



ALB Fachtagung Milchviehhaltung
05. März 2015
Universität Hohenheim

**Automatisierung der (Grund-) Futtervorlage für
Rinder**

- Aktueller Stand der Technik und praktische Umsetzung

Dipl.Ing.agr. Thomas Bonsels
LLH Kassel / LZ Eichhof

HESSSEN
10 Jahre LLH
2005 - 2015

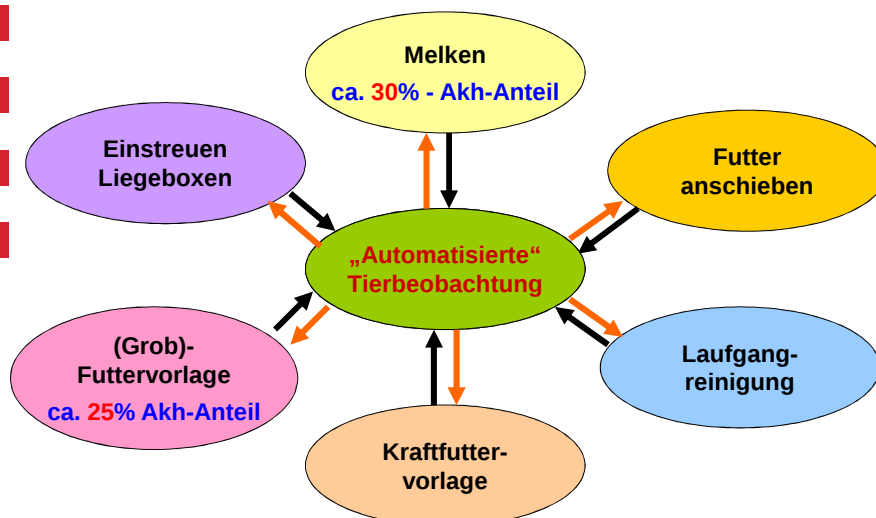
Landesbetrieb
Landwirtschaft Hessen

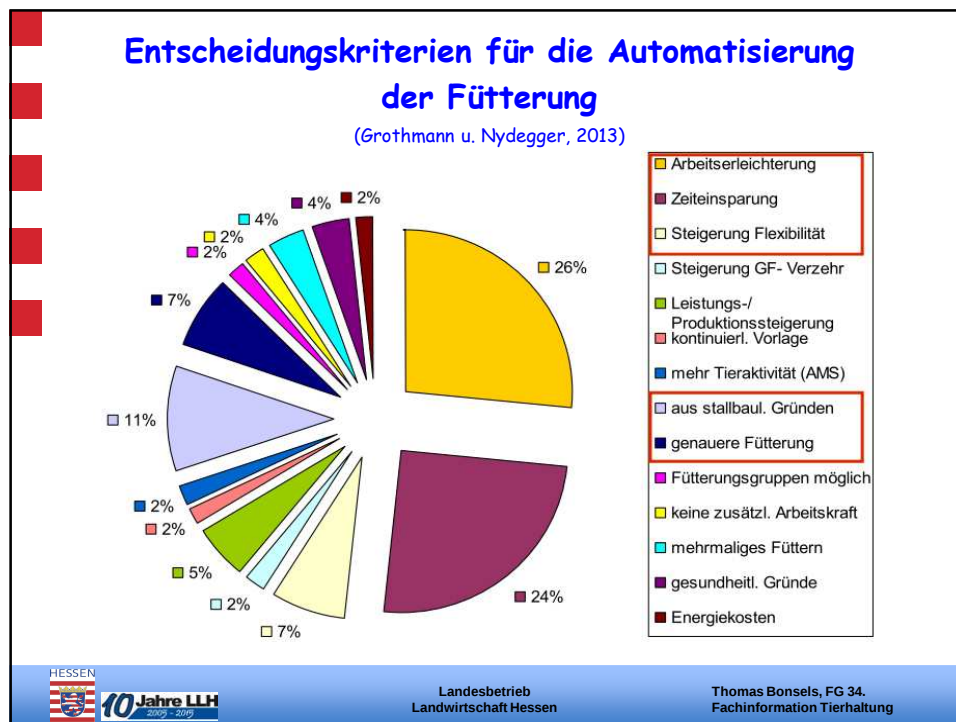
Thomas Bonsels, FG 34.
Fachinformation Tierhaltung

Automatisierung der Milchkuhhaltung

- Einführung
- Zeitfresser
- Kosten
- Futtermanagement und Hygiene
- „Die Kuh im Fokus“
- Systemüberblick
- Fazit

Automatisierung nimmt zu

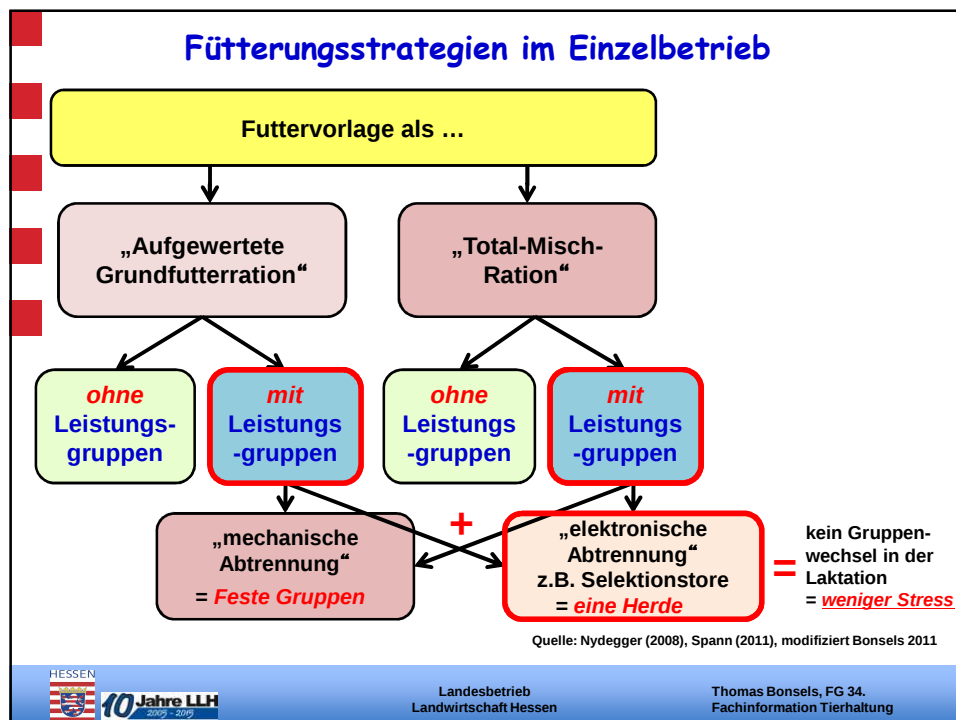
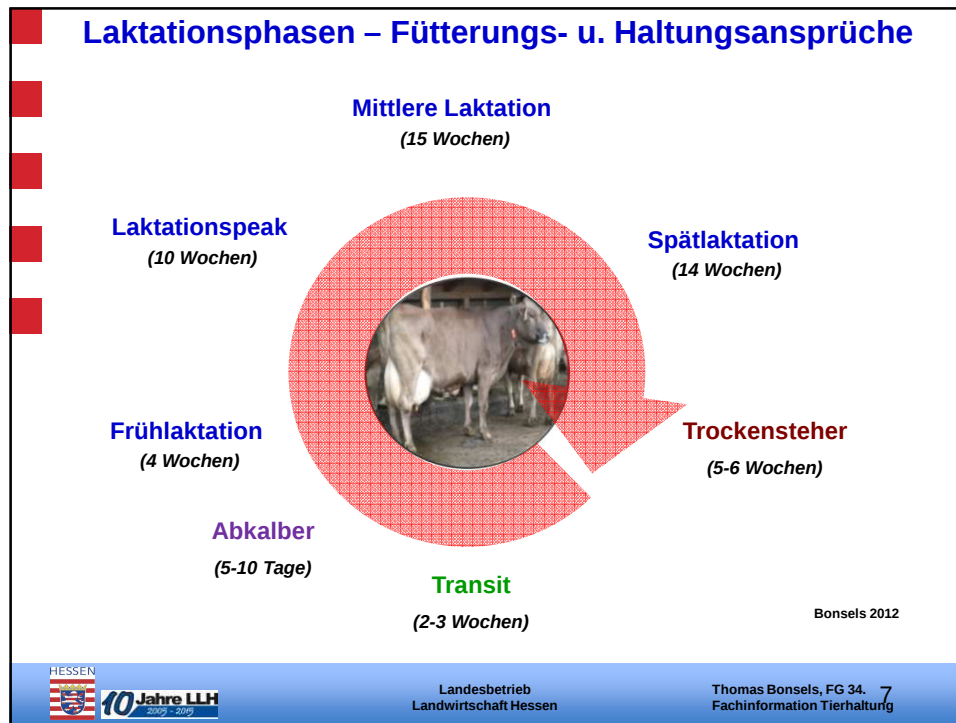




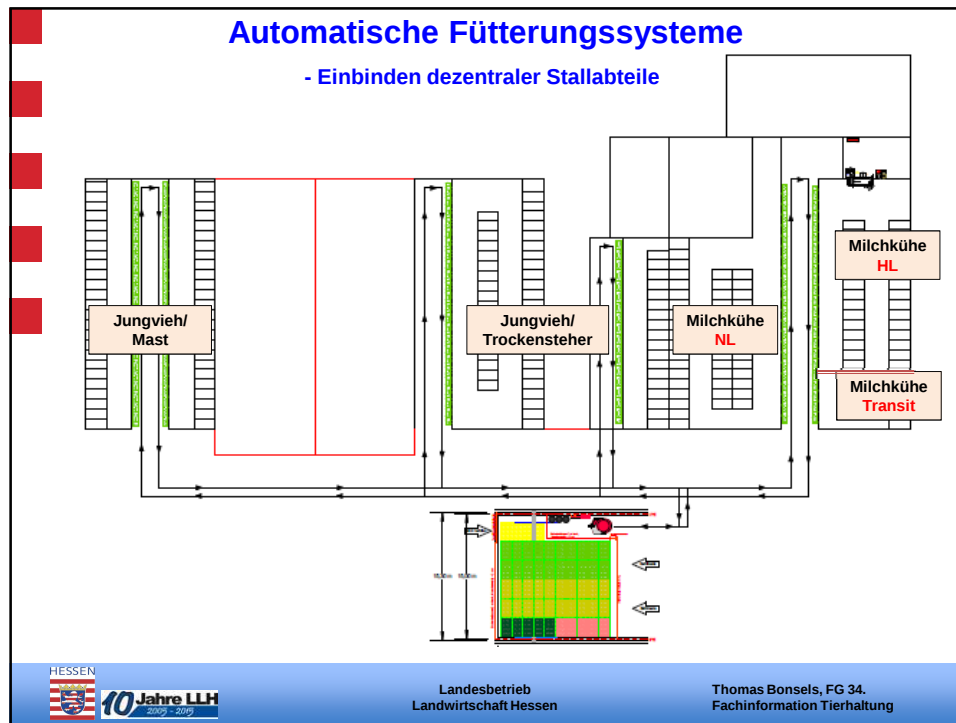
AFS - welche Gründe führen zum Einsatz dieser Systeme?

Tier	Mensch
Leistungsgruppen	Arbeits-/Zeitflexibilität
(immer) frisches Futter	Arbeitseffizienz
(kein) Futterselektieren	Motivationsteigerung
(keine) Futterreste	geringere Baukosten
(bessere) Futtereffizienz	Nutzen „alter“ Stallgebäude
Sozialverhalten (rangniedere Tiere)	geringere Mechanisierungskosten
Aktivitätssteigerung	Steigerung der Milchleistung
	Verbesserung der Tiergesundheit

Footer: HESSEN 10 Jahre LLH 2009 - 2019 Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen Thomas Bonsels, FG 34. Fachinformation Tierhaltung







bauliche Umsetzung Futterküche

- ☐ hoher, seitlicher Anbau
- ☐ gute Belüftung + Belichtung
- ☐ Wärmedämmt
- ☐ keine SÜD-Ausrichtung
- ☐ Rolltore
- ☐ kurze Wege zum Fahr silo

- Futterhygiene - 4 Tage im Vorratsbunker wäre höchst fahrlässig!

- angestrebt werden sollte ein tägliches Befüllen der Vorratbehälter bei Temperaturen > 20-25°C.

Logo: HESSEN 10 Jahre LLH 2009 - 2019

Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen

Thomas Bonsels, FG 34. Fachinformation Tierhaltung

„Futterküche“ muss überdacht sein



- welche Ausstattung:
- 2 bis 3 Grobfuttermittelvorratsbehälter
- 1 Saftfuttermittelvorratsbehälter
- Kraftfuttersilo
- Mineral- und Flüssigfütterdosierer



Landesbetrieb
Landwirtschaft Hessen

Thomas Bonsels, FG 34.
Fachinformation Tierhaltung

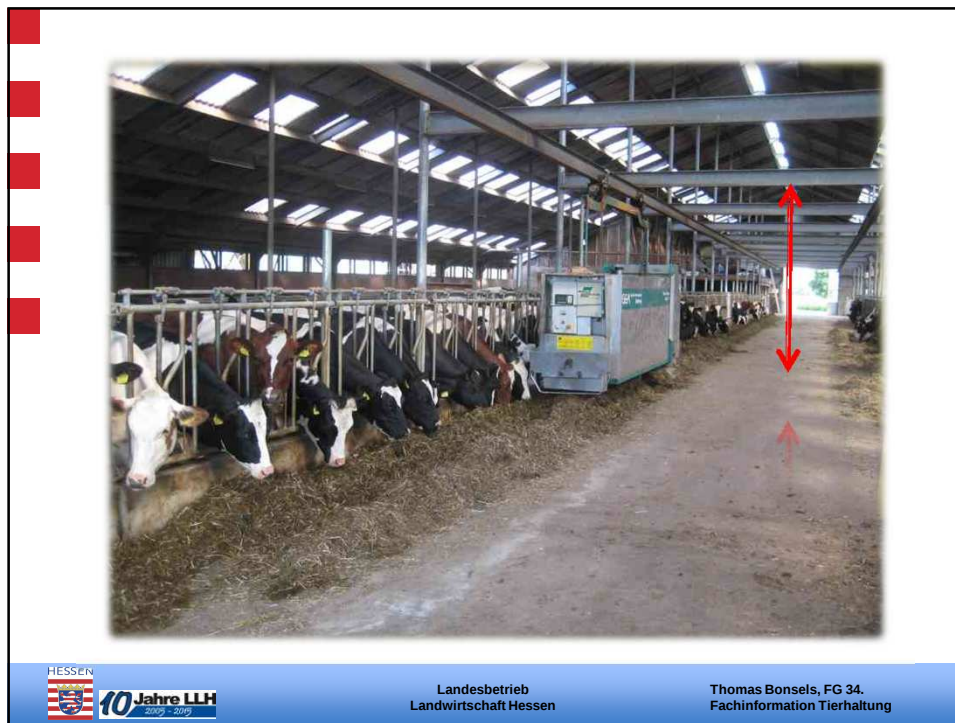


Futterküche: Bodenabläufe für Reinigungswasser vorsehen



Landesbetrieb
Landwirtschaft Hessen

Thomas Bonsels, FG 34.
Fachinformation Tierhaltung

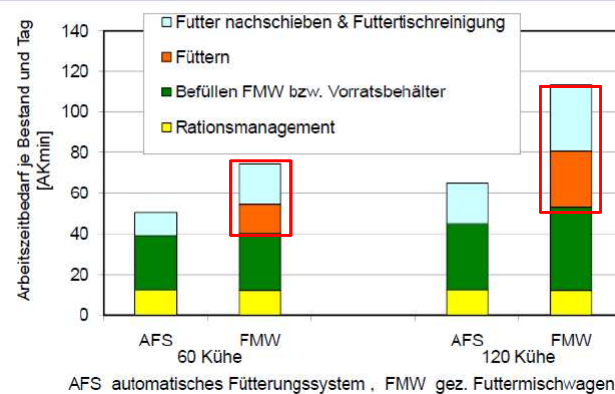


Automatisierung der Milchkuhhaltung

- Einführung
- Zeitfresser
- Kosten
- Futtermanagement und Hygiene
- „Die Kuh im Fokus“
- Systemüberblick
- Fazit

Vergleich des Arbeitszeitbedarfs bei automatischen Fütterungssystemen und Futtermischwagen (Grothmann und Nydegger, 2010)

Vergleich des Arbeitszeitbedarfs bei automatischem Fütterungssystem und Futtermischwagen



10 Jahre LLH
2005 - 2015

Landesbetrieb
Landwirtschaft Hessen

Thomas Bonsels, FG 34.
Fachinformation Tierhaltung

„Arbeitsorganisation – Technik oder Arbeitskraft?“

"tägliche Grundlast" an Akh-Stunden	Betriebsführung/Ehrenamt: = 365 Std. - Reparaturen, Gebäude- und Hofpflege = 700 Std. - Auktion = 80 Std.	1145	3438 Std. = 0 94 Std./Tag
	Kälber + JV < 3 Mon.: = 730 Std. incl. Einstreuen - Kälberglug waschen/Reinigung, Entmisten JV u. Trst. = 15 Std.	745	
	Milchkühe: Einstreuen = siehe "Melken" - Laufgänge abschieben = automatisiert		
	Herdenmanagement: Behandlungen etc. = 180 Std. - Klauenpflege = 225 Std. - Bestandsbetreuung = 200 Std.	505	
	Füttern: Befüllen = 122 Std. - Futtertischpflege = 91 Std. - Futtervorlage (Jv/Zb) = 183 Std. - Futter anschieben = automatisiert	396	
	Melken: 2 x 45 Min./Tag incl. Liegeboxenpflege = 548 Std./Jahr = 4,3 Std./Kuh/Jahr	548	
Januar Februar März April Mai Juni Juli August September Oktober November Dezember			
5,3 Minuten/Kuh/Tag incl. „sonstiger FAK“ = „Grundlast“			
"tägliche Grundlast" an Akh-Stunden	Betriebsführung/Ehrenamt: = 548 Std. - Reparaturen, Gebäude- und Hofpflege = 730 Std.	1278	6913 Std. = 0 19 Std./Tag
	Kälber: = 730 Std. incl. Einstreuen - Kälberglug waschen/Reinigung = 225 Std.	955	
	Milchkühe: Einstreuen (täglich) = 243 Std. - "Große Einstreu" = 52 Std. - Laufgänge abschieben = 1		
	Herdenmanagement: Behandlungen etc. = 548 Std. - Klauenpflege = 200 Std. - Besamen = 91 Std. - Ultraschall + TA = 1	1109	
	Füttern: Befüllen = 243 Std. - Futtertischpflege = 174 Std. - Futtervorlage = 304 Std. - Futter anschieben (8x/Tag) = 243 Std.	964	
	Melken: 2 x 3 Std./Tag - 1 Person = 2190 Std./Jahr = 12,8 Std./Kuh/Jahr	2190	

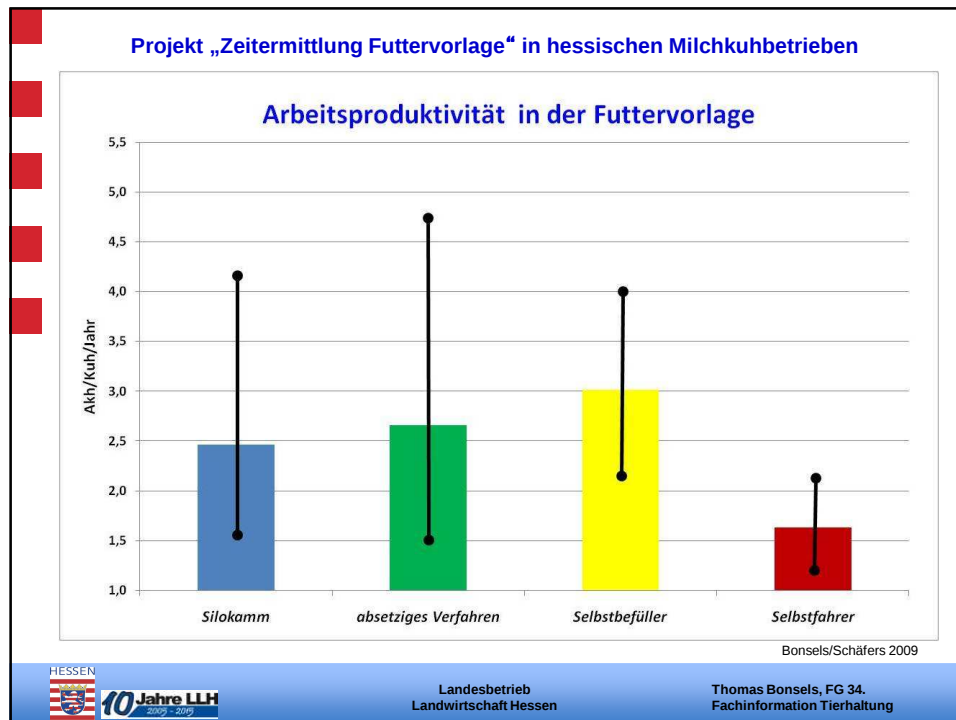
Vor der Investition seine „Hausaufgaben“ erledigen!



10 Jahre LLH
2005 - 2015

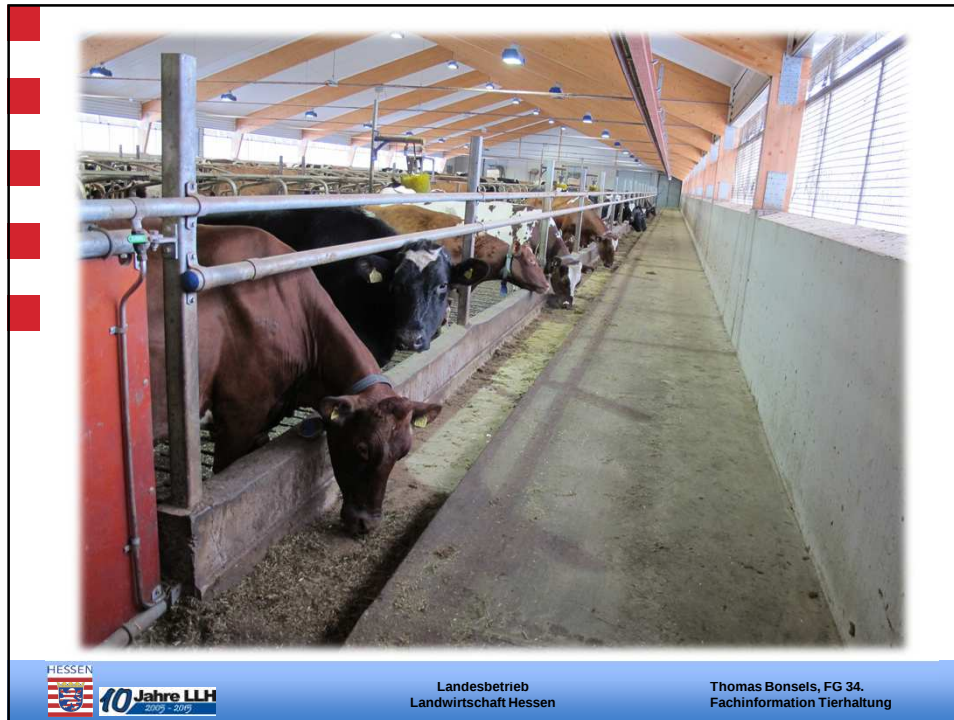
Landesbetrieb
Landwirtschaft Hessen

Thomas Bonsels, FG 34.
Fachinformation Tierhaltung



Automatisierung der Milchkuhhaltung

- Einführung
- Zeitfresser
- Kosten
 - Futtermanagement und Hygiene
 - „Die Kuh im Fokus“
 - Systemüberblick
- Fazit



10 Jahre LLH
2005 - 2015

Landesbetrieb
Landwirtschaft Hessen

Thomas Bonsels, FG 34.
Fachinformation Tierhaltung

Investitionskosten Automatische Fütterungssysteme Futterhalle incl. Bodenplatte

80 Kühe	Gebäudekosten		
	Mittelwerte	Minimum	Maximum
Fläche Futterhalle	120 m ²	112 m ²	140 m ²
Investitionsbedarf F-Halle ¹⁾ (€)	29.661	27.776	34.720
Einsparpotenzial Stall ²⁾ (€)	30.070	21.700	31.000
Baulicher Vorteil (€)	409	-13.020	3.224

160 Kühe			
Fläche Futterhalle	139 m ²	135 m ²	153 m ²
Investitionsbedarf F-Halle ¹⁾ (€)	34.497	33.480	37.944
Einsparpotenzial Stall ²⁾ (€)	60.140	43.400	62.000
Baulicher Vorteil (€)	25.643	8.680	28.520

200 Kühe			
Fläche Futterhalle	162 m ²	150 m ²	198 m ²
Investitionsbedarf F-Halle ¹⁾ (€)	40.176	37.200	49.104
Einsparpotenzial Stall ²⁾ (€)	69.440	55.552	83.328
Baulicher Vorteil (€)	29.264	18.352	46.128

¹⁾ (248 €/m²)

²⁾ gegenüber Futtertisch-
breite von 5,00m

Haidn, LFL Grub 2013



10 Jahre LLH
2005 - 2015

Landesbetrieb
Landwirtschaft Hessen

Thomas Bonsels, FG 34.
Fachinformation Tierhaltung

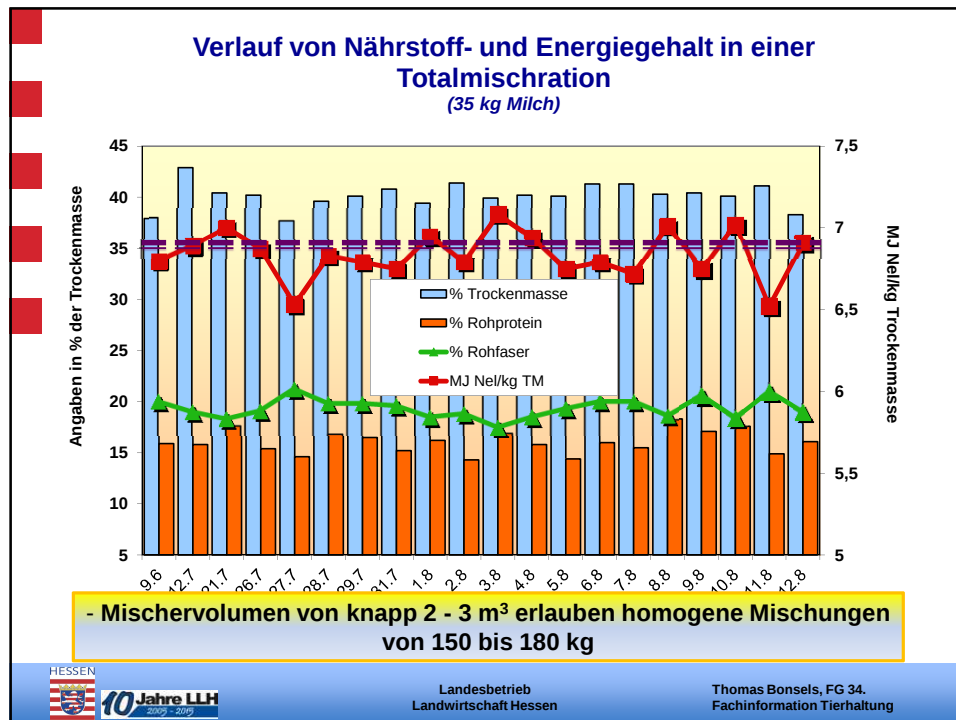
Automatisierung der Milchkuhhaltung

- Einführung
- Zeitfresser
- Kosten
- **Futtermanagement und Hygiene**
- „Die Kuh im Fokus“
- Systemüberblick
- Fazit

Futterkosten reduzieren durch weniger Futterreste



Daten aus einem Praxisbetrieb:
bei 220 Kühen knapp 60€/Tag bzw. 1,2 Cent je kg ECM.



Automatisierung der Milchkuhhaltung

- Einführung
- Zeitfresser
- Kosten
- Futtermanagement und Hygiene
- „Die Kuh im Fokus“
- Systemüberblick
- Fazit

Möglicher „Arbeitsalltag“ eines AFS

- | | |
|---------|-----------|
| • 01.00 | Putz 1 |
| • 04.45 | Putz 2 |
| • 07.45 | Vorlage 1 |
| • 09.15 | Putz 3 |
| • 10.30 | Vorlage 2 |
| • 13.00 | Vorlage 3 |
| • 15.15 | Putz 4 |
| • 16.15 | Vorlage 4 |
| • 18.45 | Putz 5 |
| • 20.00 | Vorlage 5 |
| • 20.45 | Putz 6 |
| • 23.00 | Putz 7 |



- Welche Futter-Vorlage- und Anschiebeintervalle sind zielführend?

Einfluss verschiedener Futtervorlagehäufigkeiten auf die Futteraufnahme von Milchkühen

(Grothmann u. Nydegger, 2013)

Versuch	Fütterungshäufigkeit [n]	Futteraufnahme [kg TS / Tier / Tag]		
1	2	16.7	±	0.6
	6	17.1	±	0.8
	8	17.2	±	0.9
2	1	20.0	±	0.7
	10	20.8	±	1.1
	12	20.7	±	0.7

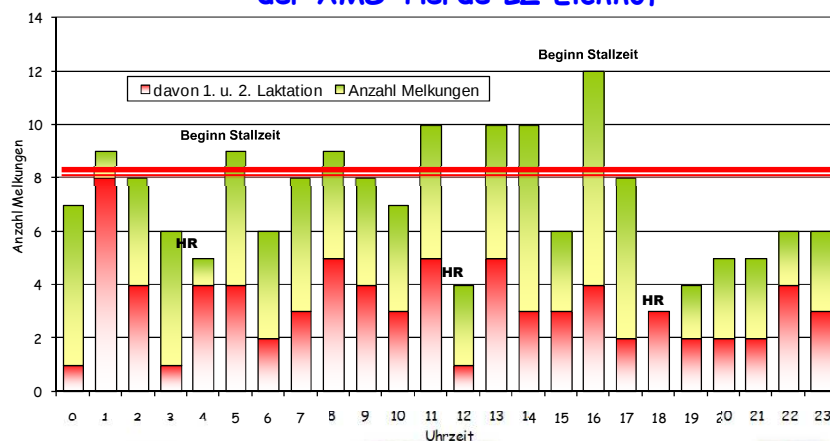
- Empfehlung ist auch bei automatisierter Futtervorlage ein
Tier:Fressplatzverhältnis von 1:1



Landesbetrieb
Landwirtschaft Hessen

Thomas Bonsels, FG 34.
Fachinformation Tierhaltung

Besuchsfrequenz (Melkungen) im Tagesverlauf der AMS-Herde LZ Eichhof



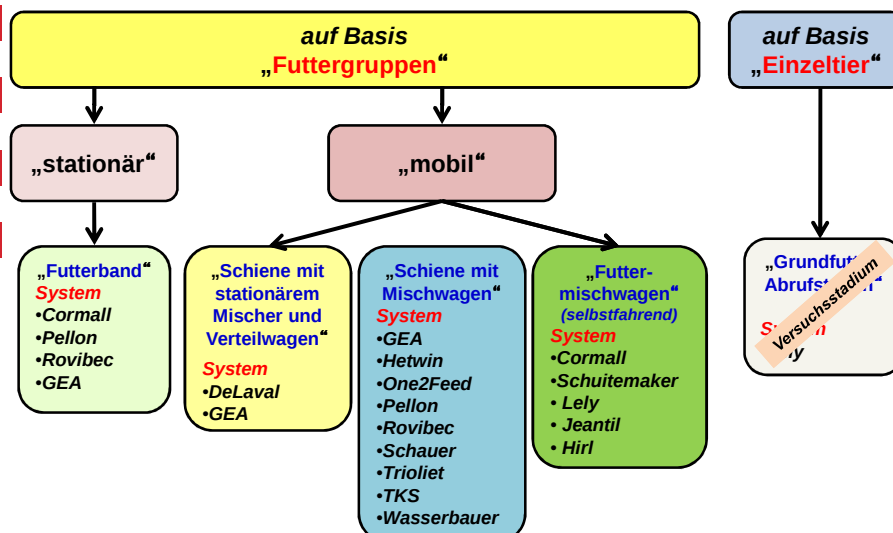
Landesbetrieb
Landwirtschaft Hessen

Thomas Bonsels, FG 34.
Fachinformation Tierhaltung

Automatisierung der Milchkuhhaltung

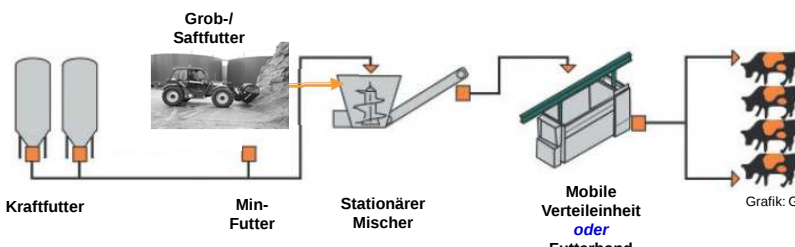
- Einführung
- Zeitfresser
- Kosten
- Futtermanagement und Hygiene
- „Die Kuh im Fokus“
- Systemüberblick
- Fazit

Organisation der Automatischen (Grund-) Futtervorlage



Quelle: Nydegger (2008), Spann (2011), modifiziert Bonsels 2013

Mechanisierungs- und Automatisierungsstufen „Automatische Fütterungssysteme“



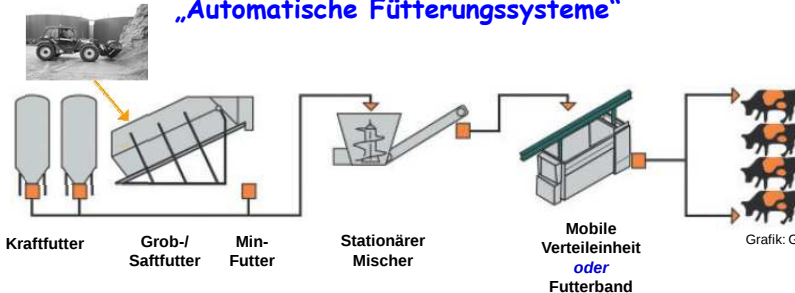
The diagram illustrates a feeding system where Kraftfutter (concentrate feed) and Min-Futter (mineral feed) are loaded into a Stationärer Mischer (stationary mixer) by a tractor. The mixer then distributes the feed through a Mobile Verteileinheit oder Futterband (mobile distribution unit or feed band) to the cows. The source is credited to Grafik: GEA.

Fremdbefüllen des stationären Mixers – „*kleine Futterküche*“

- ohne zusätzliche Futterküche
- Mischen im stationären Mischer
- Austragen und Vorlegen der Mischung
 - (Einzeltier-) bzw. Gruppenbezogen

HESSEN 10 Jahre LLH 2009 - 2019 Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen Thomas Bonsels, FG 34. Fachinformation Tierhaltung

Mechanisierungs- und Automatisierungsstufen „Automatische Fütterungssysteme“



The diagram illustrates a feeding system where Kraftfutter (concentrate feed) and Min-Futter (mineral feed) are loaded into a Stationärer Mischer (stationary mixer) from a Grob-/Saftfutter (roughage/silage) bunker. The mixer then distributes the feed through a Mobile Verteileinheit oder Futterband (mobile distribution unit or feed band) to the cows. The source is credited to Grafik: GEA.

Fremdbefüllen der Futtermittelsbunker - mit „*Futterküche*“

- Befüllen des stationären Mixers aus Futterbunker/KF-Silo/
Mineralfutterdosierer
- Mischen im stationären Mischer
- Austragen und Vorlegen der Mischung über Verteillöhre bzw. Futterband
 - (Einzeltier-) bzw. Gruppenbezogen

HESSEN 10 Jahre LLH 2009 - 2019 Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen Thomas Bonsels, FG 34. Fachinformation Tierhaltung



GEA Mullerup
- Belt Feeder
- max. 50 – 90
- max. Länge 80 m

Landesbetrieb
Landwirtschaft Hessen

Thomas Bonsels, FG 34.
Fachinformation Tierhaltung

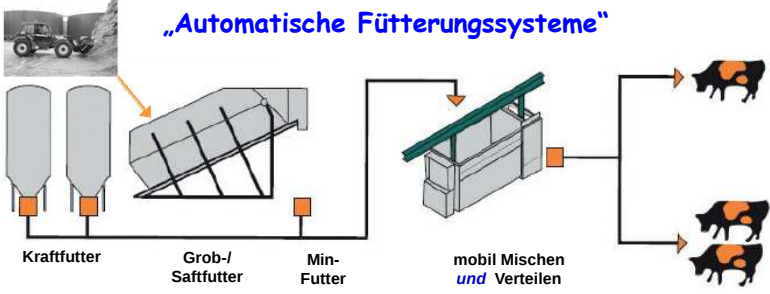
DeLaval - stationärer Mischer mit Austragslohre



Landesbetrieb
Landwirtschaft Hessen

Thomas Bonsels, FG 34.
Fachinformation Tierhaltung

Mechanisierungs- und Automatisierungsstufen „Automatische Fütterungssysteme“



The diagram illustrates the process of automatic feeding. It starts with two silos labeled 'Kraftfutter' (concentrate feed) and 'Grob-/Saftfutter' (roughage/liquid feed). These feeds are combined in a 'Min-Futter' (mineral feed) unit. The mixture is then transported to a 'mobil Mischen und Verteilen' (mobile mixing and distribution) unit, which is shown as a mobile mixer. Finally, the feed is distributed to the cows, represented by three cow icons. The source is credited as 'Grafik: GEA'.

Fremdbefüllen der Futtervorratsbunker - mit Futterküche

- Befüllen des mobilen Mixers aus den Futterbunkern/KF-Silo/Mineralfutterdosierer
- Mischen in der mobilen Verteileinheit
- Austragen und Vorlegen der Mischung über Verteileinheit
 - Einzeltier- bzw. Gruppenbezogen

HESSEN 10 Jahre LLH 2009 - 2019 Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen Thomas Bonsels, FG 34. Fachinformation Tierhaltung

Trioliet

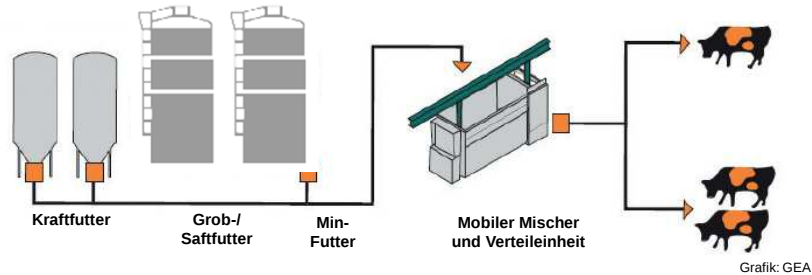


The four photographs show the Trioliet feeding system in various stages of operation. The top-left photo shows a large pile of feed being loaded into a 'TRIOMATIC' container. The top-right photo shows the 'TRIOLIET' system in a barn, with a large blue container and a red machine. The bottom-left photo shows a red 'TRIOLIET' machine in a barn, with a large blue container. The bottom-right photo shows a red 'TRIOLIET' machine in a barn, with a large blue container and a red machine.

HESSEN 10 Jahre LLH 2009 - 2019 Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen Thomas Bonsels, FG 34. Fachinformation Tierhaltung

Mechanisierungs- und Automatisierungsstufen

„Automatische Fütterungssysteme“



Vollautomatisierung

- Befüllen des (mobilen/stationären) Mixchers aus Hochsilos/KF-Silo/Mineralfutterdosierer
- Mischen „stationär oder mobil“
- Austragen und Vorlegen der Mischung über Verteileinheit/Futterband
- Einzeltier- bzw. Gruppenbezogen



10 Jahre LLH
2005 - 2015

Landesbetrieb
Landwirtschaft Hessen

Thomas Bonsels, FG 34.
Fachinformation Tierhaltung

Lely Vector



10 Jahre LLH
2005 - 2015

Landesbetrieb
Landwirtschaft Hessen

Thomas Bonsels, FG 34.
Fachinformation Tierhaltung

Schultemaker - Innovado



Quelle: Schultemaker



Landesbetrieb
Landwirtschaft Hessen

Thomas Bonsels, FG 34.
Fachinformation Tierhaltung

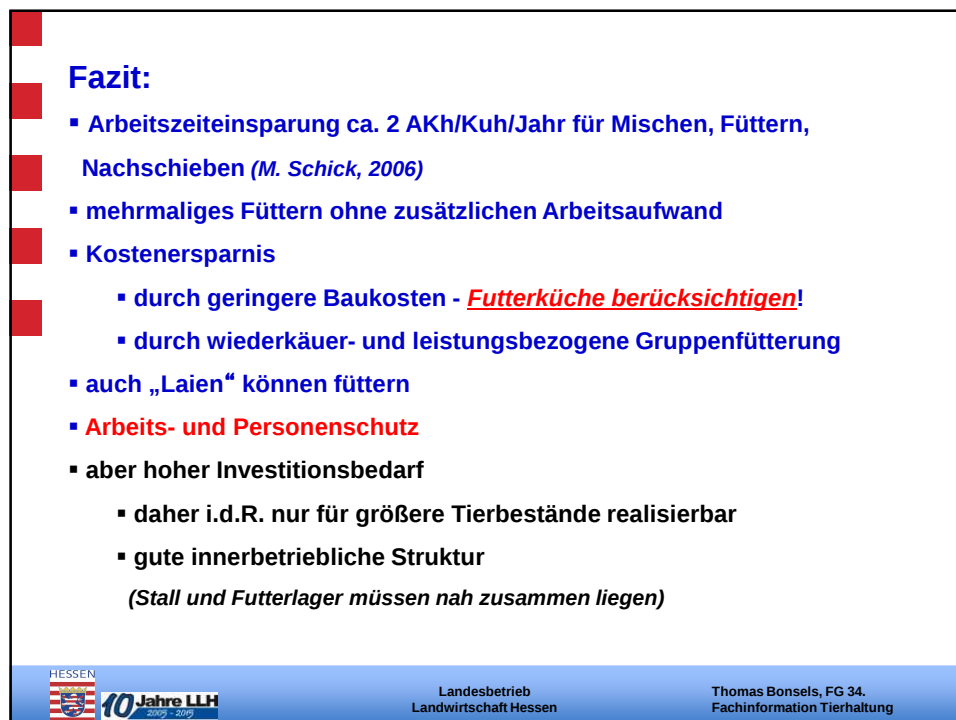
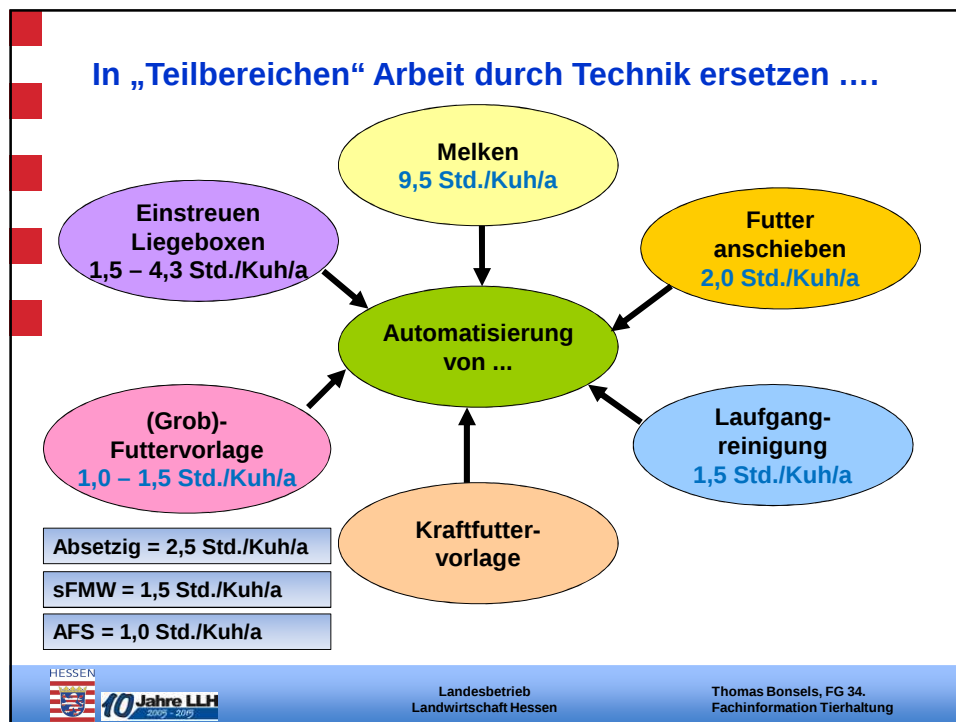
Automatisierung der Milchkuhhaltung

- Einführung
- Zeitfresser
- Kosten
- Futtermanagement und Hygiene
- „Die Kuh im Fokus“
- Systemüberblick
- Fazit



Landesbetrieb
Landwirtschaft Hessen

Thomas Bonsels, FG 34.
Fachinformation Tierhaltung





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Welche Fragen haben Sie noch?


 Landesbetrieb
Landwirtschaft Hessen
 Thomas Bonsels, FG 34.
Fachinformation Tierhaltung

