Kühe; EM für NL-Kühe
KF als Lockfutter	Spitzen-KF für HL-Kühe; zweites KF für NL-Kühe
Zweites KF als Lockfutter Spitzen-KF für HL-Kühe;	EM für alle Laktierenden

3. Spezielle Anforderungen an KF für AMS?

- **Pelletiertes Futter:**
 - weniger Abrieb, höhere Fressgeschwindigkeit
- **Zusammensetzung:**
 - Möglichst konstant
 - Melasseschnitzel und Körnermais günstig, wegen langsameren Abbau (pH-Wert Pansen)

4. Fazit

- **Grundsätzliche Anforderungen der Kuh an Fütterung bleiben gleich:**
 - **Hohe Futteraufnahme mit möglichst hohem GF-Anteil**
 - **Keine Verfettung!**
 - **Klauengesundheit – Tiere müssen laufen können und wollen!**
- **Keine TMR**
- **Ohne Gruppenbildung und –fütterung meistens zusätzliche Kraftfutterstation ratsam**

AMS und Eutergesundheit - Vorbereitung und Kontrolle

Dr. Reglindis Huber-Schlenstedt

Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Fachabteilung Eutergesundheitsdienst und
Milchhygiene, Senator-Gerauer Str. 23, 85586 Poing



AMS und Eutergesundheit

-Vorbereitung und Kontrolle-

Vortrag 9./10.7.2010 Grub

tiergesundheitsdienst bayern e.v.
Frau Dr. R. Huber-Schlenstedt

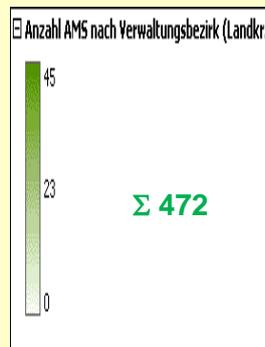
Dieser Vortrag wird unterstützt aus Mitteln der Bayerischen Tierseuchenkasse und des Bayerischen
Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten



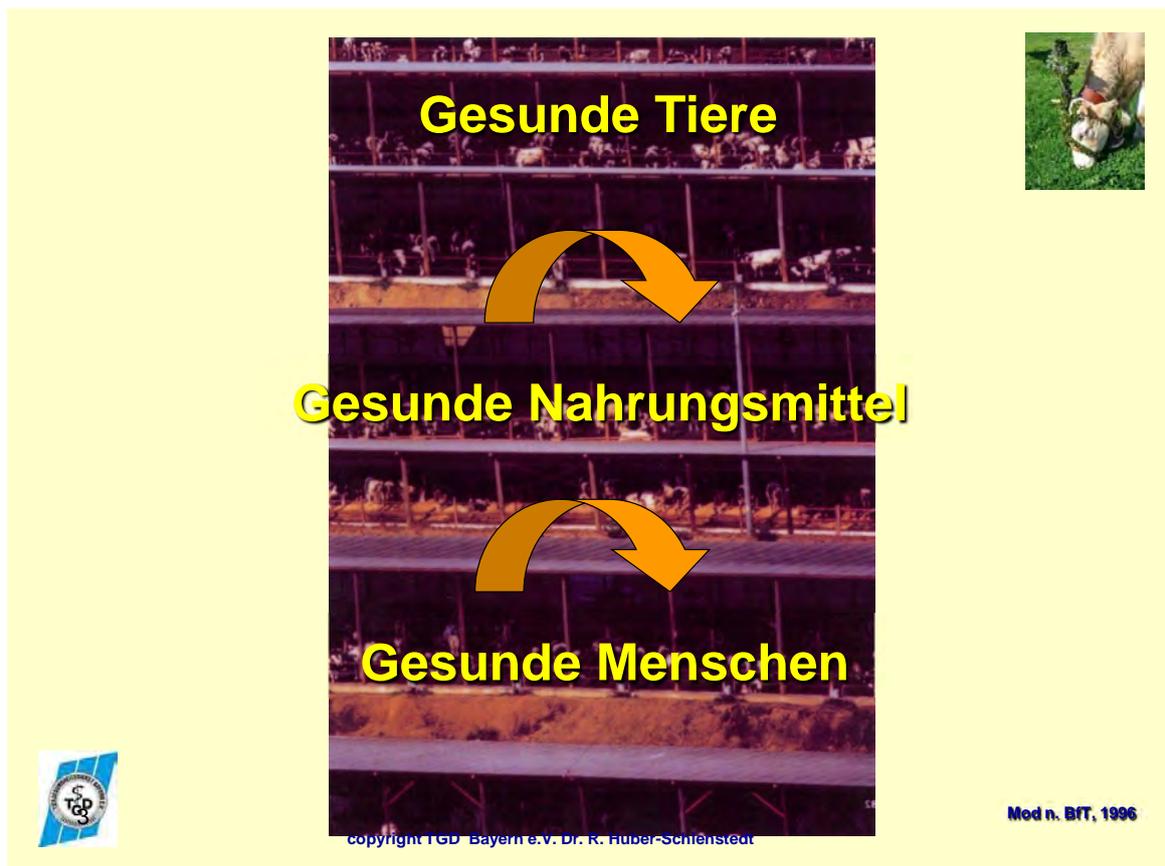
copyright TGD Bayern e.V. Dr. R. Huber-Schlenstedt

1

Zahl AMS in Bayern, Stand März 2010 (Quelle LKV)



tion und/oder deren Lieferanten. Alle Rechte vorbehalten. Teilkomponenten © 1990-2005 Shell Software Corporation. Alle Rechte vorbehalten. NAVTEQ und NAVTEQ ON BOARD sind Marken von NAVTEQ. © Crown Copyright 2005. Alle Rechte vorbehalten. Lizenzur



Rechtsnormen

- 
- **Verordnung Nr. 853/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs (1. Januar 2006) (H 2)**
 - VO Nr. **852/2004** (EG) Lebensmittelhygiene (**H 1**)
 - VO Nr. **854/2004** (EG) besondere Verfahrensvorschriften für die amtliche Überwachung von zum menschlichen Verzehr bestimmten Erzeugnissen tierischen Ursprungs (**H 3**)
 - **Milchgüterverordnung**



Hygienevorschriften für das Melken*



1. **„Das Melken muss unter hygienisch einwandfreien Bedingungen erfolgen; insbesondere muss gewährleistet sein:**
 - a) **... Zitzen¹, Euter und angrenzenden Körperteile vor Melkbeginn sauber sind;**

*Anhang III, Abschnitt IX, Kapitel I, Punkt B Nummer 1 der Verordnung (EG) Nr. 853/2004 v. 29. April 2004 (Bedingungen für hygienisch einwandfreies Melken); Verordnung (EG) 2074/2005 der Kommission v. 5. Dezember 2005 zur Festlegung von Durchführungsvorschriften



1

DIN ISO 20966 Anhang B

2

DIN ISO 20966 Anhang C

5

copyright TGD Bayern e.V. Dr. R. Huber-Schlenstedt

Hygienevorschriften für das Melken*



1. **„Das Melken muss unter hygienisch einwandfreien Bedingungen erfolgen; insbesondere muss gewährleistet sein:**
 - a) **... Milch ... jedes Tieres vom Melker oder nach einer Methode, die zu gleichen Ergebnissen führt², auf **organoleptische** sowie **abnorme physikalisch-chemische Merkmale hin kontrolliert wird ...** ,**

Organoleptisch: mit den menschlichen Sinnen wahrnehmbar:
Aussehen, Homogenität, Geruch, Geschmack

*Anhang III, Abschnitt IX, Kapitel I, Punkt B Nummer 1 der Verordnung (EG) Nr. 853/2004 v. 29. April 2004 (Bedingungen für hygienisch einwandfreies Melken); Verordnung (EG) 2074/2005 der Kommission v. 5. Dezember 2005 zur Festlegung von Durchführungsvorschriften



1

DIN ISO 20966 Anhang B

2

DIN ISO 20966 Anhang C

6

copyright TGD Bayern e.V. Dr. R. Huber-Schlenstedt

„Abnormale“ Milch erkennen



	Mensch	AMS
Sinnfällig veränderte Milch	+	+/-
Klinische Mastitis	+	(+)
Subklinische Mastitis	-	(+)
Entscheidung über Verkehrsfähigkeit	+	-



copyright TGD Bayern e.V. Dr. R. Huber-Schlenstedt

Zit. nach Wolter 2010

Maßnahmenkatalog



- Bekanntmachung zur Durchführung von Artikel 3 Abs. 1 in Verbindung mit Anhang III Abschnitt IX Kapitel I der Verordnung (EG) Nr. 853/2004 ... hinsichtlich der Anwendung bestimmter Maßnahmen in Milcherzeugungsbetrieben mit automatischen Melkverfahren (**Maßnahmenkatalog**) vom 29. September 2006

Quelle: BA, 11. Oktober 2006



copyright TGD Bayern e.V. Dr. R. Huber-Schlenstedt

Maßnahmenkatalog



❖ Vor Inbetriebnahme:

2-malige zytobakteriologische Untersuchung der Viertelanfangsgemelke und Meldung an die zuständige Behörde.

Die zuständigen Behörden sind über Installation eines AMS, die Ergebnisse der zytobakteriologischen Untersuchung sowie ggf. eingeleitete Sanierungsmaßnahmen zu informieren .



copyright TGD Bayern e.V. Dr. R. Huber-Schlenstedt

9

Anzeige der Installation eines automatischen Melkverfahren (AMV)

Landratsamt _____	Name, Vorname _____
_____	Ort _____
_____	PLZ, Ort _____
_____	Telefonnummer _____

Rechtsgrundlage:
Bakteriologische Untersuchung zur Durchführung von Artikel 3 Abs. 1 in Verbindung mit Anhang III Abschnitt (X, Kapitel I) der Verordnung (EG) Nr. 853/2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Leitmilchvieh (Boviden) (AB) EU Nr. L 226 5, 22) hinsichtlich der Anwendung bestimmter Maßnahmen in Milchzeugungsbetrieben mit automatisierten Melkverfahren Vom 29. September 2006 (BAnz. S. 8669 vom 11.10.2006)

Zeitpunkt der Installation eines AMV: _____

AMV-Typ: _____

Anzahl der Module: _____

Anzahl der Milchkühe: _____

Voraussichtliche Inbetriebnahme am: _____

Hiermit verpflichte ich mich, das zuständige Veterinäramt über die Ergebnisse der zyto-bakteriologischen Untersuchung¹ sowie ggf. eingeleiteten Sanierungsmaßnahmen² zu informieren

Ich habe den

Eutergesundheitsdienst

Betreuungstierarzt

zur Weiterleitung der Ergebnisse der zyto-bakteriologischen Untersuchung sowie ggf. eingeleitete Sanierungsmaßnahmen an das zuständige Veterinäramt beauftragt.

Ort, Datum: _____

Unterschrift: _____

¹ Bei Installation eines AMV in einem landwirtschaftlichen Betrieb ist die Eutergesundheit 4-6 Wochen vor der geplanten Inbetriebnahme des Systems und nochmals 1-2 Wochen vor Einbringen der Herde durch eine zyto-bakteriologische Untersuchung der Viertelanfangsgemelke zu überprüfen. Abweichend hiervon kann die Abklärung der Eutergesundheit durch einen geeigneten aber individuell auf den Betrieb zugeschnittenen Konzept durch den Eutergesundheitsdienst erfolgen. Weitere Informationen unter www.tgd-bayern.de/Tiergesundheitsdienst_eutergesundheit.php und www.tgd-bayern.de

² Beim Nachweis von insbesondere *Streptococcus agalactiae*, *G-Streptokokken*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Mykoplasmen* sind unter Einbeziehung des betreuenden Tierarztes und/oder eines Eutergesundheitsdienstes geeignete Sanierungsmaßnahmen zu treffen.



10

Maßnahmenkatalog



Kat.	% der Einzelgemelke über 250 000 Zellen/ml	Tankmilchzellzahl	Maßnahmen
I	< 30 %	unter den Richtwerten	Nicht erforderlich
II	< 30 %	über den Richtwerten	Kontrolle aller verdächtigen Kühe (GM >250 000 Zellen/ml): Sekretbeurteilung mittels Schalm-Mastitis-Test
III	> 30 %	unter den Richtwerten	Kontrolle aller verdächtigen Kühe und zytobakteriologische Untersuchung dieser Kühe
IV	> 30 %	über den Richtwerten	Kontrolle aller Kühe der Herde und zytobakteriologische Untersuchung



copyright TGD Bayern e.V. Dr. R. Huber-Schlenstedt

11

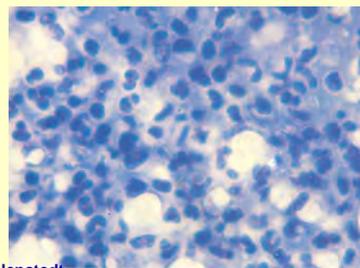
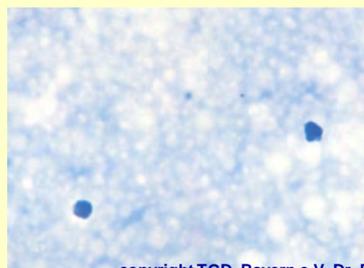
Zellgehalt



Der Zellgehalt ist der Leitparameter für die Einschätzung der Eutergesundheit der Kuh und der Milchviehherde

-in der Milch nicht vermehrungsfähig

-Entzündungszellen (Leukozyten, Lymphozyten)



copyright TGD Bayern e.V. Dr. R. Huber-Schlenstedt

Beurteilung der Herdeneutergesundheit



Zellgehalt

- Tankmilch (Jahres- $\bar{\varnothing}$) < 150.000/ml
- Gesamtgemelk < 100.000/ml
- Tiere über 250.000/ml < 10%



Maßnahmenkatalog



Sicherstellung der Eutersauberkeit vor dem Melken:

**2-mal am Tag Begehung des Stalles mit
gezielter Beobachtung der Tiere**
**-Einhaltung „Flankierender Maßnahmen“
zur Eutergesundheit (z.B. Euter enthaaren)**



Maßnahmenkatalog



- ❖ **Mindestens 2-mal täglich Kontrolle der im AMS automatisch erfassten Daten (Warnliste)**



Erkennung von Mastitis



- **Elektrische Leitfähigkeit**
- **Zellzahl Viertel-, Einzel-, Gesamtgemelk**
- **Farbe der Milch**
- **Milchmenge**
- **Aktivität**



Sensorik, Eutergesundheit und Milchqualität							
Hersteller	Fabrikat	Milchmenge		Elf/ Viertel	Zellzahl- messung ¹ -schätzung ²	Blut- er- ken- nung	Sonstiges
		Ge- samt	Vier- tel				
Boumatic	Proflex	X	-	X	-	*	
DeLaval	VMS	X	X	X	X ¹ (Gesamt) (OCC)	X (NIR)	Analyse: Melkarbeit
Fullwood	Merlin	X	(X)	X	X ² (Gesamt) (NIR)		
GEA WestfaliaSurge	MI _{one}	X	-	X	-	X (FM)	Flocken- sensor
Lely	A 3	X	(X)	X	X ² (Viertel) (CMT)	X (FM)	
Insentec	Galaxy	X	-	X	-	X	
SAC	RDS Futureline	X	-	X	-	X	

mod.n. Wiedemann, 2007, 2008; * = in Vorbereitung, Elf = Elektrische Leitfähigkeit, NIR = Nahe Infrarotstrahlung, CMT = California-Mastitis-Test, FM = Farbmessung Melkarbeit = Melkintervall, Melkfrequenz, Melkzeugabschlagen (Anzahl)

Milking - Udder Health 18.05.2010 16:22:08

Anzahl : 9	Kuhnummer	Roboter -Nr	Laktationstage	Besuchszeitpunkt	Letzte Melkung	LV Bed. SZZ	RV Bed. SZZ	LH Bed. SZZ	RH Bed. SZZ	Ertrag	Abweichung	Qualität	
	407	101	165	18.05.10 06:32	x		69	76	112	22,9	1,30	31	
	473	101	209	18.05.10 09:49	x	91	66	73	81	23,9	1,00	26	
	500	101	128	18.05.10 07:59		63	77	91	65	31,5	-1,80	23	
	499	101	45	18.05.10 09:35		79	66	63	69	41,1	4,60	19	
	495	101	56	18.05.10 16:15	x	71	72	83	87	53,9	,90	17	
	511	101	304	17.05.10 22:07		63	60	101	59	11,6	-,80	10	
	533	101	518	05.10 06:14		68	[M]68	[M]65	[M]69	[M]	18,7	,10	8
	534	101	318	05.10 06:21	x	68	[S]66	[S]71	[S]72	[S]	12,7	1,70	6
	525	101	97	18.05.10 02:36		70	69	67	81	19,0	-3,00	1	

Tägliche Kontrolle der Warnlisten:
Melkfrequenz, Melkdauer, Milchmenge

Aktion bei

- Unvollst. Gemelken
- verlängerte ZMZ
- erhöhte ELF
- Blutnachweis in Milch.....

Bericht mit letzter Färbung, Leitfähigkeit und/oder Zellzahl. Hinweis mit dem roten Pfeil.
 Rot = Neuer Hinweis im Vergleich zu den letzten fünf Melkungen
 Lila = Letzte Melkung ist misslungen (z.B. durch Färbung, Störungen im Melkprozess)
 Grün = Letzte Melkung hat keinen Hinweis im Vergleich zu den letzten fünf Melkungen
 Weiß/Grau = Alle anderen Kühe mit einem Hinweis in den letzten X Stunden
 # = Die letzte Melkung dieser Kuh hat mit einem Hinweis versehen.
 Zellzahl Kategorie
 I: 0 - 200
 II: 200 - 400
 III: 400 - 800
 IV: 800 - 2000
 V: > 2000

Seite 1 / 1

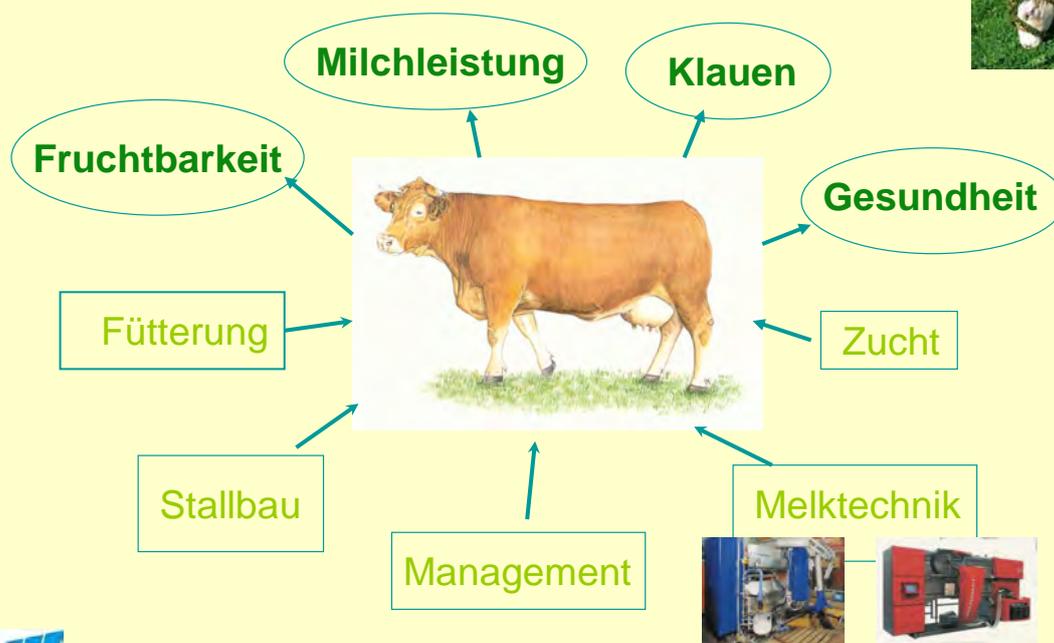
Maßnahmenkatalog



- ❖ **Dokumentation der durchgeführten Maßnahmen,**
 - **Markierung auffälliger Befunde,**
 - **Aufbewahrung der Nachweise (2 Jahre).**

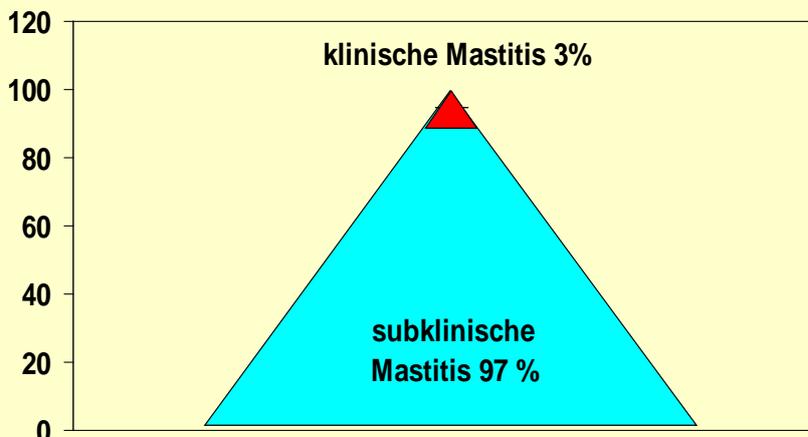


Eutergesunde Tiere





Der Eisberg



Klinische Mastitis:



-Entzündungssymptome:
-am Euter (Wärme, Umfangsvermehrung und Schmerzhaftigkeit)

-sinnfälligen Veränderungen der Milch (Flocken)

- in der Regel Nachweis von Erregern



→ ggf. Störung des Allgemeinbefindens

Subklinische Mastitis:



-keine Entzündungssymptome am Euter

-keine sinnfälligen Veränderungen der Milch

-erhöhter Zellgehalt

-in der Regel Nachweis von Erregern

-stoffliche Zusammensetzung der Milch verändert



Die ansteckenden („klassischen“) Erreger



→ **Übertragbarkeit während des Melkens**

- Streptococcus agalactiae
- hämolytische Streptokokken
 - Staphylococcus aureus
 - äsculinnegative Streptokokken (S. dysgalactiae)



copyright TGD Bayern e.V. Dr. R. Huber-Schlenstedt

Risiken hinsichtlich Eutergesundheit



- Neuinfektionen mit „**ansteckenden**“ Keimen:
z.B. **Sc. agalactiae, S. aureus, hämolysierende Streptokokken**

Gründe:

- 1 Melkzeug für 50-75 Kühe
- Ansetzvorgang nicht immer 100% erfolgreich
- Unregelmäßige Zwischenmelkzeiten
- Keine Melkreihenfolge
- Nicht immer serienmäßig Zwischendesinfektion



copyright TGD Bayern e.V. Dr. R. Huber-Schlenstedt

26

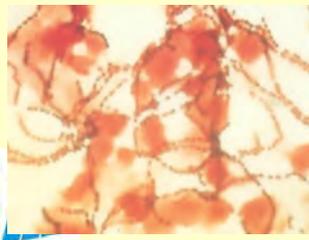
(Zit. nach Dr. F. Reinecke 2010)

Die konstitutionellen („Umwelt-“) Erreger



→ **Erkrankungsrisiko:**
Abwehrschwächen, hygienischer Zustand der Liegefläche, Managementfehler

- **äskulinpositive Streptokokken:**
Sc. uberis, Enterokokken
 - coliforme Keime,
 - Enterobakt.
 - Staphylokokken



copyright TGD Bayern e.V. Dr. R. Huber-Schlenstedt

Risiken hinsichtlich Eutergesundheit



- Infektion mit **Umweltkeimen:**
- z.B. äskulinpositive Streptokokken, Coliforme

Gründe:

- Euterreinigung erfolgt nicht nach Verschmutzungsgrad
- Höhere Melkfrequenz (häufigere Weitung Strichkanal, stärkere Beanspruchung Zitzenhaut)



Risiken hinsichtlich Eutergesundheit

Anreicherung von **Hautkeimen**:

z.B. Staphylokokken (KNS)

Gründe:

- Häufiges Melken/häufiges Reinigen der Zitzen = Beanspruchung der Zitzenhaut
- Dippen im Sprühverfahren-
sprühfähige Dippmittel
mit geringem Pflegeanteil



Fotos: Hainzinger 2009

copyright TGD Bayern e.V. Dr. R. Huber-Schlenstedt

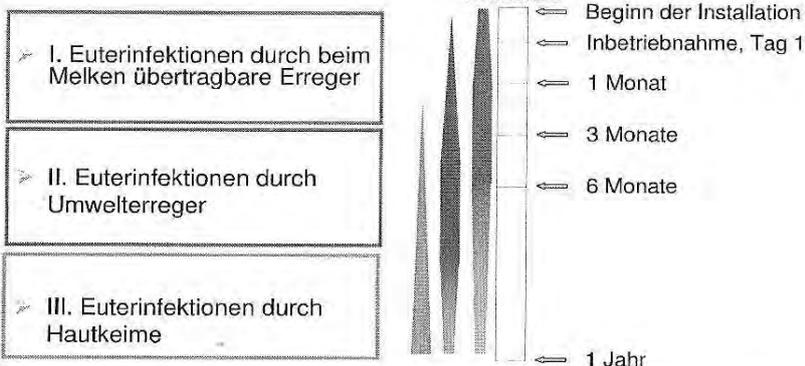
29

(Zit. nach Dr. F. Reinecke 2010)

Betreuung von AMS-Betrieben

Landwirtschaftskammer
Niedersachsen

1 Zeitpunkt des Auftretens des Problems: Bsp. Mastitis



Dr. Friederike Reinecke; EGD – LWK Niedersachsen, 03/2010



copyright TGD Bayern e.V. Dr. R. Huber-Schlenstedt

Auswahl sprühhfähiger Dippmittel mit Arzneimittelzulassung



Produkt	Erhältlich über	Inhaltsstoff
Anti Germ dip	Gerhard Ruff GmbH	Povidon-Jod, Pflege: Glycerin, Allantoin
Calgodip forte	Calvatis GmbH	Povidon-Jod, Pflege: Glycerin, Allantoin
Dip es Gold	Schopf Hygiene	Povidon-Jod, Pflege: Glycerin, Allantoin
Divofarm Opti Dip	Schopf Hygiene	Povidon-Jod, Pflege: Glycerin, Allantoin
Eimü Doppeldip	Eimermacher GmbH	Org. Jodverbindungen, Pflege: Glycerin, Allantoin
Eimü Doppeldip PVP	Eimermacher GmbH	Povidon-Jod, Pflege: ??
Eudip		Povidon-Jod, Pflege: Glycerin, Allantoin
Iodrapo 3000	Hypred GmbH	Povidon-Jod, Pflege: Glycerin, Allantoin
Neosan Dip		Povidon-Jod, Pflege: Glycerin, Allantoin
Proactive	DeLaval GmbH	Povidon-Jod, Pflege: Glycerin, Allantoin, ACT



copyright TGD Bayern e.V. Dr. R. Huber-Schlenstedt

zit. nach Friedericke Reinicke, LWK
Niedersachsen Stand 03/10, Irrtümer
vorbehalten

Untersuchung von Viertelgemelksproben



....Da die Zellzahlen der Milch erheblichen Schwankungen unterliegen, sollten die Proben zur Mastitisiagnostik vorzugsweise zur normalen Melkzeit als Viertelgemelke genommen werden.....

(„Leitlinien Entnahme von Milchproben unter antiseptischen Bedingungen und Isolierung und Identifizierung von Mastitiserregern“ Sachverständigenausschuß subklinische Mastitis DVG 2009)

Situation AMS:

-alle Tiere meist nicht möglich (Zwischenmelkzeit)
→mind. 6 Stunden seit letztem Melken

(evtl. Melkanrecht vorher verweigern)

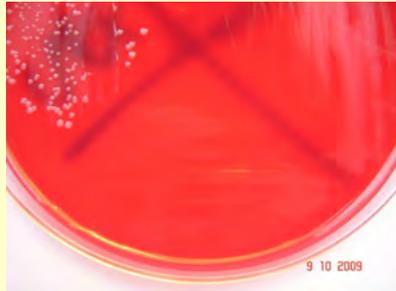


copyright TGD Bayern e.V. Dr. R. Huber-Schlenstedt

Probenqualität



Wichtig: saubere Proben



Wo?
-am Freßgitter
-in der Liegebox
-im AMS



copyright TGD Bayern e

33

Voraussetzung für ordnungsgemäße Milchproben



- Handschuhe zur Probenahme tragen
- Gründlich vormelken
- Nicht nass reinigen!!!!



copyright TGD Bayern e.V. Dr. R. Huber-Schlenstedt

34

Mastitistherapie



- **nach Erregernachweis, unter Beachtung der Gallenik**
- **vor Behandlung:**
 - **Einstellung am AMS ändern:**
 - Ableitung der Milch, anschl. Reinigung
 - Mind. 9 h ZMZ → Verhinderung eines frühzeitigen Ausschwemmens des Antibiotikums
 - **Behandlungsort:**
 - Euterinjektoren: am/im AMS möglich
 - Spritzen: nicht am/im AMS



Zusammenfassung



Euterinfektionen
mit

- ansteckenden Keimen
- mit Umweltkeimen
- mit Hautkeimen

Optimierung über

- Milchprobennahme, gezielte Sanierung
- Regelmäßige Stallhygiene
- Reinigung und Kontrolle des AMS
- Optimierung der ZMZ
(min. 8 l/5 Std.-max.14 Std.)
- ggfalls. Zwischendesinfektion
- Fütterung.....



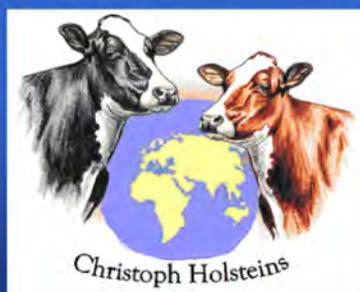
AMS aus Sicht der Praxis

Martin Sigl

Reinstorf 4, 85625 Glonn

Christoph Holsteins

- Holstein-Zuchtbetrieb
- Melken mit AMS
- Herden- und Fruchtbarkeitsmanagement mit elektronischen Hilfsmitteln
- Biogasanlage



Dienstag, 22. Juni 2010



Betriebsspiegel

Betriebsgröße:

Landw. genutzte Fläche	118 ha
Forstw. genutzte Fläche	34 ha
Betriebsfläche gesamt	152 ha
davon Pacht	77 ha

Bodennutzung :

Dauergrünland	22 ha
Ackerland	96 ha
davon Getreide	48 ha
davon Mais	24 ha
davon Klee gras	24 ha

Arbeitskräfte:

Betriebsleiter	1,0 AK
Tochter	1,0 AK
Ehefrau	0,6 AK
gesamt:	2,6 AK

Viehhaltung:

Kühe Schwarz- und Rotbunt	ca. 130 St.
Weibliche Nachzucht	ca. 140 St.
Zuchtbullen	ca. 30 St.

Betriebssystem:

Milchvieh / Futterbau / Bioenergie

Dienstag, 22. Juni 2010



Vom Robotergegner zum Befürworter:



- Amerikanischer Melkstand mit Schnellaustrieb
- 3 x / Tag Melken
- Überlegung: Melkkarussell
- Besichtigung von > 40 AMS
- Entscheidung für AMS (Umplanung 1 Monat vor Baubeginn)



Dienstag, 22. Juni 2010



Das AMS – Die Lösung für alle(s) ?

PRO

- tiergerecht
- geringerer Platzbedarf
- bessere Eutergesundheit
- höhere Lebensleistung
- weniger körperl. Arbeit
- flexiblere Melkzeiten

CONTRA

- Lockfutter (keine TMR möglich)
- höherer Servicebedarf und höhere Wartungskosten
- Rufbereitschaft

Dienstag, 22. Juni 2010



Was ändert sich?

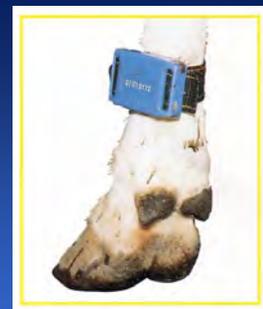
- Die körperliche Arbeit reduziert sich um ca. $\frac{2}{3}$.
- Die Überwachung der Kühe verlagert sich an den Computer-Bildschirm.
- Die tägliche Melkarbeit hat sich von zwei auf eine Person reduziert.
- Die Arbeitsabläufe muss man neu organisieren (Trockenstellen, Einmelken, etc.)

Dienstag, 22. Juni 2010



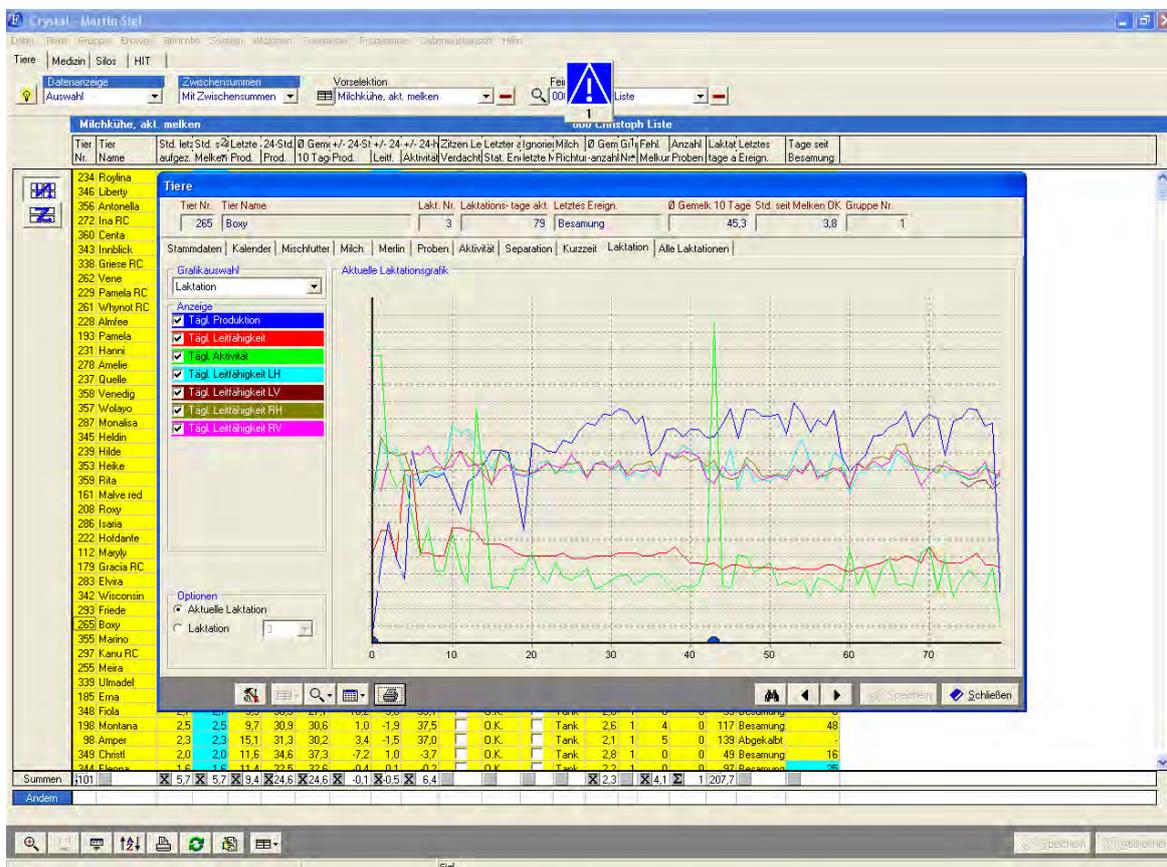
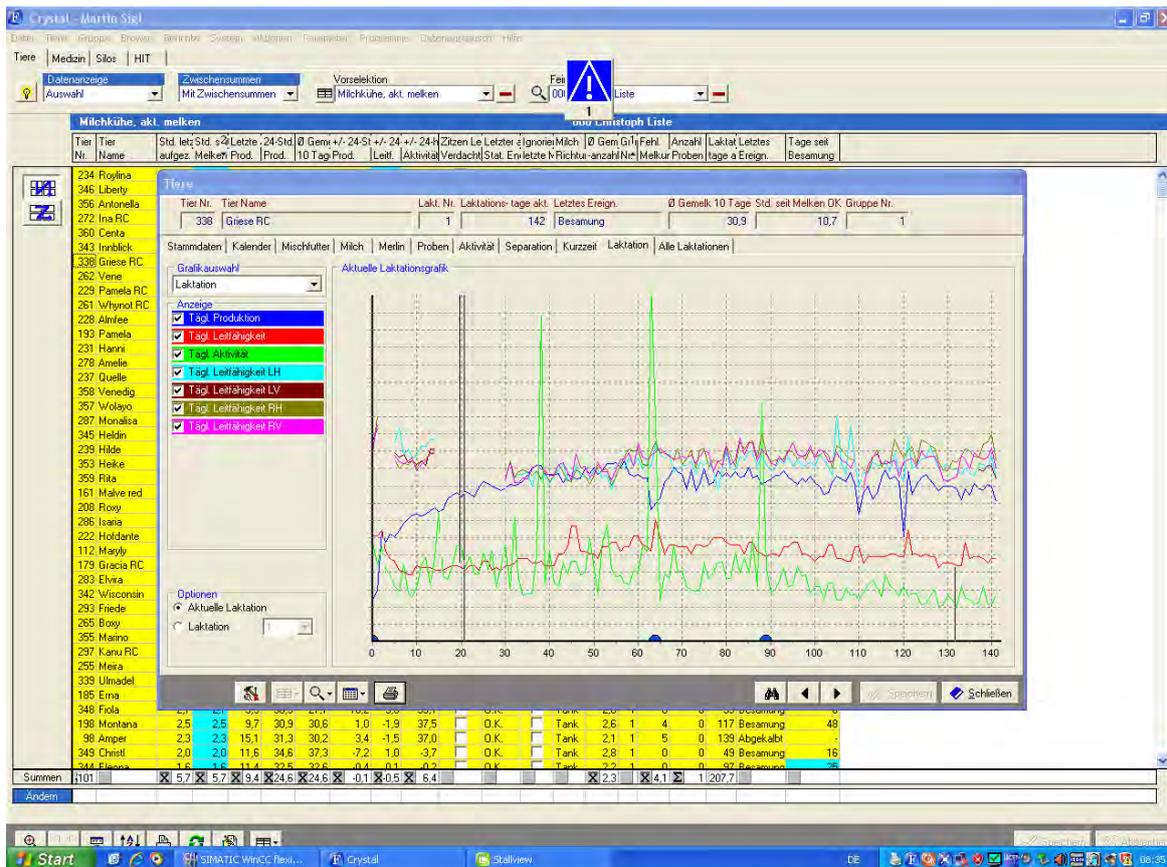
Tierüberwachung:

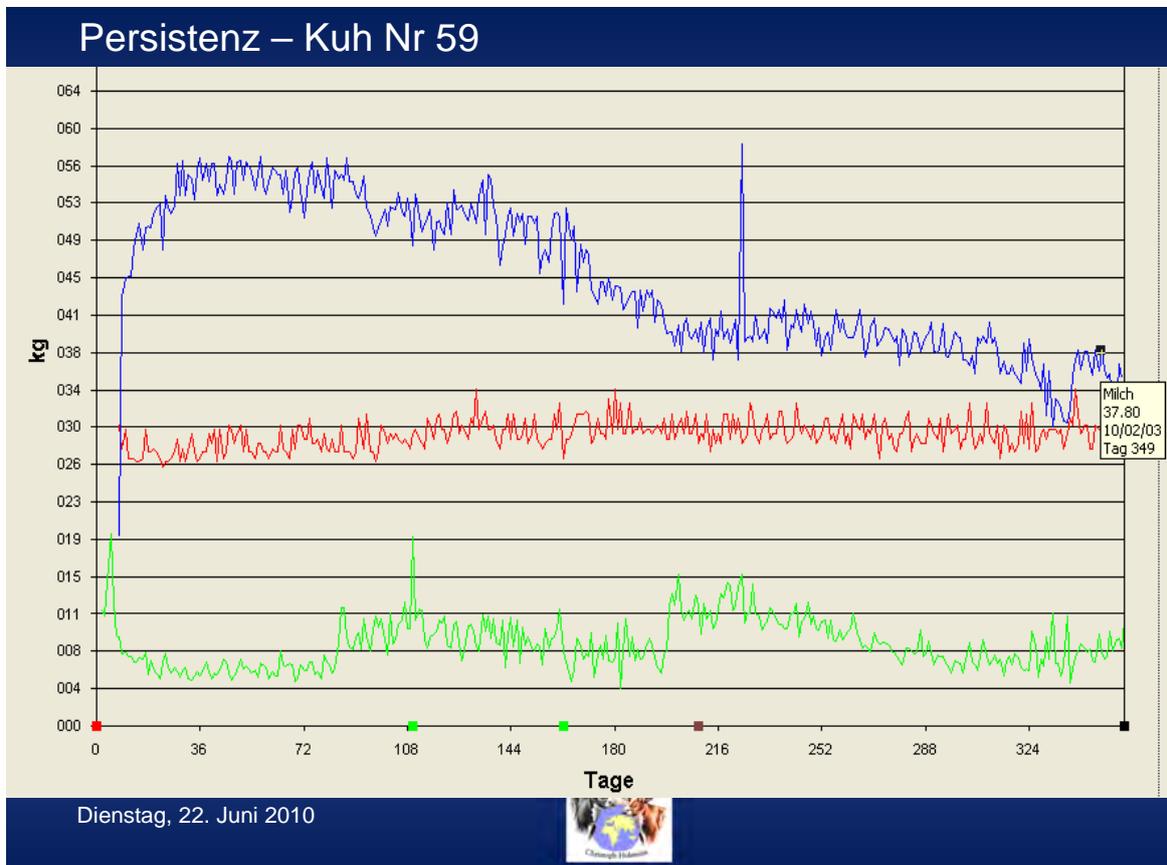
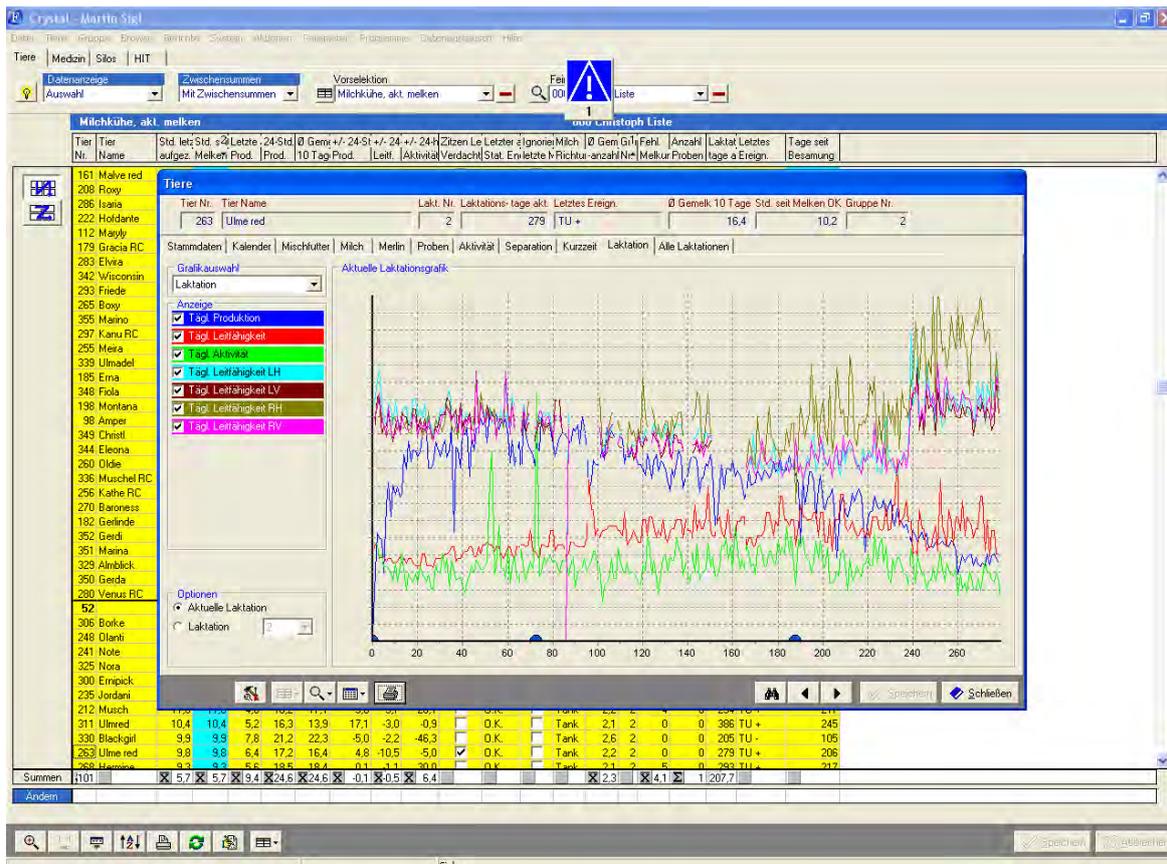
- Gesundheit
- Fruchtbarkeit
- Sensorik
- Alle Laktationsdaten der Einzelkuh
- Datenspeicherung über Generationen
- Gruppenvergleiche der Kuhfamilien
- Gruppenvergleiche von Versuchsgruppen
- Auswertung sämtlicher züchterischer und betriebswirtschaftlicher Daten

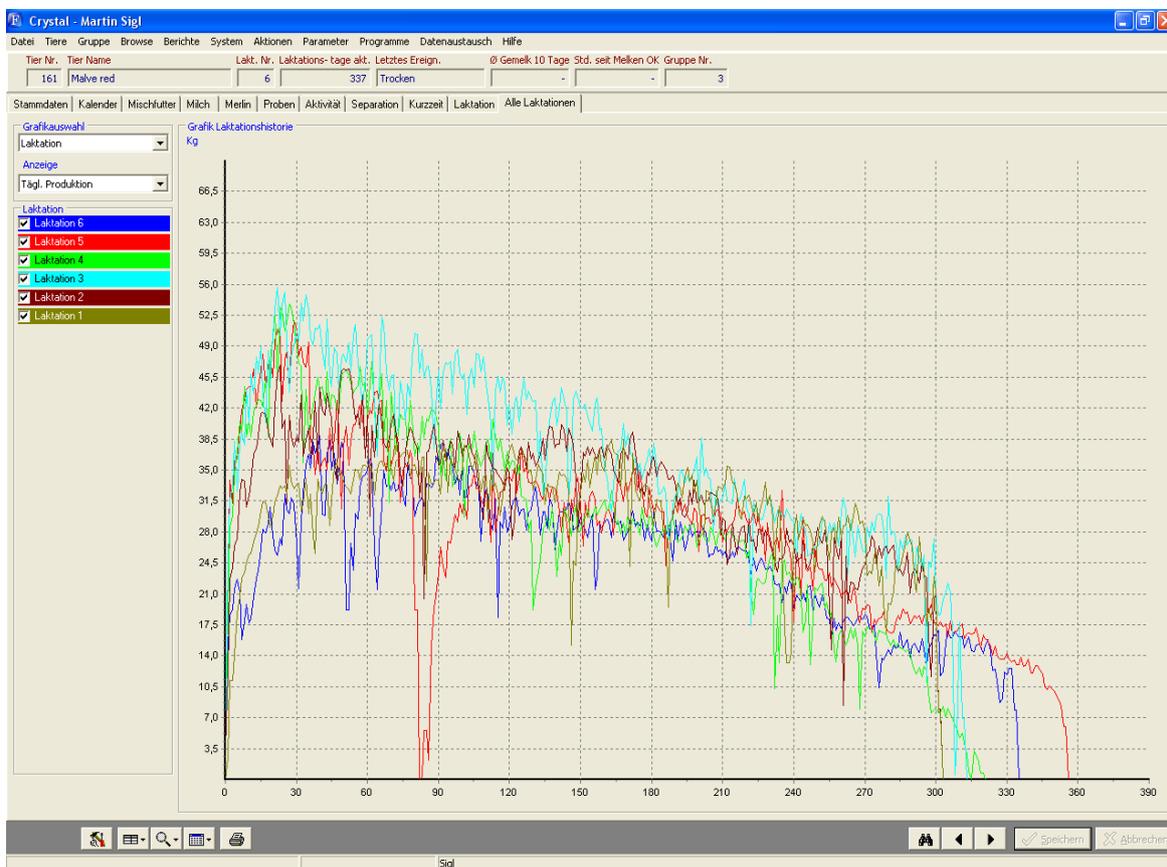
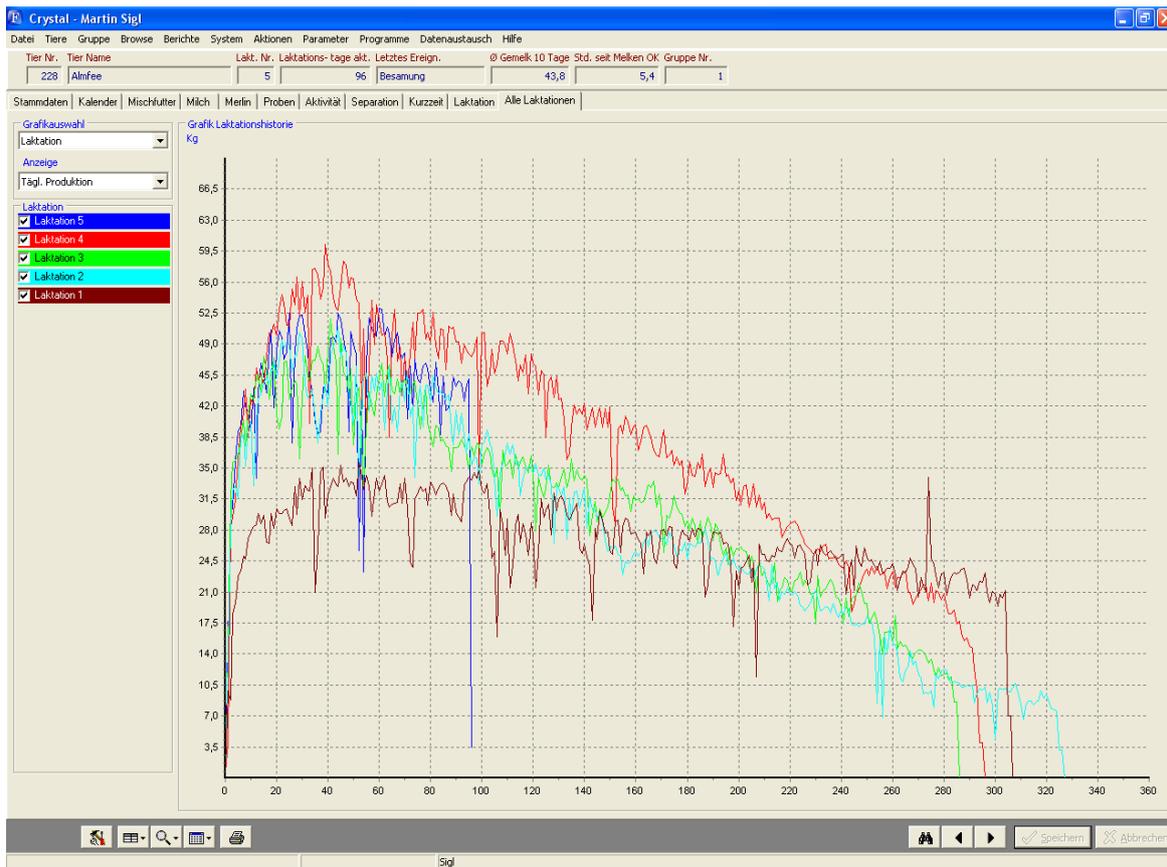


Dienstag, 22. Juni 2010









Roboter-Eignung

wichtig

- Familienbetrieb
- Kuh-Spezialist
- Tierfreak

unwichtig

- Großbetrieb
- Computer-Spezialist
- Technikfreak

Wichtig ist nicht die technische Eignung des Betriebsleiters oder der Mitarbeiter, sondern dass die Tiere im Vordergrund stehen!

Dienstag, 22. Juni 2010



Durch das gesamte Management, eine optimale Haltung, abgestimmte Rationsgestaltung und viel Kuhcomfort...



Höchste
Lebensleistung:
125.000 kg !

Dienstag, 22. Juni 2010



Unsere Vision

- Wir wollen überleben!
- Es wird immer einen durch technischen Fortschritt bedingten Strukturwandel geben, aber die industrielle Landwirtschaft kann nicht die Lösung sein!
- Der landwirtschaftliche Familienbetrieb stellt das gesunde Fundament einer jeden Nation unserer Erde dar!
- Das AMS ist eine Möglichkeit für den bäuerlichen Familienbetrieb, Flexibilität und Arbeitserleichterung zu erreichen, um nicht in die Arbeitsfalle zu geraten oder auf Fremd-AK ausweichen zu müssen!

Dienstag, 22. Juni 2010



Vielen Dank für eure
Aufmerksamkeit!



AMS – Erfahrungen aus Praxis, Beratung und Forschung

Dr. Jan Harms

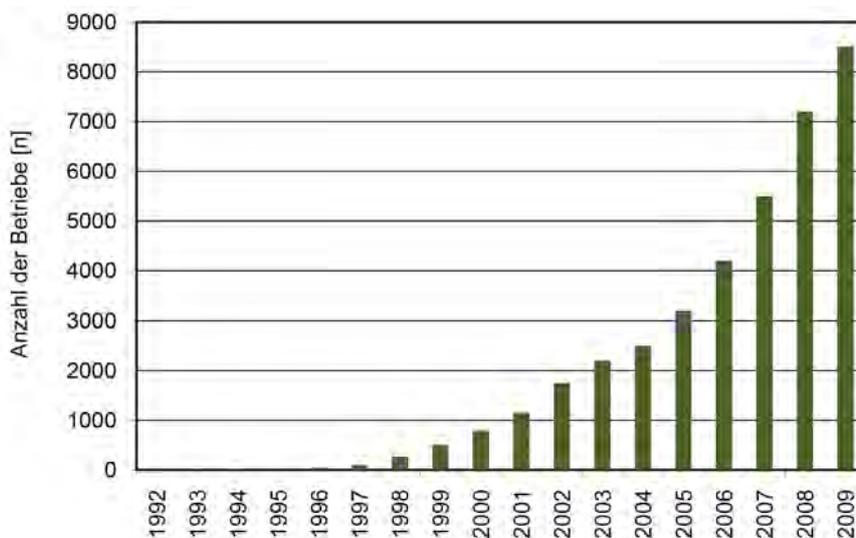
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Landtechnik und Tierhaltung, Prof.-Dürrewechter Platz 2, 85586 Poing

Gliederung

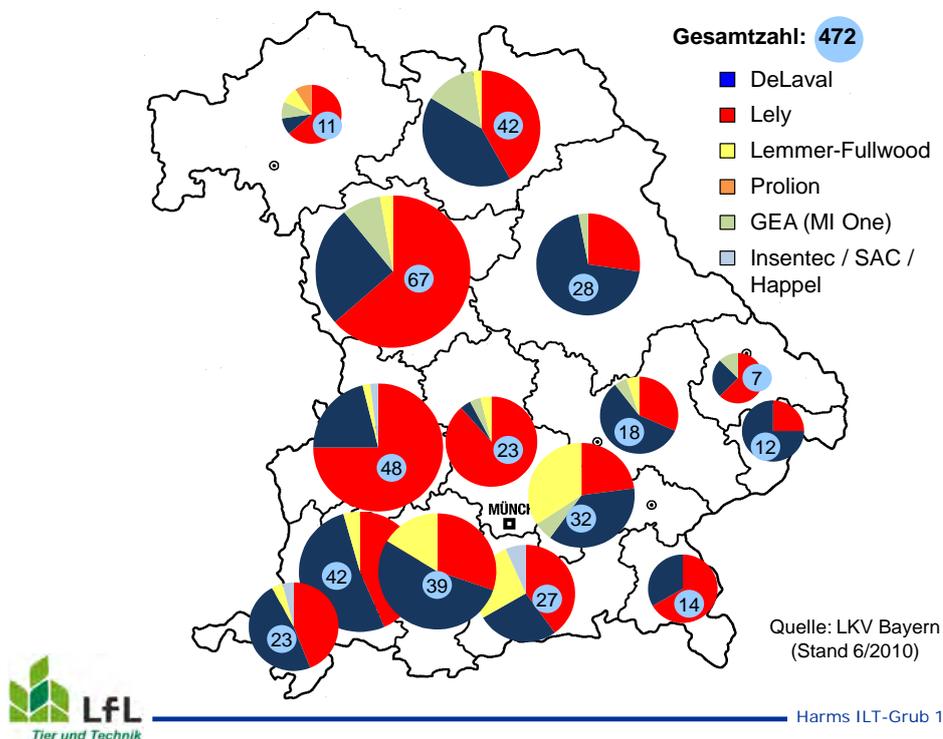
- Verbreitung automatischer Melksysteme
- Entscheidung / Planung
- Praxis
- Forschung / Zukunft



Landwirtschaftliche Betriebe mit AMS weltweit



Betriebe mit AMS in Bayern



Automatisches Melken – Entscheidung / Planung

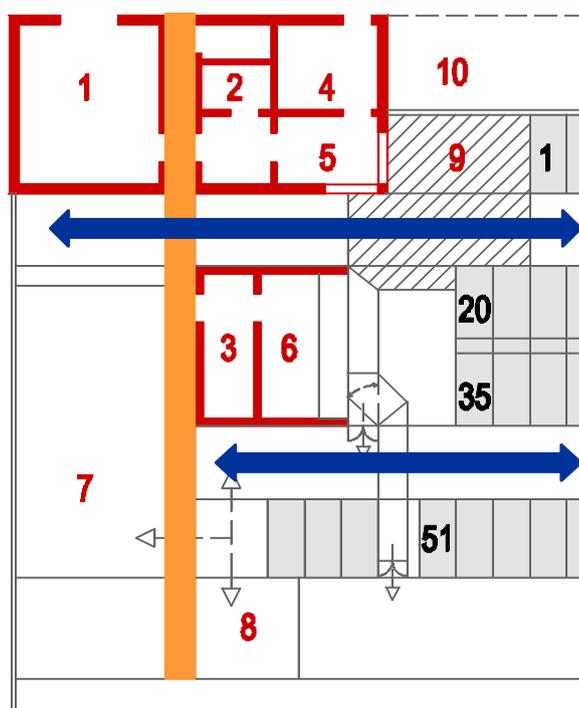
- Arbeitszeitbedarf sinkt i.d.R. deutlich (-25%)
- Flexibilität steigt (Möglichkeit Arbeitsspitzen abzufangen)
- Eutergesundheitsprobleme werden durch AMS weder gelöst noch ausgelöst
- Fütterung hat großen Einfluss auf die Leistung des Systems

Automatisches Melken – Entscheidung / Planung

- Stallhülle sollte nicht Ausgangspunkt der Planung sein
- Zu enge Ställe werden durch AMS nicht besser
- Ausreichend Platz! (Übergänge, Wartebereich, Fressbereich)
„Kuhplatz“ ist nicht nur Anzahl Fressplätze oder Liegeboxen
- Möglichkeit für verschiedene Umtriebsformen offenhalten
- Erweiterung beim AMS ist anspruchsvoll
→ Unbedingt mit einplanen

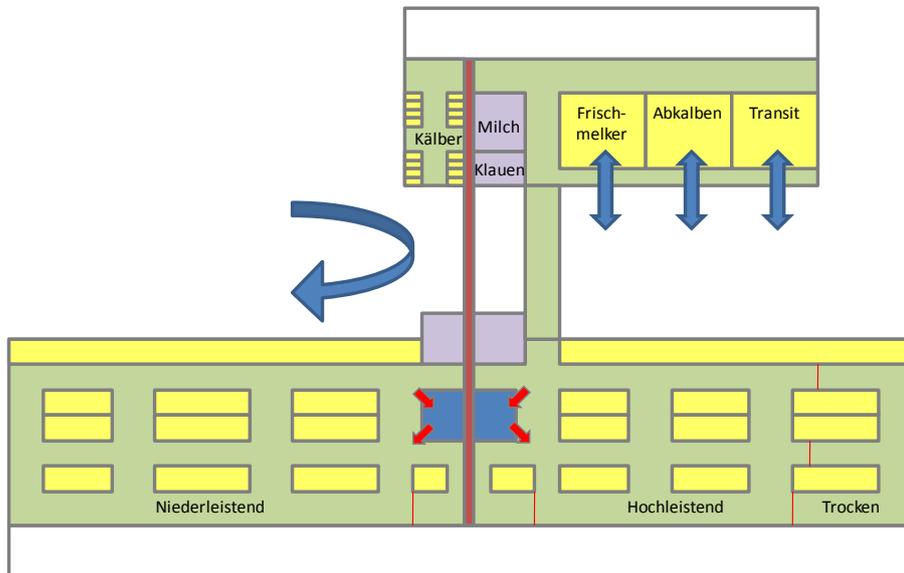
Stallplanung

Planungsbeispiel
für Melkbereich



Stallplanung – größere Betriebe

- Abkalbehaus für gespiegelten Grundriss

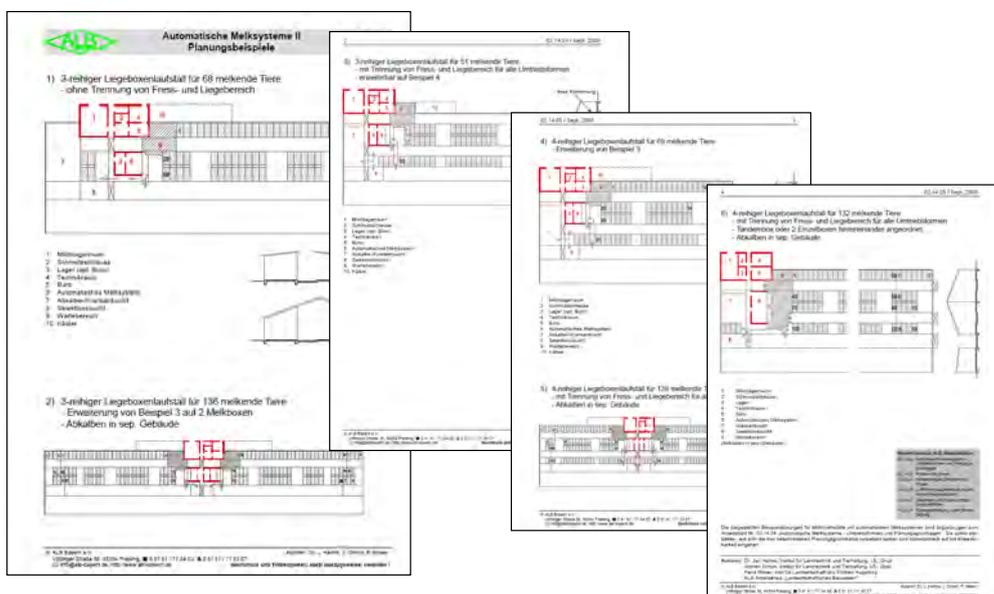


Stallplanung - ALB Arbeitsblatt 02.14.04



erhältlich unter: www.alb-bayern.de

Stallplanung - ALB Arbeitsblatt 02.14.05



erhältlich unter: www.alb-bayern.de

Automatisches Melken – Praxis

- Zeitmanagement regelmäßig kritisch hinterfragen
- Entscheidungen treffen
 - Sensoren geben Alarme, treffen aber keine Entscheidungen
- Melkberechtigungen / Einstellungen der Anlage regelmäßig kontrollieren und anpassen
 - ca. 10kg je Melkung,
 - keine Melkung <6h Zwischenmelkzeit,
 - möglichst wenig Melkungen >16h Zwischenmelkzeit
- Reinigungserfolg, Strom- und Wasserverbrauch regelmäßig kontrollieren
- Insgesamt große Zufriedenheit.



Automatisches Melken – Praxis

Arbeitsvorgang (Aph ¹⁾ / Kuh und Jahr)	Melkstände ²⁾		AMS ³⁾	
	Durchschnitt 80 %	Spanne	Durchschnitt 80 %	Spanne
Melken	21	16 – 28	6,5 -70%	3,6 – 11,4
Füttern Kühe	6	3 – 10	5,3	2,8 – 9,1
Boxenpflege, Einstreuen	3	1 – 6	3,7	1,6 – 7,8
Herdenmanagement	7	3 – 11	13,9 +100%	9,0 – 20,6
Summe Kühe	37	28 – 49	27,6 -25%	15,6 – 44,4

¹⁾ Aph Arbeitspersonenstunden

²⁾ OVER & KÜMMEL, 2006 (44 Betriebe mit Ø 91 Kühen, DLG -Spitzenbetriebe)

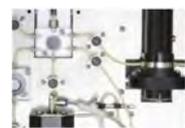
³⁾ MÜLLER & BAUMGARTEN, 2007 (23 Praxisbetriebe mit Ø 75 Kühen)

Automatisches Melken – Forschung / Zukunft

- Weitere / bessere Sensoren
→ Eutergesundheit, Stoffwechsel, Fruchtbarkeit,...
- Verbesserte Software
→ Unterstützung bei Entscheidungen / Einstellungen / Zeitmanagement
- Kopplung mit anderen „Robotern“
→ Fütterung, Entmistung, Einstreuen
- Weitere Informationen zum Einzeltier
→ Position, Verhalten,...

Fazit

- Automatisches Melken ist Stand der Technik
 - Automatisierung nur sinnvoll wenn
 - Arbeit knapp bzw. teuer
 - Auslastung stimmt (hohe Fixkosten)
 - Erhebliche Arbeitszeitentlastung bereits heute möglich
 - Körperliche Belastung wird deutlich reduziert
 - Flexibilität steigt
 - Insgesamt große Zufriedenheit
 - Weitere Automatisierungsschritte werden folgen
 - Landwirt erhält (wieder) ein umfassendes Bild vom Einzeltier im Sinne von „Precision Livestock Farming“
- Herausforderung und Chance**



Vorstellung der Firmen

BouMatic Gascoigne Melotte

DeLaval

GEA Farm-Technologies

Lely

Lemmer-Fullwood

SAC

System Happel



ProFlex™

Das ultimative
Roboter-
Melksystem
für Melken
nach Bedarf



Wie alle anderen Weiterentwicklungen von BouMatic, die Geschichte geschrieben haben, ist das ProFlex-System robust und praxisbewährt und setzt einen neuen Standard in der Melktechnikindustrie.

Erwiesene Zuverlässigkeit und Effizienz

Das ProFlex-Melksystem bringt intelligente Robotertechnologie und -effizienz auf den Milchviehbetrieb. Der ProFlex-Roboterarm ist von Topqualität, was lange Lebensdauer und erwiesene Zuverlässigkeit angeht.

Komplettes Herdenmanagement

Das ProFlex-System setzt instinktive Technologie ein, um Sie beim Management Ihrer Milchviehherde zu unterstützen. In Konfigurationen mit 1 oder 2 Boxen ist ProFlex bei einer Herdenerweiterung flexibel.

Spitzenmilchproduktion mit kontinuierlicher Milchanalyse

Das ProFlex-System verwendet intuitive Technologie für optimale Milchproduktion und Eutergesundheit. Es ist mit dem patentierten MilkLogix™ -Sensor ausgestattet, der die Qualität der Milch eines jeden Euterviertels jeder Kuh komplett analysiert.

Offizielle Kontaktadresse von BouMatic:

BouMatic Gascoigne Melotte

Rue Jules Melotte 31
BE - 4350 Remicourt

Ansprechpartner:

Klaus Baudenbacher, Gebietsvertriebsleiter
Rufnummer: +49 162 971 41 14



**LEISTUNG, QUALITÄT UND TECHNOLOGIE
IN PERFEKTER AUSGEWOGENHEIT.**

www.boumatic.de

DeLaval: für den Fortschritt in der Milchproduktion

Als Gustaf de Laval 1878 den ersten kontinuierlich betriebenen Milchseparator in Schweden erfand und wenig später das Unternehmen DeLaval gründete, konnte er nicht ahnen, dass sich DeLaval zu einem der weltweit führenden Hersteller von Melkmaschinen entwickeln würde.



VMS - der Melkroboter von DeLaval

Innovation und Erfahrung

Seit mittlerweile über 125 Jahren entwickelt DeLaval den Milcherzeugern weltweit Lösungen für eine effiziente Milchproduktion. In Zeiten des verschärften Kostendrucks sind hier Ansätze gefragt, die die Kosten minimieren und Arbeitszeit sparen. Mit innovativen Produkten bietet DeLaval den Milcherzeugern Lösungen für eine rentable Milch-erzeugung.

Glinde hat strategische Bedeutung

Das vor ein paar Jahren neu bezogene Bürogebäude in Glinde ist Arbeits-, Meeting- und Trainingszentrum in einem und bietet mit einem zusätzlichen Gebäude, dem Forum, auch endlich Platz für einen großen Show- und Schulungsraum, in dem die DeLaval-Produkte zur Besichtigung bereit stehen. Dadurch wird dem steigenden Bedarf an Schulungen und Seminaren im Bereich Melktechnik Rechnung getragen. Zudem ist in Glinde eines von weltweit zwei Zentrallagern des DeLaval Konzerns angesiedelt, was Glinde auch international zu einem sehr wichtigen Standort für DeLaval werden lässt.

Nicht nur bei Melkanlagen stark

DeLaval ist heute ein Komplettanbieter für den milch-erzeugenden Landwirt. Über Melkstände und -systeme, Kühlsysteme, Produkte zur Euterhygiene, Klauenpflege, Reinigung und Desinfektion bietet DeLaval auch Stallzu-behör wie etwa Tränken, Ventilatoren oder Kuhbürsten an – selbst Futterzusätze und Siliermittel gehören zum umfang-reichen Portfolio des Spezialisten für Milcherzeuger. Der Hauptsitz des Unternehmens befindet sich im schwedischen Tumba weit von Stockholm, ganz in der Nähe der Hamra Farm, die – 1894 von Gustaf de Laval gekauft – seither DeLaval als Modell- und Ver-suchsbetrieb dient. Weltweit hält DeLaval bei Melkmaschinen einen Marktanteil von etwa 50 % und beschäftigt knapp 4.400 Mitar-beiter. Von Anfang an präsen-tierte DeLaval sich international; mittlerweile ist das Unternehmen weltweit mit 58 lokalen Verkaufs-organisationen und 18 Produk-tionsstätten vertreten – weiteres Wachstum ist geplant. Die viel-fältigen Herausforderungen der

Zukunft geht das Unternehmen zielsicher und mit klaren Vorstellungen an – ganz im Sinne des rührigen Gründers Gustav de Laval.



DeLaval Spaltenroboter RS250



DeLaval Milchkühltank DXCEM mit Reinigungsautomat T250

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an: Frau Miriam Kalff
DeLaval GmbH · Wilhelm-Bergner-Str. 5 · 21509 Glinde
Tel +49-(0)40 303344-277 · Info.Deutschland@delaval.com





GEA Farm Technologies

„Mit dem Mlone kann unser Betrieb jetzt flexibel wachsen.“

Das neue flexible Multibox-System

Genießen Sie neue Flexibilität und mehr Zeit für das Wesentliche. Der vollautomatische Melkroboter Mlone übernimmt als Multibox-System mit einem Melkzentrum alle wichtigen Arbeiten für Sie. Mlone wächst zudem als flexible 1- bis 5-Boxen-Anlage problemlos mit, wenn Ihr Betrieb

wächst: durch einfaches „anflanschen“ an vorhandene Module. Und dank innovativer Technik bietet er als echtes Hochleistungszentrum auf Antrieb mehr Milchleistung pro Arbeitsstunde. Dann heißt es auch für Sie als Milchviehalter: **Willkommen Zukunft!**

Das Fachzentrum in Ihrer Nähe berät Sie gern.

GEA Melken & Kühlen | **WestfaliaSurge**

GEA Farm Technologies GmbH
D-59199 Bönen | Tel: +49 23 83 - 93 70
www.gea-farmtechnologies.com
Gebietsverkaufsleiter Karl Beckstein, Tel: 0172/5337469

GEA Farm Technologies - Immer meine Wahl.

PERFEKTE TECHNIK FÜR IHREN STALL!



LELY ASTRONAUT A3 MELKROBOTER



LELY DISCOVERY STALLREINIGER



LELY JUNO FUTTERSCHIEBER

Qualitätssicherung, Hygiene
und maximaler Kuhkomfort –
das perfekte Lely-Konzept.

Live Life Lely



Mehr Informationen unter:

www.lely.de

— innovators in agriculture —

Lely Center in Weihenzell
Grüb 4 • 91926 Weihenzell
Tel. 0172/4397817 • tbauer@lely.com

Lely Center in Tuntenhausen • Eder GmbH
Moorweg 5 • 83104 Tuntenhausen
Tel. 08067/181-0 • Fax 08067/181-788 • tuntenhausen@de.lelycenter.com

Lely Deutschland M.R.S. GmbH
Hauptstraße 34 • 29643 Neuenkirchen
Tel. 05195/9605-0 • Fax 05195/9605-15 • LelyMRS@lely.com

Die Jubiläumsmaschine

Merlin²²⁵



Bei Fullwood mit automatisierter Tierbeobachtung.

Automatisch Melken ohne wenn und aber.

Ihre Gebietsverkaufsleiter:

Stephan Baumgartner
Tel: 08072-98380

Jan Möller
Tel: 0170/2280694

Markus Probst
Tel: 0171/7761093

Josef Zirnbauer
Tel.: 08121/6702

Klaus Engelhardt
Tel: 170/5665343

Fullwood
225 Jahre



LEMNER
FULLWOOD

www.lemmer-fullwood.com



Abbildung Doppelbox

**niedrigster
Wasserverbrauch**
**geringer
Energieverbrauch**

Der RDS Futureline wirft
Sie auch bei niedrigem
Milchpreis nicht aus
der Bahn.



- Bei Umstellung auf den Roboter können Sie sofort alle im Betrieb vorhandenen Kühe melken - ohne Tiere zuvor selektieren oder gleichzeitig mit der alten Melkanlage melken zu müssen.
- Der SAC Melkroboter läßt Sie auch im Kaltstall nicht im Stich.
- Eine kinderleichte, übersichtliche Menüführung zeichnet den SAC Melkroboter aus, deutschsprachige Handbücher sind selbstverständlich.
- Mit dem SAC Melkroboter können Sie auch erstmelkende, unruhige Tier ohne Streß melken.
- Der SAC Roboter RDS Futureline ist mit einem robusten und weltweit bewährten Industrie-Roboterarm ausgerüstet.
- Rund um den Globus ist dieser Roboterarm weit über 150.000 Mal im Einsatz.
- Speziell für den Melkbereich wurde er den aggressiven und feuchten Klimaverhältnissen angepaßt.
- Intelligenteste und flexibelste Milchseparation am Markt
- Schnelle Dampfzwischenreinigung der Melkzeuge ohne Chemie
- Fernwartung serienmäßig

Sehen Sie sich den SAC Roboter in der Praxis an und überzeugen Sie sich von den großen Vorteilen oder erfahren Sie mehr unter www.sac-melkroboter.de.

Ob Betriebssicherheit, Unterhaltskosten oder Eutergesundheit:
Wir scheuen keinen Vergleich!

ENGELHARDT
Milcherzeugerservice GmbH & Co. KG
Dickersbronn 4 - 91626 Schopfloch

Tel. 09857-9755-0
Fax 09857-9755-19
www.milcherzeugerservice.de



System Happel Melksysteme – Komfort für Melker und Kuh



Die Firma System Happel hat stets mit Neuentwicklungen und Patenten für schonendes und effektives Melken auf sich aufmerksam gemacht.

Die Firmenphilosophie: „Technik anbieten, die das Melken für Kuh und Melker angenehm macht.“ findet immer mehr Befürworter.

Das zuletzt auf den Markt gebrachte AktivPuls® Melkzeug wurde sogar mit der EuroTier Silbermedaille und dem Innovationspreis der Fachjournalisten ausgezeichnet. Das neue AktivPuls® Melkzeug wurde so gut am Markt

akzeptiert, dass seit 2007 3.000 Melkeinheiten verkauft wurden. Mehr als ein Drittel waren Umrüstungen von bestehenden Melkanlagen mit Dauervakuum.

Das Geheimnis der guten Eutergesundheit mit den System Happel Melkeinheiten ist die wirksame Vakuumentlastung in der Massagephase. Dies führt nachweislich zu einer Verbesserung der Zitzenkonditionen. In einer umfangreichen wissenschaftlichen Arbeit wurde dies im Vergleich von AktivPuls® zu einer konventionellen Melkeinheit überzeugend bewiesen. Gute Zitzenkonditionen sind der beste natürliche Schutz gegen Mastitiserreger! Das Vermeiden von nur einer Mastitis erspart Kosten von ca. 400,- Euro.

Neuer Melkroboter AktivPuls Robot:

Neu im Programm ist der Melkroboter AktivPuls® Robot, dem ersten Melkroboter mit tiergerechter Vakuumentlastung.

Der AktivPuls® Robot ist ein ausgereiftes Robotersystem mit einem zentralen professionellen Industrie-Roboterarm, der auch 2 Melkboxen bedienen kann.

Das einzigartige Vakuumentlastungssystem AktivPuls® garantiert schonendes Melken und ist Voraussetzung für hohen Ausmelkgrad und gute Eutergesundheit.

Das Ansetzen erfolgt sicher und zuverlässig mit hochmoderner Kamera- und Lasertechnologie.

Das Ansetzsystem ist selbstlernend, eine manuelle Eingabe von Koordinaten ist nicht erforderlich. Ein separater Vormelkbecher bereitet die Kuh in optimaler Weise auf das Melken vor. Jede Zitze wird gewaschen, getrocknet und stimuliert.

Die Milchqualität wird überwacht über ein spezielles Kontrollsystem. Leitfähigkeit und Temperatur der Einzelviertel werden kontrolliert und ausgewertet.

Smart collect ermöglicht eine zuverlässige Separierung von Milch mit abweichenden Merkmalen. Die zentrale Position des Roboterarms bietet die Möglichkeit einer kostengünstigen Erweiterung durch eine zweite Melkbox mit einer Melkleistung von bis zu 330 Melkungen pro Tag.

Besonders vorteilhaft ist die hohe Melkapazität bei Weidebetrieben.

Der Firmensitz befindet sich in Salenwang bei Friesenried mit insgesamt über 800 Quadratmeter Lager und Bürofläche. Von dort werden die Märkte Deutschland, Schweiz, Österreich und Südtirol bedient. Ein Team von 15 engagierten Mitarbeitern steht zur Verfügung, um Kundenwünsche zu realisieren.

Bei der großen top agrar Melktechnikumfrage wurde die Firma System Happel mit der besten Kundenzufriedenheit und der Höchstbewertung für die Melktechnik belohnt.

System
Happel®

Tel. 08347 / 1097

info@system-happel.de

www.system-happel.de

Firmenverzeichnis

Firma	Anschrift	Telefon / Internet
BouMatic Gascoigne Melotte Gebietsvertriebsleiter: Klaus Baudenbacher	Rue Jules Melotte 31 BE - 4350 Remicourt	Tel. +49 (0)162 971 41 14 kbaudenbacher@boumatic.com www.boumatic.de
DeLaval GmbH Ansprechpartner: Miriam Kalff	Wilhelm-Bergner-Str. 5 21509 Glinde bei Hamburg	Tel. +49 (0)40 3033 44 277 miriam.kalff@delaval.com deutschland.info@delaval.com www.delaval.de
GEA Farm Technologies GmbH Gebietsverkaufsleiter: Karl Beckstein	59199 Böhnen	Tel. +49 (0)2383 9370 Tel. +49 (0)172 5337469 www.gea-farmtechnologies.com
Lely Center in Tuntenhausen Eder GmbH	Moorweg 5 83104 Tuntenhausen	Tel. +49 (0)8067 181-881 Fax +49 (0)8067 181-720 tuntenhausen@de.leycenter.com www.eder-gmbh.de www.ley.de
Lemmer-Fullwood GmbH	Oberste Höhe 53797 Lohmar	Tel. +49 (0)2206 9533-0 Fax +49 (0)2206 9533-60 info@lemmer-fullwood.de http://www.lemmer-fullwood.de
SAC Engelhardt Milcherzeugersservice GmbH & Co. KG	Dickersbronn 4 91626 Schopfloch	Tel. +49 (0)9857 9755-0 Fax +49 (0)9857 9755 19 www.milcherzeugersservice.de www.sac-melkroboter.de
System Happel GmbH	Mühlweg 4 87654 Friesenried	Tel. +49 (0)8347-1097 Fax +49 (0)8347-1099 www.system-happel.de