



Das Lebensmittelministerium



## Automatisch melken – Anforderungen an Mensch und Tier

*Dr. Steffen Pache*

*Anwenderseminar am 28.04.2008 in Köllitsch*

Freistaat  Sachsen

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft

# Programm und Inhalte des Anwenderseminars

## **Automatische Melksysteme im Überblick**

- Systemvergleich
- Welche Technik passt zu welcher Herde?
- Planungsempfehlungen und Bewirtschaftungskonzepte

## **Herdenmanagement im Roboter-Stall**

- Grundsätze zur Arbeitsorganisation
- Analyse von Prozessdaten
- „Melken mit den Augen“ und „Kuhsignale“
- Praktische Demonstration der Gesundheitsüberwachung
  - Melkeigenschaften und Bewegungsaktivität
  - Gang- und Liegeverhalten,
  - Wiederkauverhalten und Kotkonsistenz

## **Überbetrieblicher Datenaustausch**

- Durchführung der Bestandsmeldungen
- Durchführung der MLP
- Arbeit mit der Managementsoftware

## **Erfahrungsaustausch mit Leitern von Roboter-Betrieben**

- Betrieb A) mit drei Astronaut<sup>®</sup>
- Betrieb B) mit einem Titan<sup>®</sup>
- Betrieb C) mit einem VMS<sup>®</sup>

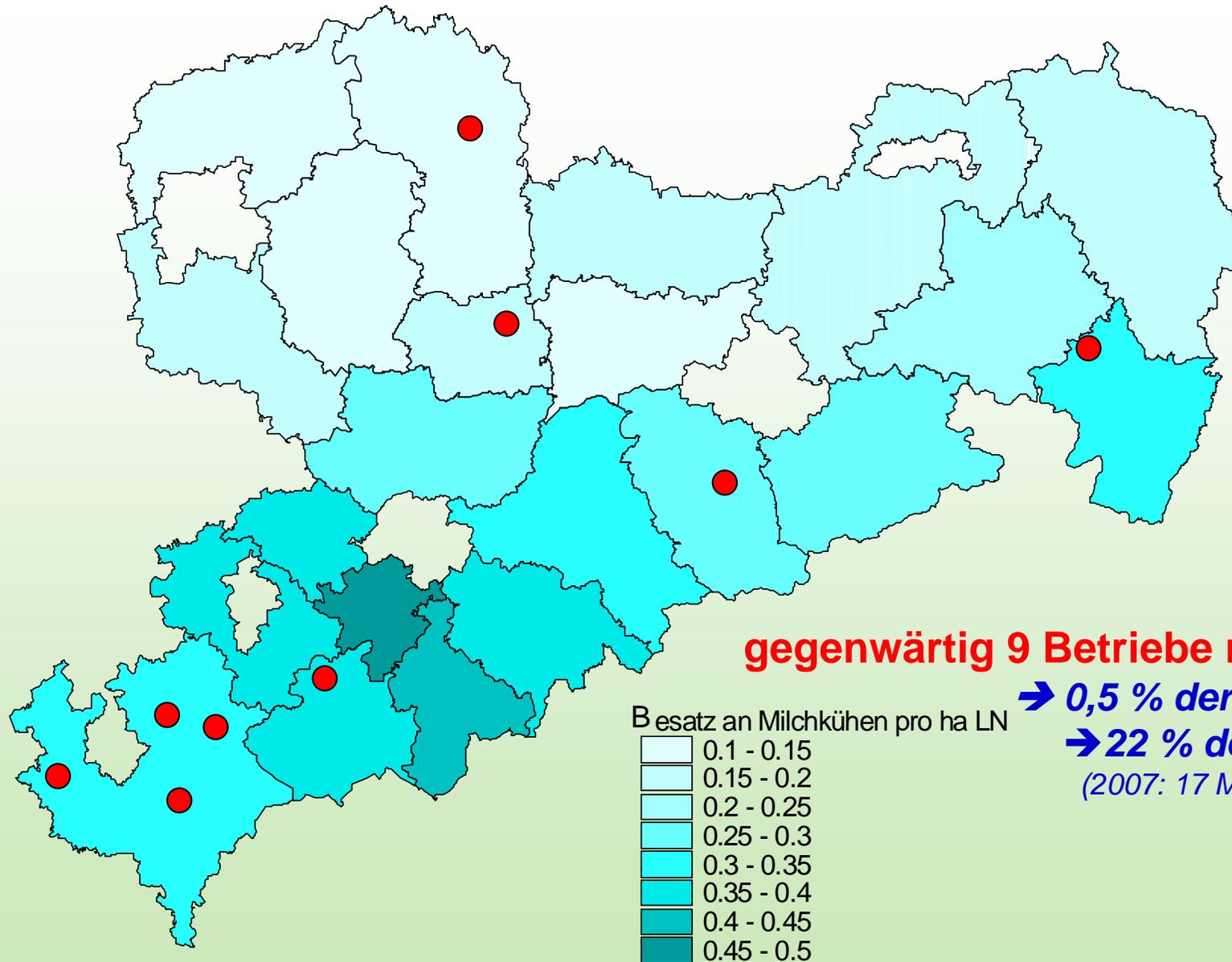


## Historisches zum Melkroboter

- ab 1975** wissenschaftliche Untersuchungen in NL, GB, D
- ab 1985** Beginn der Industrieentwicklungen
- Ab 1992** praktische Erprobung der ersten Prototypen in der NL
- 1996** Astronaut® auf der EURO Tier – Verkaufsbeginn in D
- 1997** 100 Lely-Systeme in der NL in Betrieb
- 1998** ersten zwei Lely-Boxen in Sachsen in Betrieb gegangen
- 1998/1999** Verkaufsbeginn verschiedener Systeme  
Fullwood, Westfalia, GM, DeLaval ....
- Ab 2000** Installationen in Übersee (Japan, USA, Kanada, Australien)  
Markteinführung des Galaxy (Insentec)
- März 2001** eine Melkbox von DeLaval in Köllisch in Betrieb gegangen
- Ende 2001** ca. 1.200 Melkboxen weltweit verkauft
- Ende 2005** mehr als 4.800 Systeme weltweit in Betrieb
- Ende 2008 weltweit voraussichtlich über 10.000 Boxen in Betrieb**



# Verteilung von AMS in Sachsen



**gegenwärtig 9 Betriebe mit 21 Boxen**

**→ 0,5 % der Laufstallkühe**

**→ 22 % der Neuanlagen**

*(2007: 17 Melkstände / 5 AMS)*

Quelle: LKV 2008



# Systemvergleich

## Der Technologie-Sprung

### Konventionelle Melktechnik

- Zitzengummi / Melkbecher
- Pulsation / Stimulation
- Milchsammelstück
- Milchflusskontrolle /  
Milchmengenmessung
- Nachmelk- und Abnahmevorrichtung
- Milchtransporteinrichtungen
- Milchkühlung und -lagerung
- Vakuumerzeugung / Kompressoren
- Vakuumsteuerung
- Reinigung + Desinfektion
- Managementhilfen

### Automatische Melkverfahren

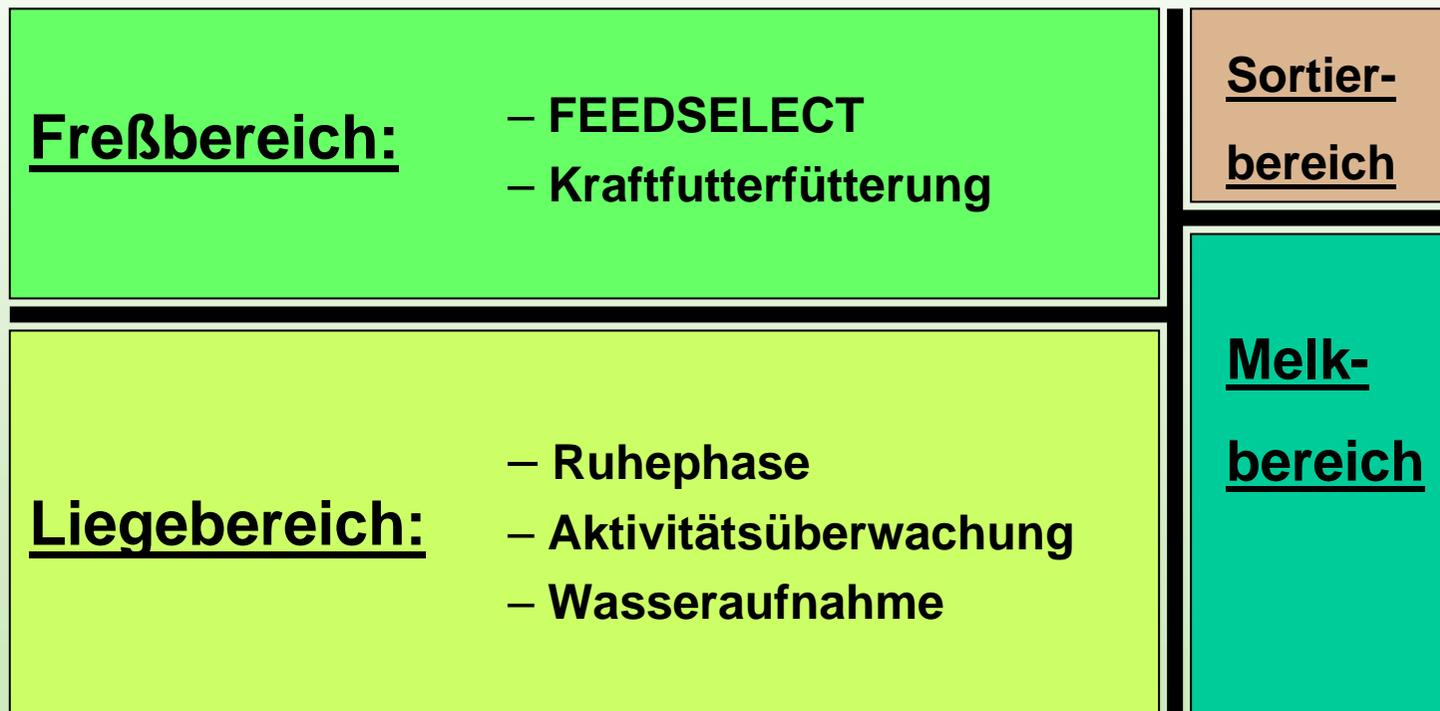
- elektronische Tieridentifizierung
- automatische Tierzuführung / Tierfixierung
- automatische Zitzenfindung /  
Roboterarmsteuerung
- Zitzenreinigung / Stimulation
- automatische Vorgemelksprobe
- Ansetzen der Melkbecher

### *„konventionelles Melken“*

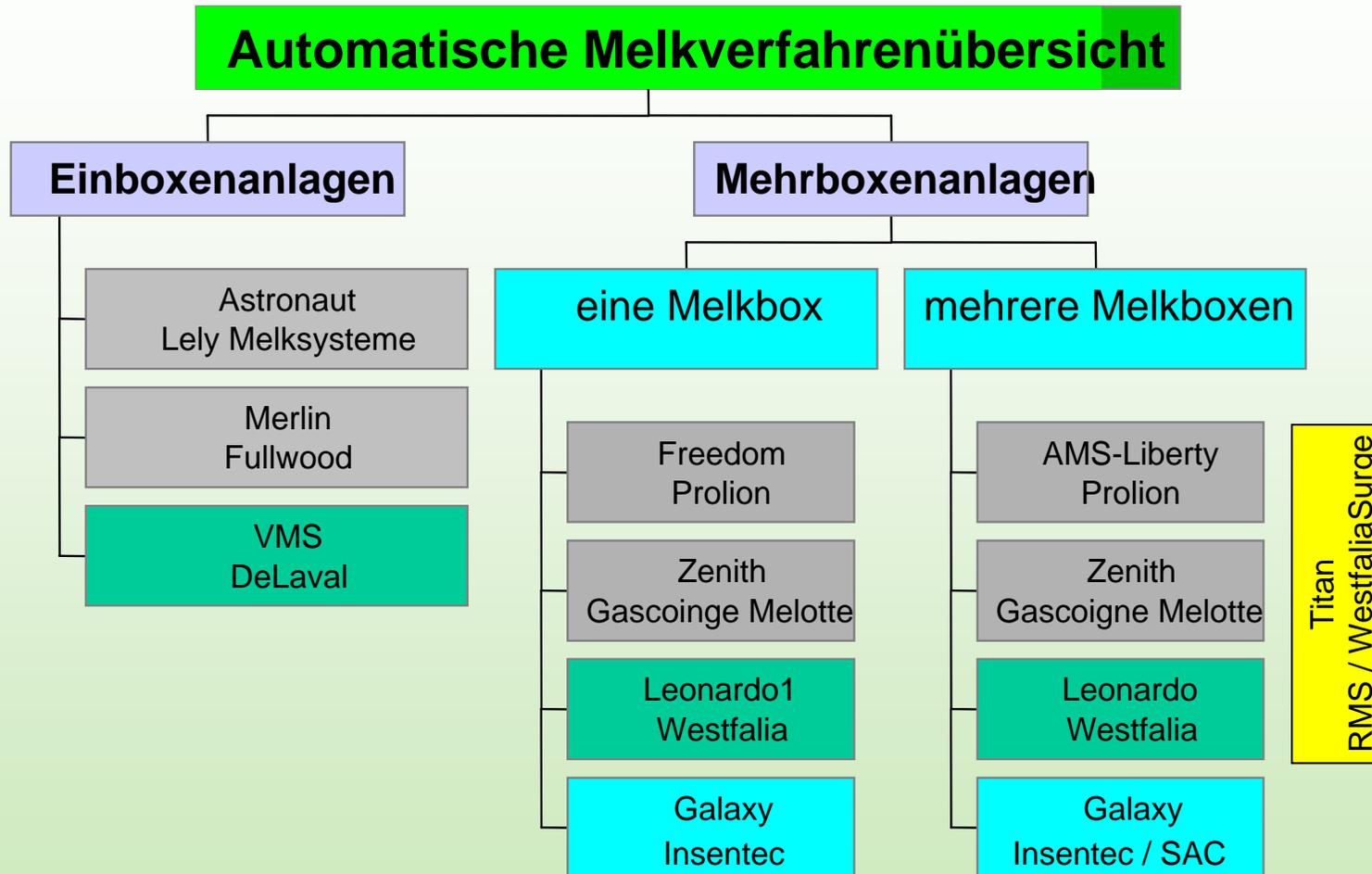
- Tieraustrieb
- automatisches Reinigen der Melkbox
- automatischer Filterwechsel
- automatische Tankbefüllung / Entleerung
- automatische Tankreinigung



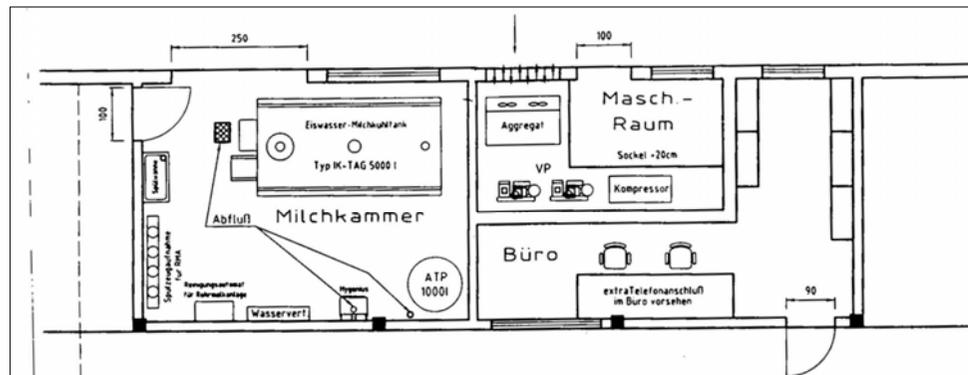
# Das AMV-Konzept ist mehr als nur automatisches Ansetzen der Melkzeuge



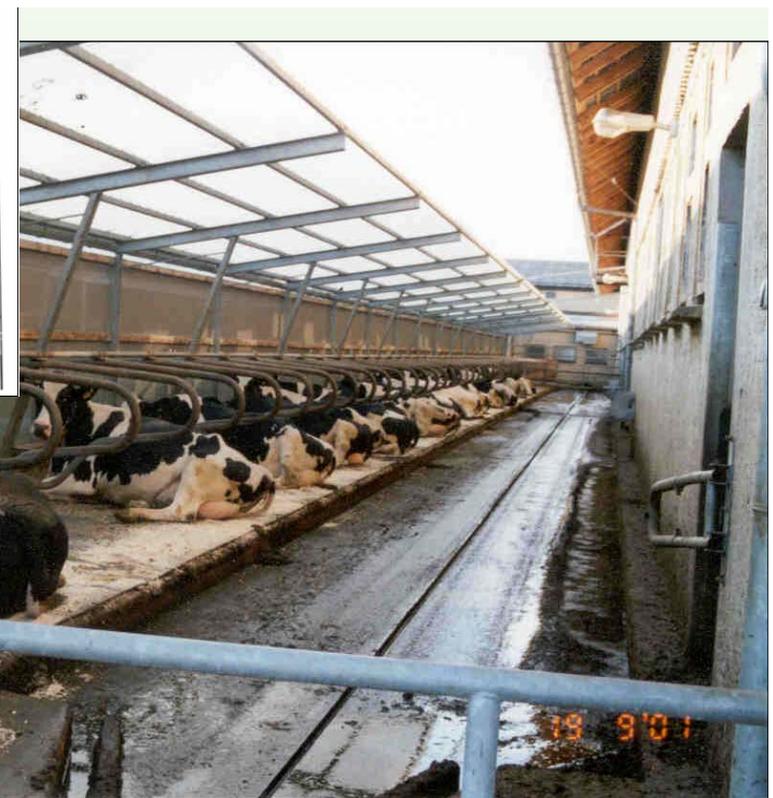
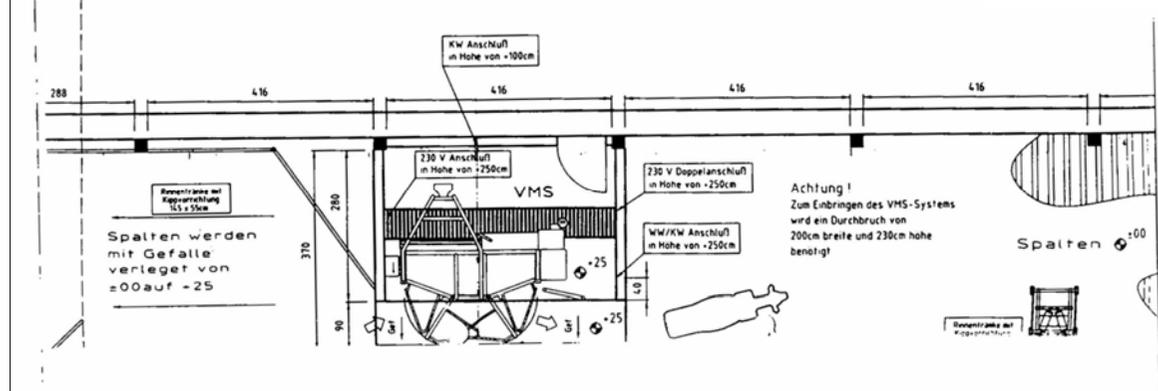
# Einteilung der AMS



# AMS für Reko-Maßnahmen – Beispiel LVG Köllitsch



- Einordnung in Altbauhülle L201,
- 51 einreihige Außenliegeplätze,
- gelenkter Kuhverkehr,
- Melkaggregat mittig am Futtertisch,
- 2 TMR vor und nach dem AMV
- Kraftfutter über AMV nach Futterkurve



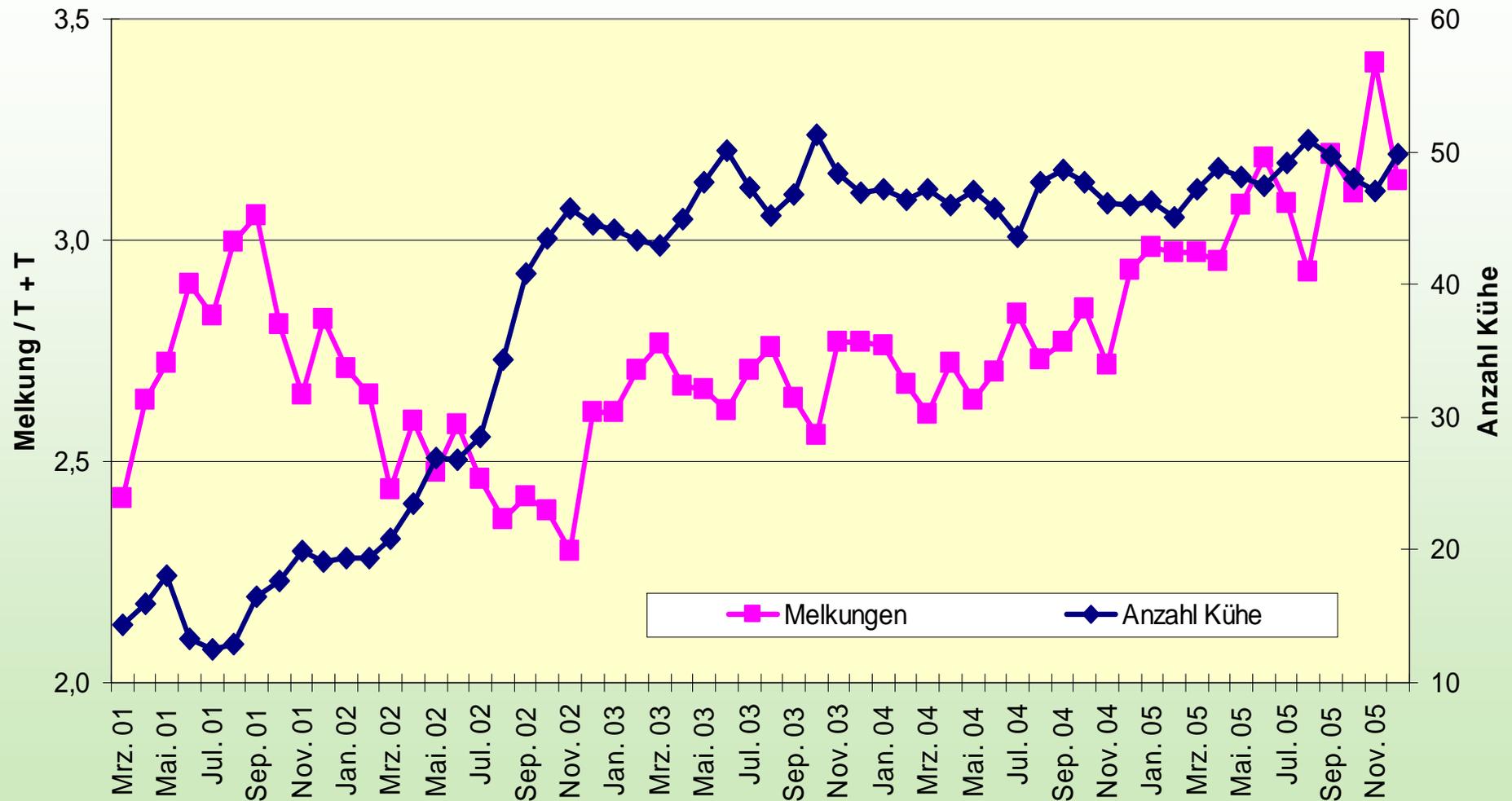
## Erweiterungen

- 2003 Komplettierung mit Selektionstoren
- 2005 Umrüstung auf Hydrauliksteuerung
- 2007 Update der VMS-Software



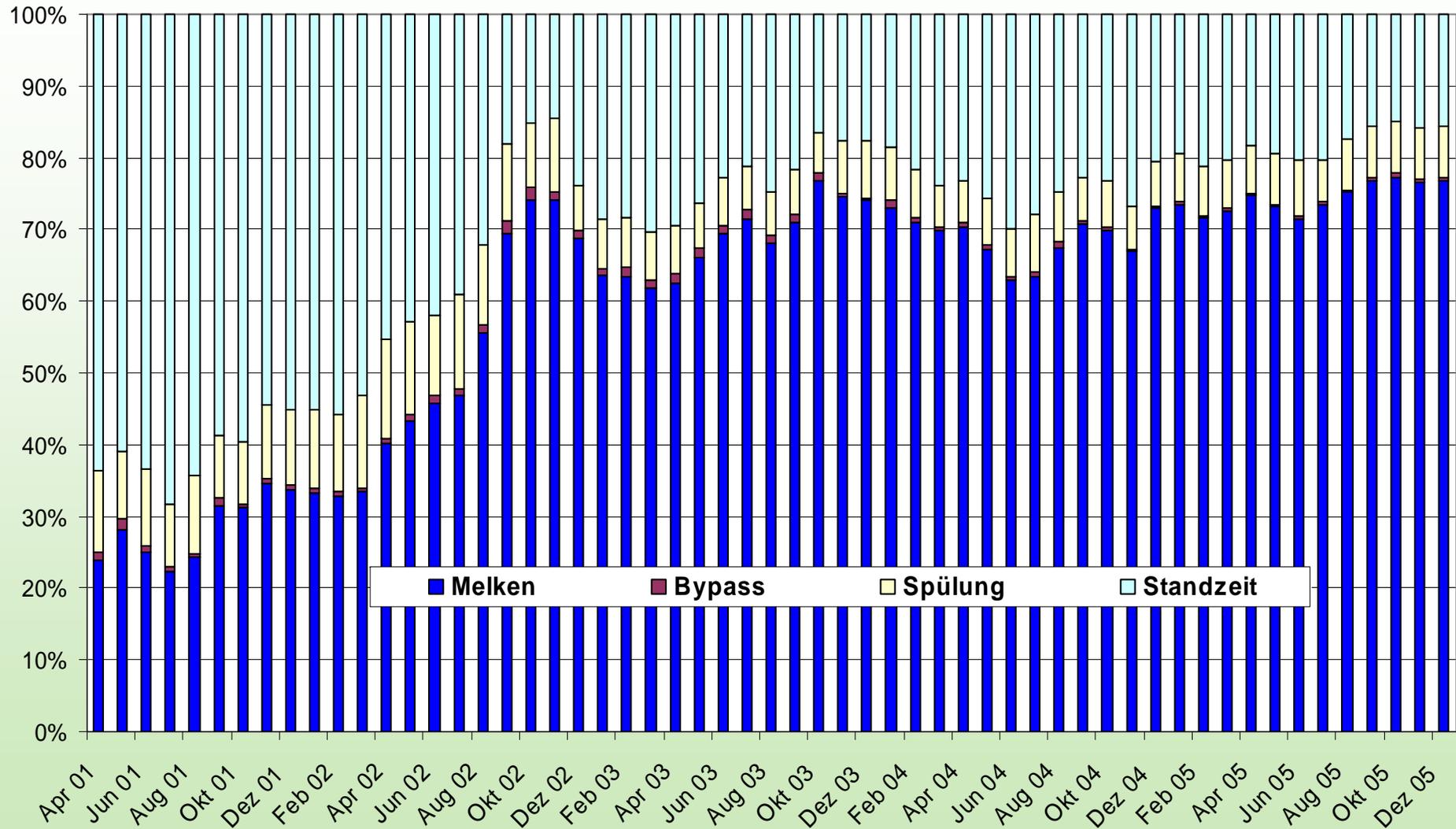
# Kapazität von AMS

## Anzahl der Gemelke pro Tag am VMS Köllitsch



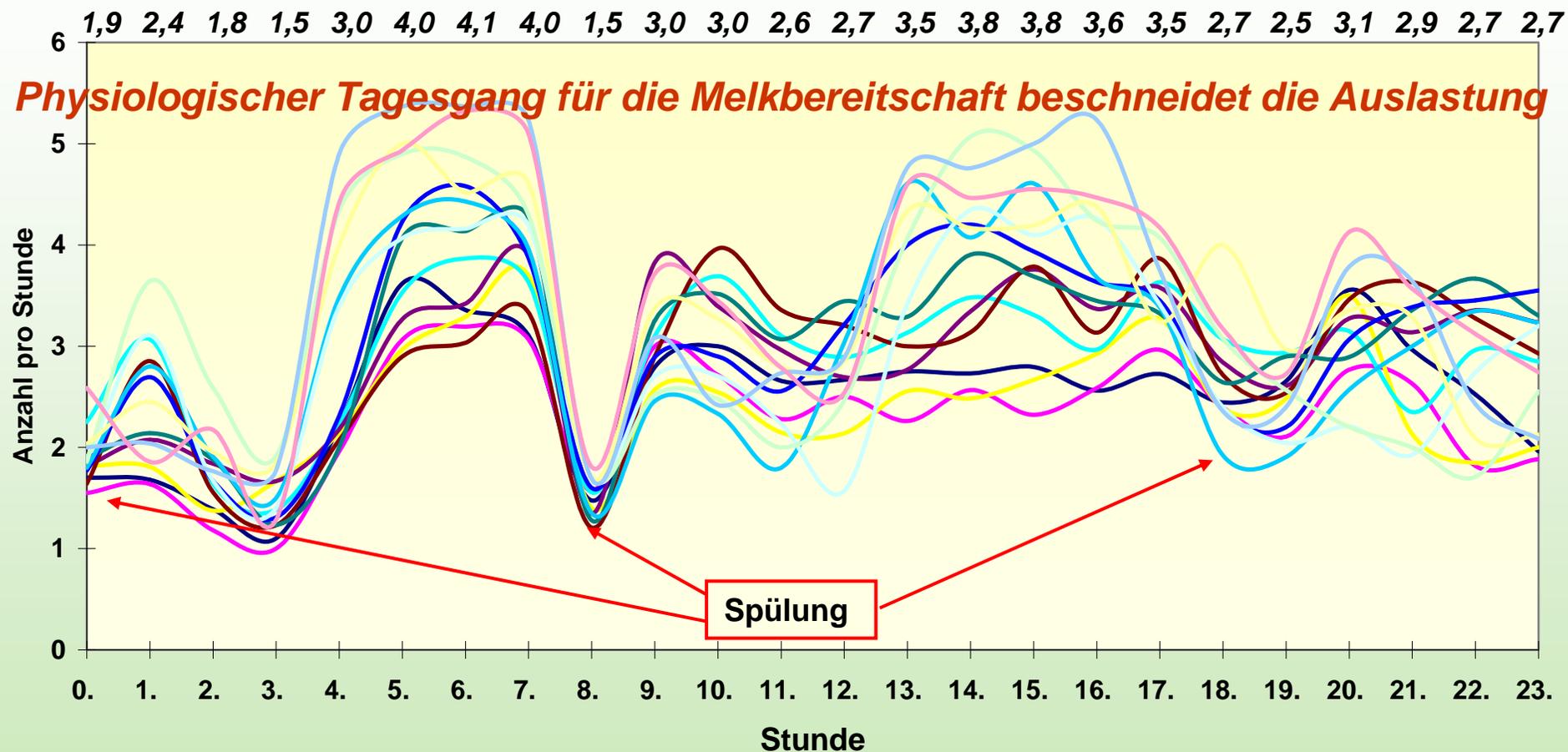
# Kapazität von AMS

## Roboterauslastung



# Kapazität von AMS

## Mittlerer Tagesgang der Melkungen



06/01	07/01	08/01	09/01	10/01	11/01	12/01
01/02	02/02	03/02	04/02	05/02	06/02	07/02



# Kapazität von AMS – Fazit

**Kapazität ist abhängig von:**

- **Milchfluss**
- **Milchmenge pro Melkung**
- **Anzahl x Dauer der Reinigungen**
- **Ansetzgeschwindigkeit**
- **Wegezeiten der Tier**
- **Besuche ohne Melkberechtigung**

**Faustzahlen zur AMS-Kapazität (Einzelbox)**

- **150 – 180 Melkungen pro Tag**
- **50 – 65 melkende Tiere empfehlenswert**



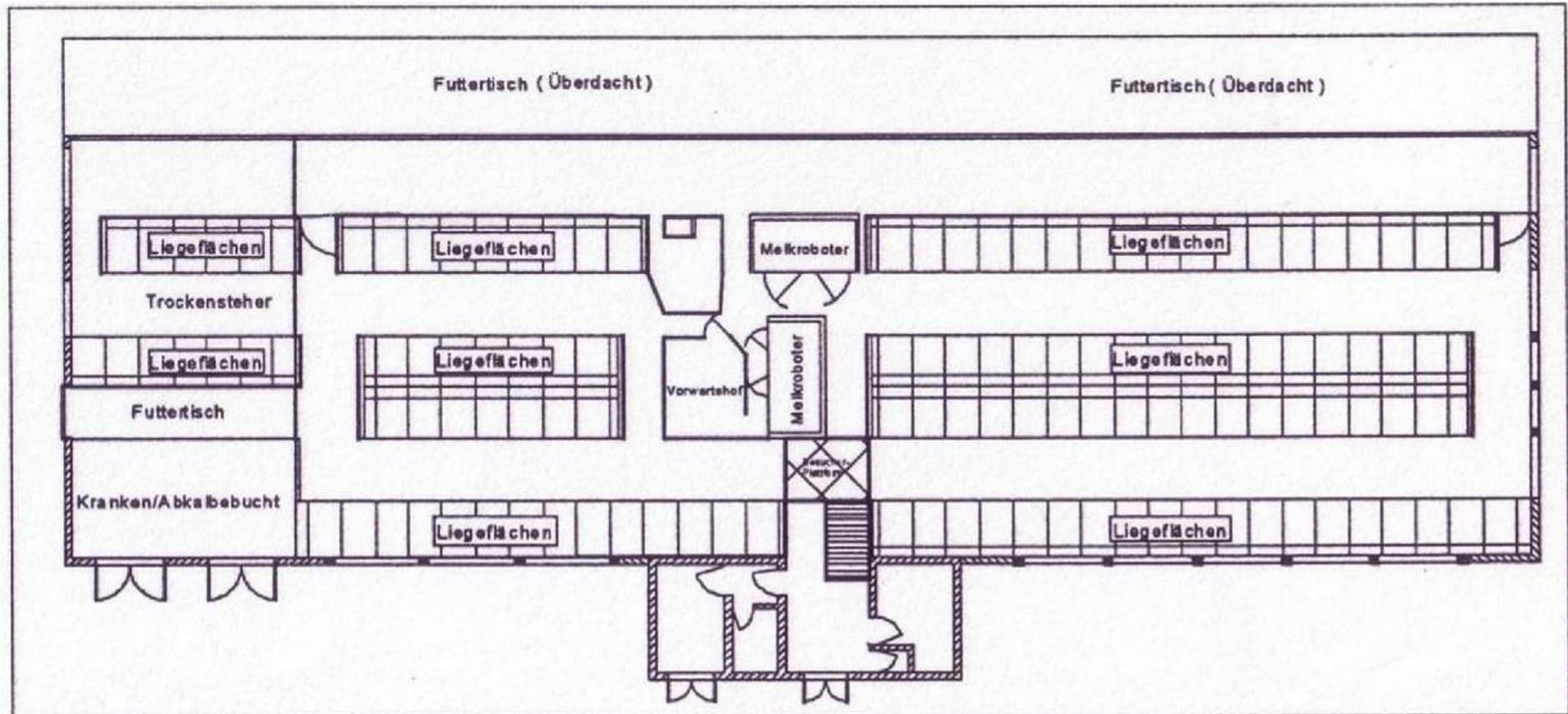
# Warum in AMS investiert ?

## *Befragungsergebnis belgischer, niederländischer, dänischer und deutscher Roboterbetriebe in den Jahren 2002 / 2003*

Beweggründe	Alle	B	NL	D	DK
Zahl der befragten Betriebe	107	13	57	24	13
<b>Arbeitszeitreduzierung</b>	<b>28,9</b>	7,7	33,3	34,7	21,4
<b>Flexibilisierung der Arbeitszeit</b>	<b>27,1</b>	38,5	19,3	34,7	35,7
Einsparung von Fremd-AK	14,9	7,7	17,5	8,7	21,4
Verbesserte technische Parameter	12,1	7,7	14,0	4,3	21,4
Technik der Zukunft	7,5	7,7	12,3	k.A.	k.A.
<b>Zeit für andere Aktivitäten</b>	<b>9,3</b>	30,7	3,5	17,4	k.A.

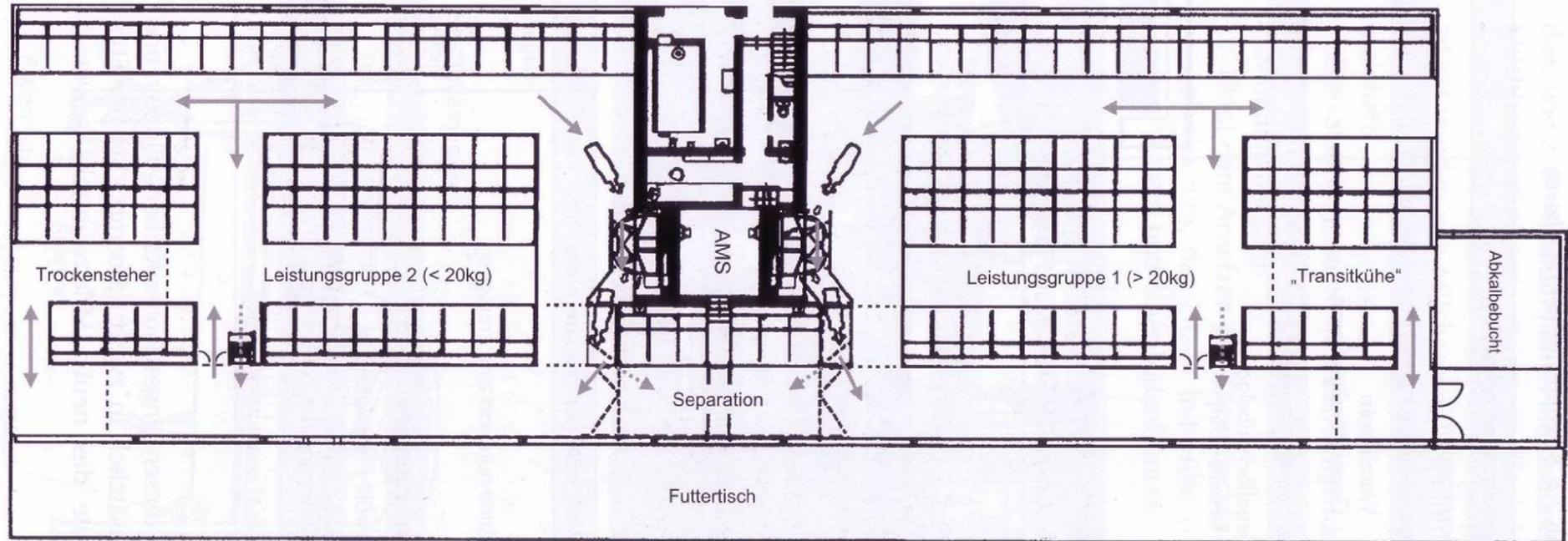


# Freier Umtrieb mit 2 AMS im 4-reihigen Liegeboxenlaufstall



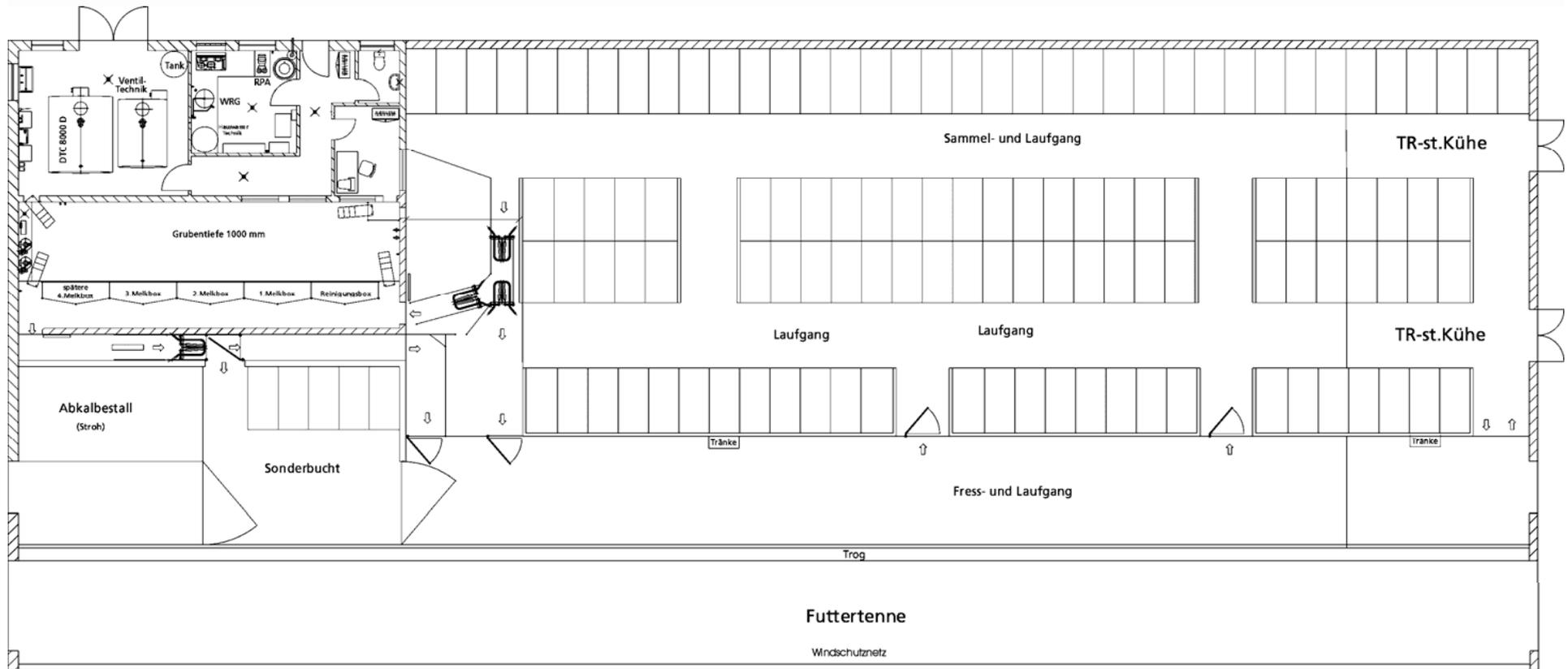
***Grundriss des Offenfrontstalles mit 157 Liegeplätzen in Groß Kreuz***

# Selektiv gelenkter Umtrieb mit 2 AMS im 4-reihigen Boxenstall



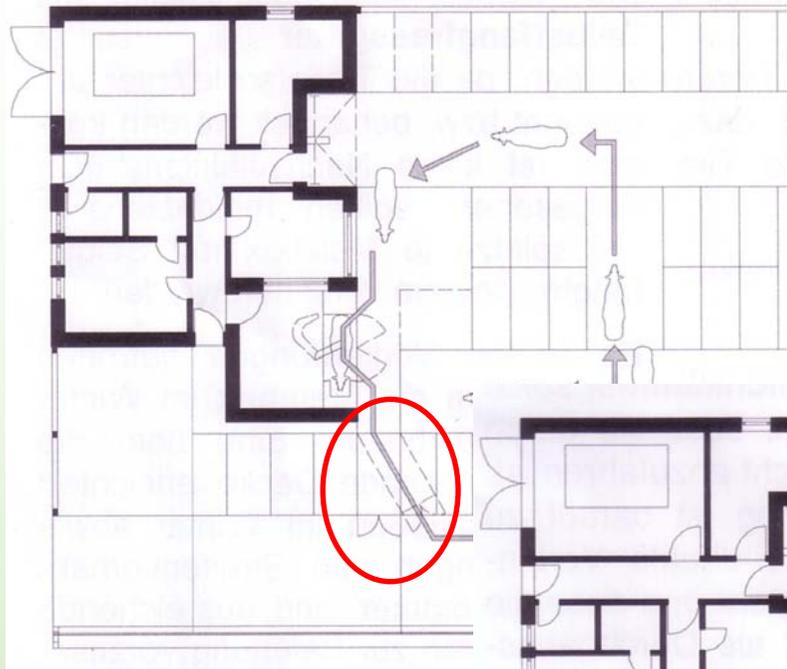
***Grundriss des Offenfrontstalles mit 130 Liegeplätzen bei Ansbach***

# Gelenkter Kuhverkehr für Mehrboxanlage

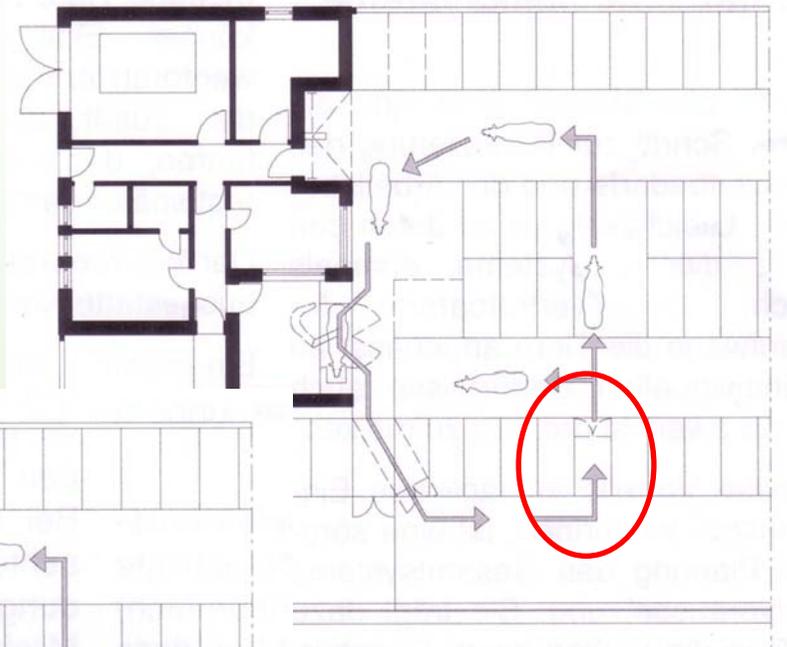


# Stallgrundriss → Tierumtriebssysteme

Freier Umtrieb



Gelenkter Umtrieb



Selektiv gelenkter Umtrieb



## Tierumtriebssysteme - Fazit

**Freier Umtrieb** ist hinsichtlich der Futteraufnahme optimal.  
ABER: Höherer Aufwand für das Sicherstellen einer ausreichenden Melkfrequenz.

~~**Gelenkter Tierumtrieb** stellt hohe Melkfrequenz sicher.  
ABER: Aufgrund der geringen Fresshäufigkeit nicht empfehlenswert.~~

**Selektiv gelenkter Tierumtrieb** bietet dem Landwirt die Möglichkeit den Futterzugang variabel zu gestalten.  
→ Einstellmöglichkeiten von „**Frei**“ bis „**Gelenkt**“ für jedes einzelne Tier.

„**Feed First**“ als neue Variante verspricht gute Ergebnisse, ist aber noch nicht ausreichend untersucht.



# Credo zum Wissens- & Entwicklungsstand

## Große technische Fortschritte in den letzten 12 Jahren

- Sensortechnik
- Zuverlässigkeit
- Leistung

## Deutlich reduzierte Kosten

- Strom- und Wasserverbrauch
- Investitionen

## Enormer Wissenszuwachs in den letzten Jahren

- Stallplanung und Tierumtrieb
- Prozesssteuerung / Sensorik
- Management
- Beratungswesen / wissenschaftliche Netzwerke



# Entwicklungsbedarf & Trends

## Verbesserung der Sensorik

- Warnung bei ZZ-Erhöhung
- Erkennung von Flocken
- Erkennung von verschmutzten Zitzen
- Überwachung physiologische Gesundheitsindikatoren
- Überwachung des Tierverhaltens

## Verbesserung der Software

- Schnelle und gezielte Information über Abweichungen von Sollwerten
- Dokumentation und Datenaustausch (z.B. MLP)
- Verbesserte Kommunikation (zeitlich & räumlich unabhängig)

## Zucht auf AMS-Tauglichkeit

- Vitalität und Aktivität
- Klauengesundheit / Marschtüchtigkeit

## Wissenstransfer

- Wissenschaftliche Ergebnisse aufbereiten / verfügbar machen
- Leitfaden für Berater & Planer



## Ausblicke

- **Euphorie und extreme Bedenken der ersten Jahre sind versachlicht**
- **Technik und Sensorik wurden stark verbessert und haben sich in der Praxis bewährt**
- **AMS passen nicht auf jeden Betrieb**
  - Interesse an der Technik
  - Managementaufgaben werden anspruchsvoller  
→ „Melken mit den Augen“!
  - Herdengröße und Milchleistung muss passen
  - höherer Kapitaleinsatz muss vorhanden sein
  - Arbeitszeiteinsparung darf nicht Investitionspriorität haben  
→ Nutzung flexiblerer Arbeitszeiten
- **Automatisierung wird sich in Familienbetrieben durchsetzen**  
→ **einzigste Möglichkeit, mehr als 2 mal zu melken.**

