

Vom Hörsaal in den Stall

-

Angewandte Stalltechnik für die Zukunft

Berliner Milchforum 2010

19. März 2010

Prof. Dr. Heinz Bernhardt
Lehrstuhl für Agrarsystemtechnik

Gliederung

- Rahmenbedingungen Milchviehbetriebe
- Entwicklungsausblick
 - Melktechnik
 - Melkorganisation
 - Precision Livestock Farming
 - Stallbaukonzepte
 - Unternehmenslogistik
- Zusammenfassung

Gliederung

- Rahmenbedingungen Milchviehbetriebe
- Entwicklungsausblick
 - Melktechnik
 - Melkorganisation
 - Precision Livestock Farming
 - Stallbaukonzepte
 - Unternehmenslogistik
- Zusammenfassung

Rahmenbedingungen Milchviehbetriebe



- „Freier Markt“
- Gesetze und Verordnungen
- Biogasboom
- Produktionsleistung
- Zukunftsfähige Betriebsgröße
- Betriebsnachfolge
- ...

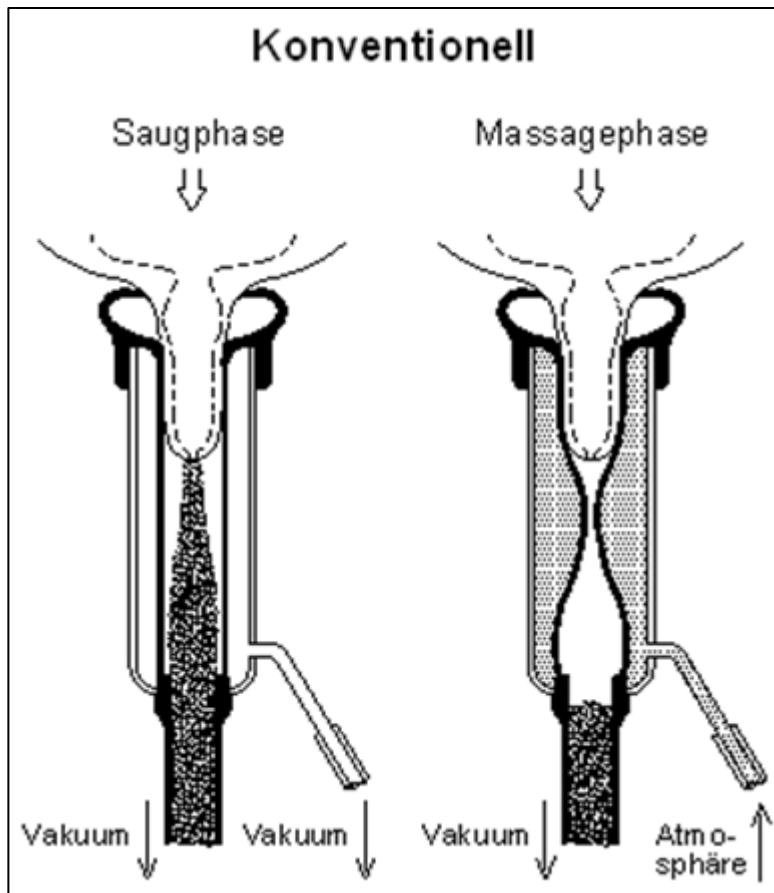
Gliederung

- Rahmenbedingungen Milchviehbetriebe
- Entwicklungsausblick
 - Melktechnik
 - Melkorganisation
 - Precision Livestock Farming
 - Stallbaukonzepte
 - Unternehmenslogistik
- Zusammenfassung

Auswirkungen verschiedener Melkzeuge auf Euter- und Melkparameter



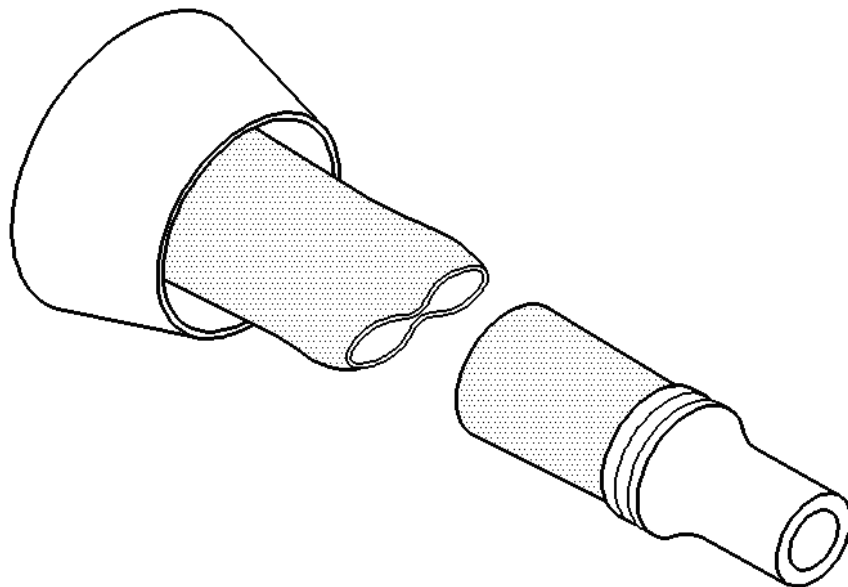
Aspekte des Zitzengummi



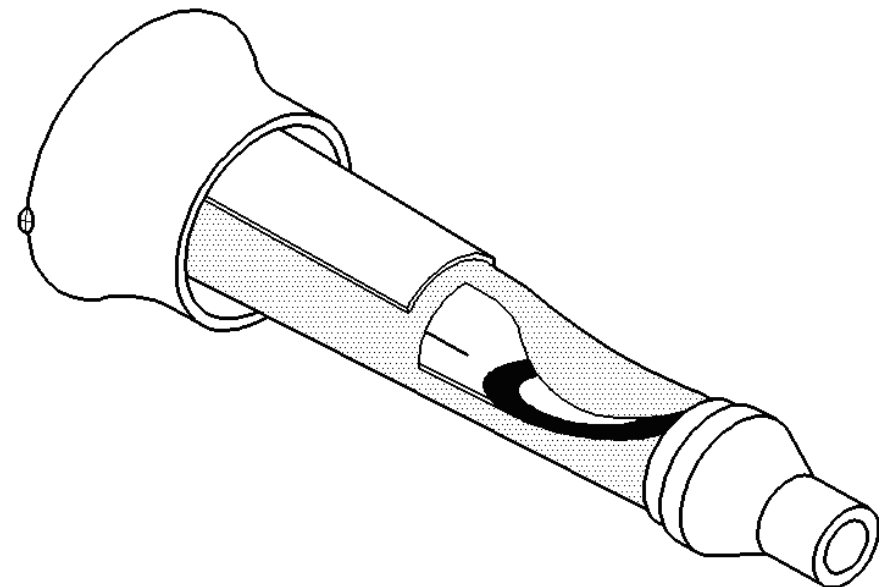
- Die Melktechnik arbeitet mehrmals täglich direkt am Tier.
- Der Melkvorgang sollte zügig, euterschonend und vollständig erfolgen.
- Die Melktechnik, vor allem das Zitzengummi, wirken direkt auf das Eutergewebe ein.
- Heutige Melkzeuge sollen ein optimales Melkergebnis bei maximaler Schonung des Gewebes vorweisen.

Funktion des Sitzengummi im Entlastungstakt

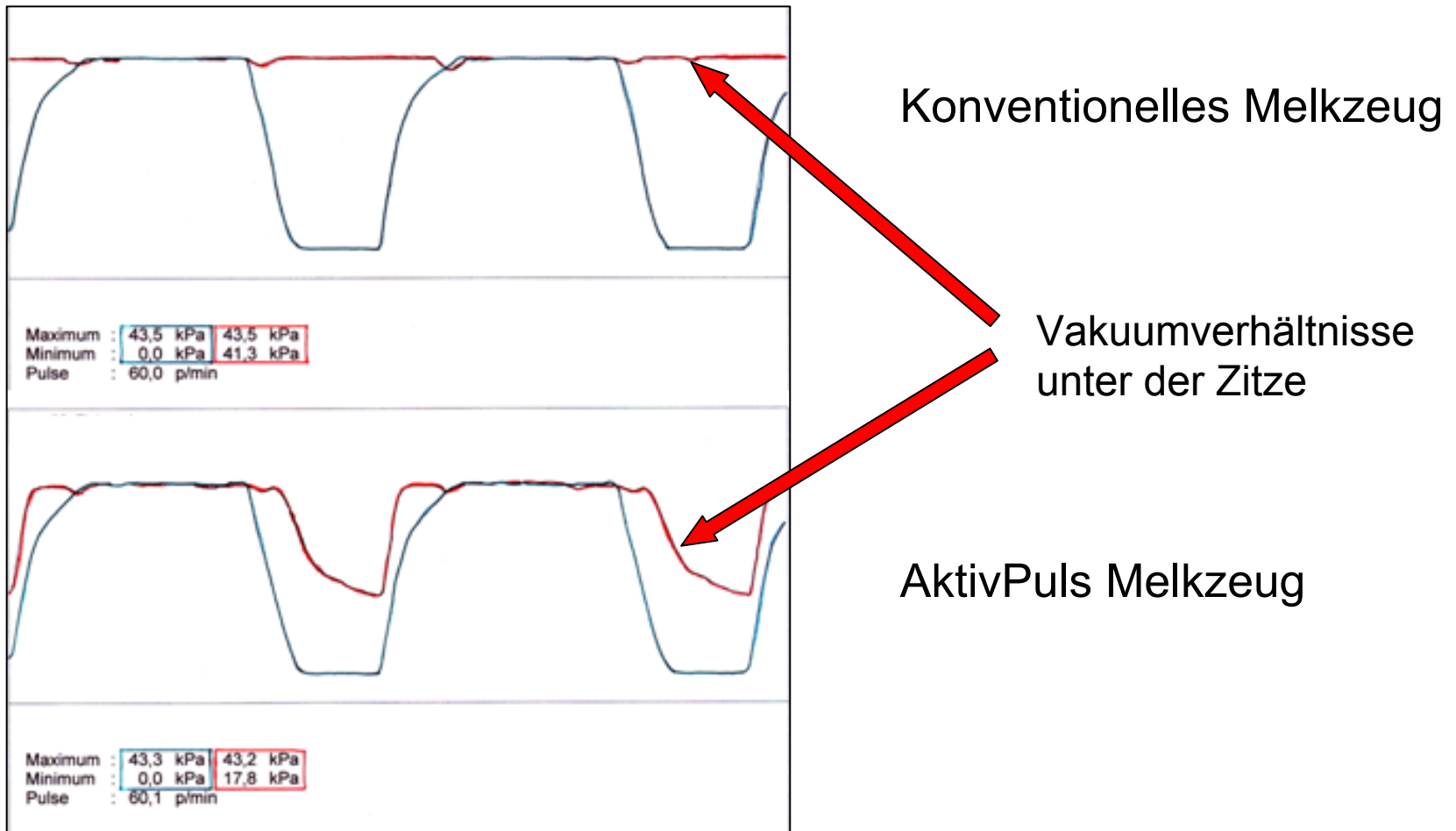
Konventionelles Melkzeug



„Aktiv-Puls“ Melkzeug



Vergleich der Vakuumverhältnisse



Struktur Projekt Zitzenkondition

- Kuhherde: Rasse Holstein Friesian Schwarzbunt mit einer Leistung von \emptyset 9956 kg Milch.
- Insgesamt 137 Versuchstiere, die gleichermaßen auf eine Kontroll- und Prüfvariante aufgeteilt wurden.
- Die Tiere wurden über 127 Versuchstage beobachtet.
- Es wurden **5** Zitzenkonditionsbeurteilungen über den Beobachtungszeitraum erhoben.
- Insgesamt **2181** Bewertungsprotokolle.



Beurteilung der Verformung / Verhärtung

Note	Zustand der Verformung
1	normal weiche Zitze
2	verhärtete und geschwollene Zitze
3	Zitze verhärtet und gequetscht

Note 1



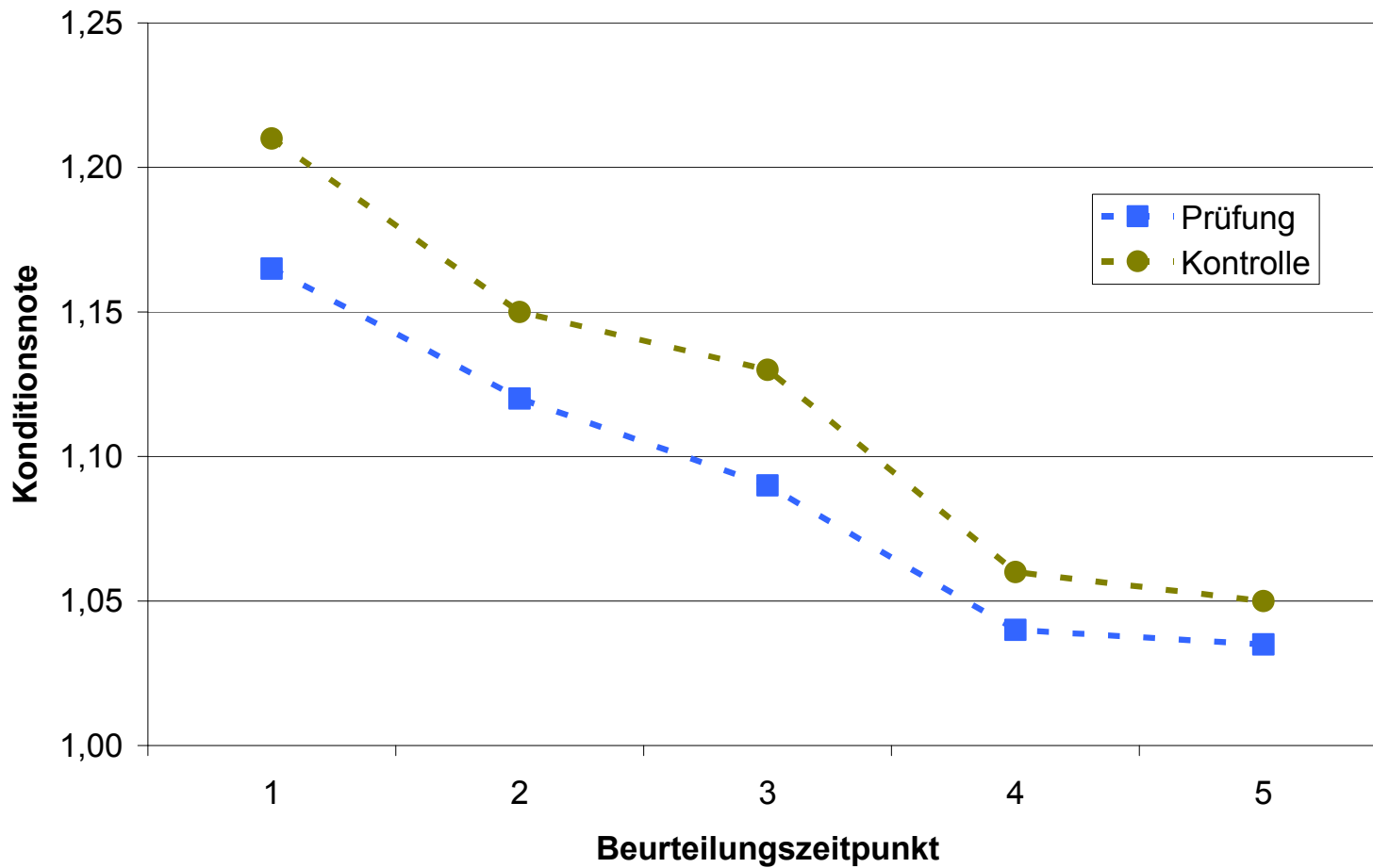
Note 2



Note 3



Ergebnisse Zitzen Verformung / Verhärtung



SD:
Prüfung: 0,23
Kontrolle: 0,25

Beurteilung Hyperkeratosen

Note	Hyperkeratosen
1	keine oder nur leichte, glatte Ringbildung
2	weißlicher Ring um die Zitzenkanalöffnung
3	Ausstülpung bis 2 mm -beginnende Zerfaserung
4	Ausstülpung größer als 2 mm -deutliche Zerfaserung
5	Ausstülpung größer als 2 mm -deutliche Zerfaserung, Läsionen

Note 1



Note 2



Note 3



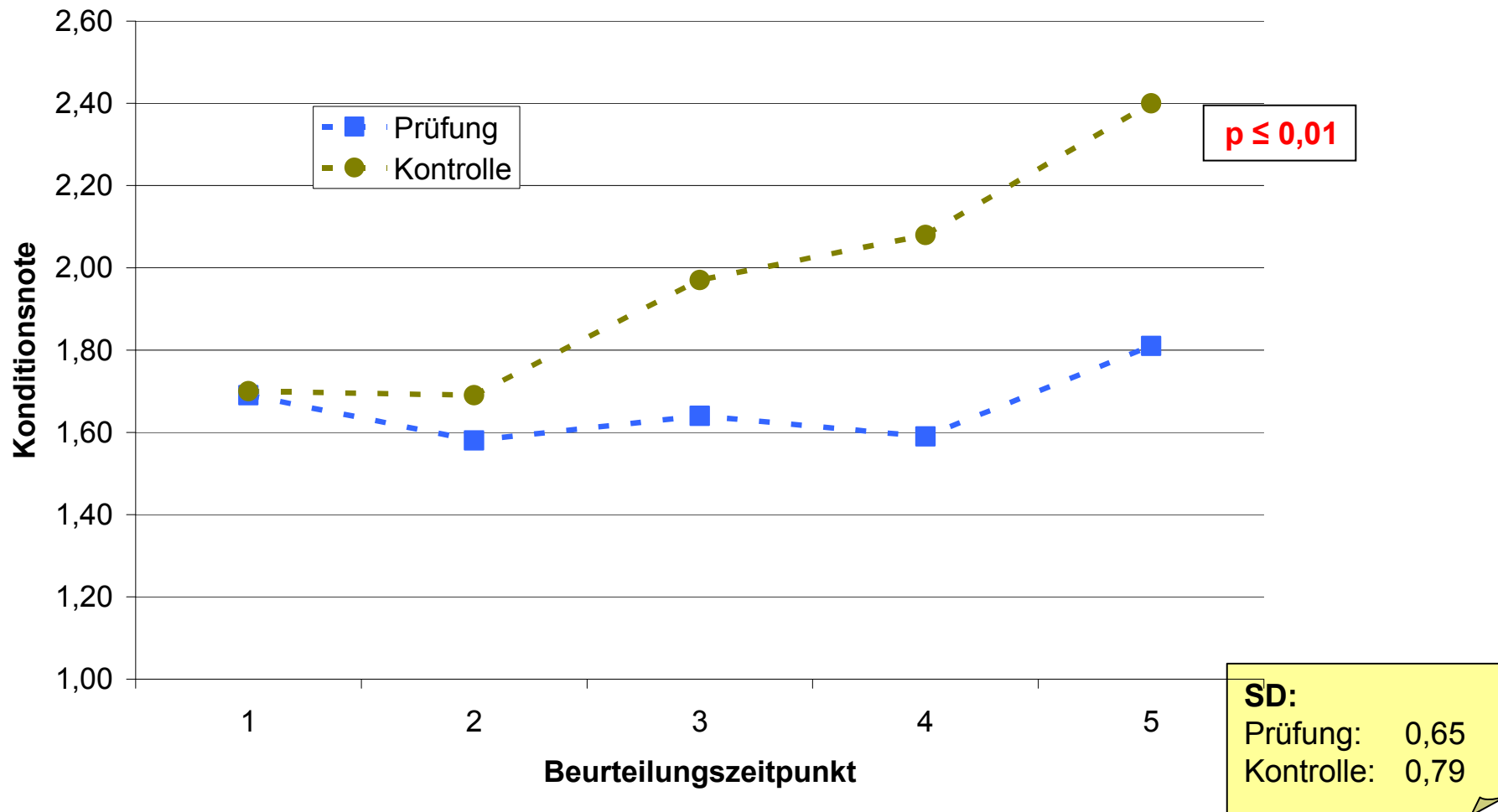
Note 4



Note 5



Ergebnisse der Hyperkeratosen



Ergebnis Zitzenkondition

- Es gibt keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Varianten bei der Zitzenhaut, Zitzenfarbe und Verformung.
- Die Vakuumentlastung wirkt schon nach kürzerer Zeit signifikant auf Hyperkeratosen und Ringbildung an der Zitzenbasis.

Melkhygiene & Milchqualität in AMS-Betrieben



Hintergrund & Ziele der Studie

Vor dem Hintergrund des derzeitigen Nachfragebooms bei Automatischen Melksystemen soll der Status quo bezüglich **Melkhygiene und Milchqualität** erfasst werden.

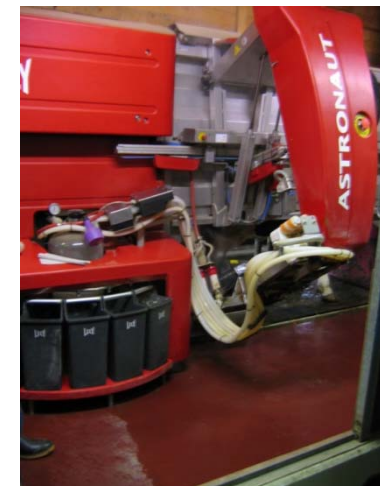
- *Untersuchungen in 33 hessischen AMS- Betrieben (und 28 Melkstand-Betrieben als Vergleichsgruppe)*
 - *Probennahme/ AMS-Betrieb im Zeitraum 4-8 h nach einer Hauptreinigung*
 - *Vergleich der Tankmilchqualität von AMS-Betrieben & konventionellen Betrieben (Melkstand)*
- *Untersuchungszeitraum 1: August 2008 – März 2009*

Reinigung & Desinfektion beim AMS

- 2-3 x täglich: Hauptreinigung
- **Zwischendesinfektion oder –reinigung** (nach jeder Melkung)
 - *Zitzenbecher*
 - *Reinigungsbürsten bzw. Reinigungs-/ Vormelkbecher*

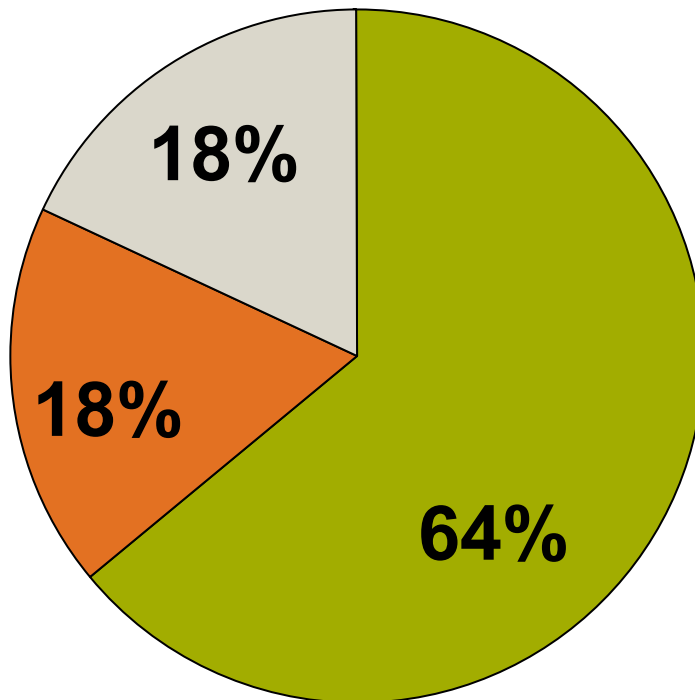
Mögliche Verfahren:

- Wasser
- Peressigsäure (PES)
- Wasserstoffperoxid
- Heißdampf



Übersicht Zwischendesinfektion/-reinigung Melkbecher

■ Wasser ■ PES ■ Heißdampf



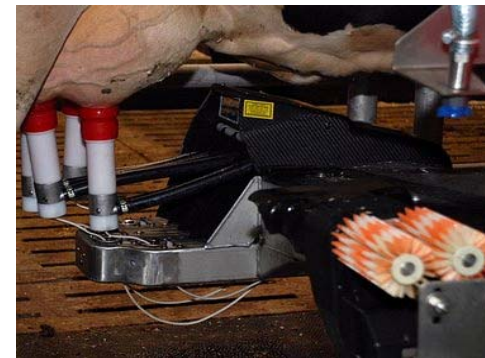
Verteilung der Zwischenmaßnahmen (Melkbecher) in den untersuchten AMS-Betrieben

Erste Untersuchungsergebnisse

- Wasser
 - Mittlerer bis starker Befall von Koagulase-negative Staphylokokken, was auch andere Mastitiserreger wahrscheinlich macht.
- PES
 - Bei ausreichender Konzentration nur sehr geringer Keimbefall
- Heißdampf
 - Bei richtiger technischer Einstellung nur sehr geringer Keimbefall

Zwischenfazit Melkhygiene

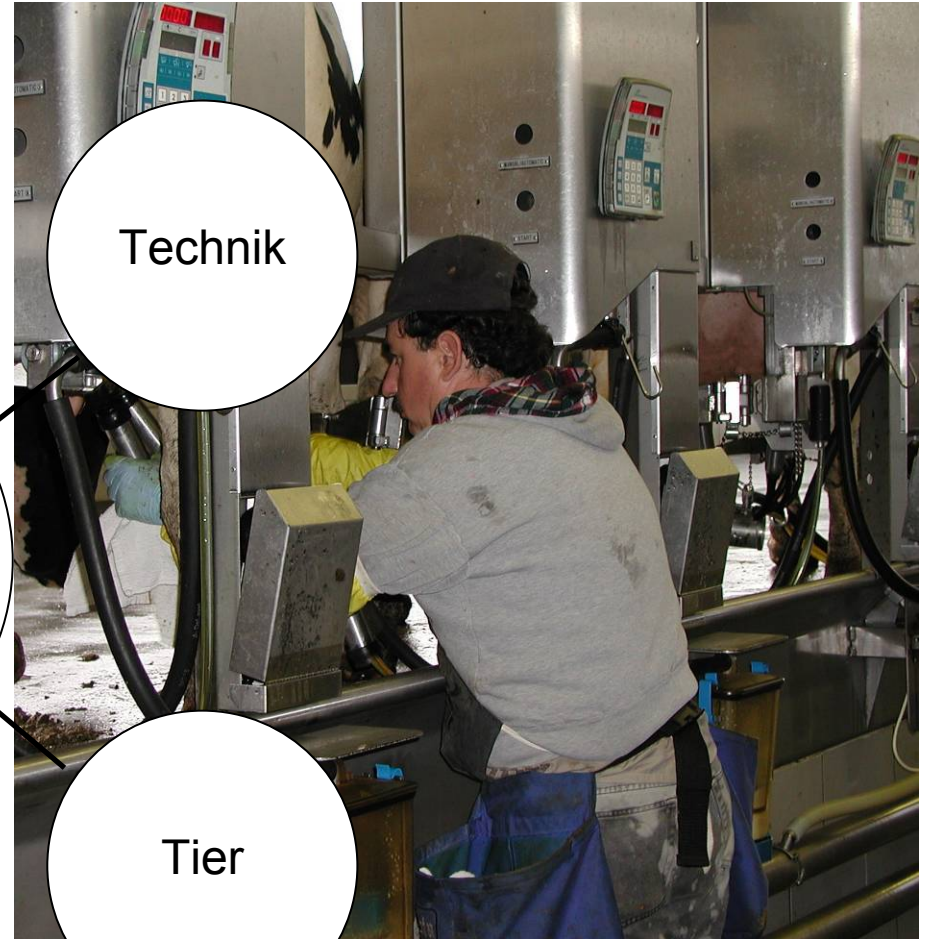
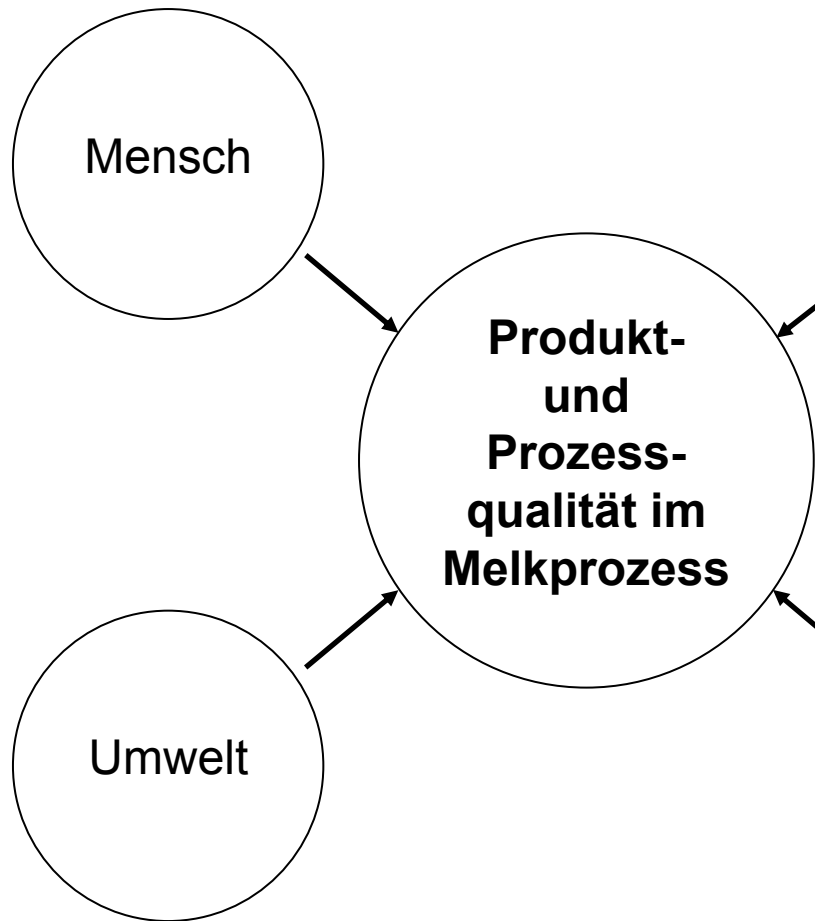
- sehr häufig vom Landwirt unbemerkte Defizite bei Zwischendesinfektion, z.B. Fehler bei Zudosierung des Desinfektionsmittels, Ausrichtung der Düsen.
- keine regelmäßigen Kontrollen der Konzentrationen der Desinfektionsmittel durch Landwirte und/oder Service-Techniker



Optimierung der Melkorganisation in kleineren und mittleren Betrieben

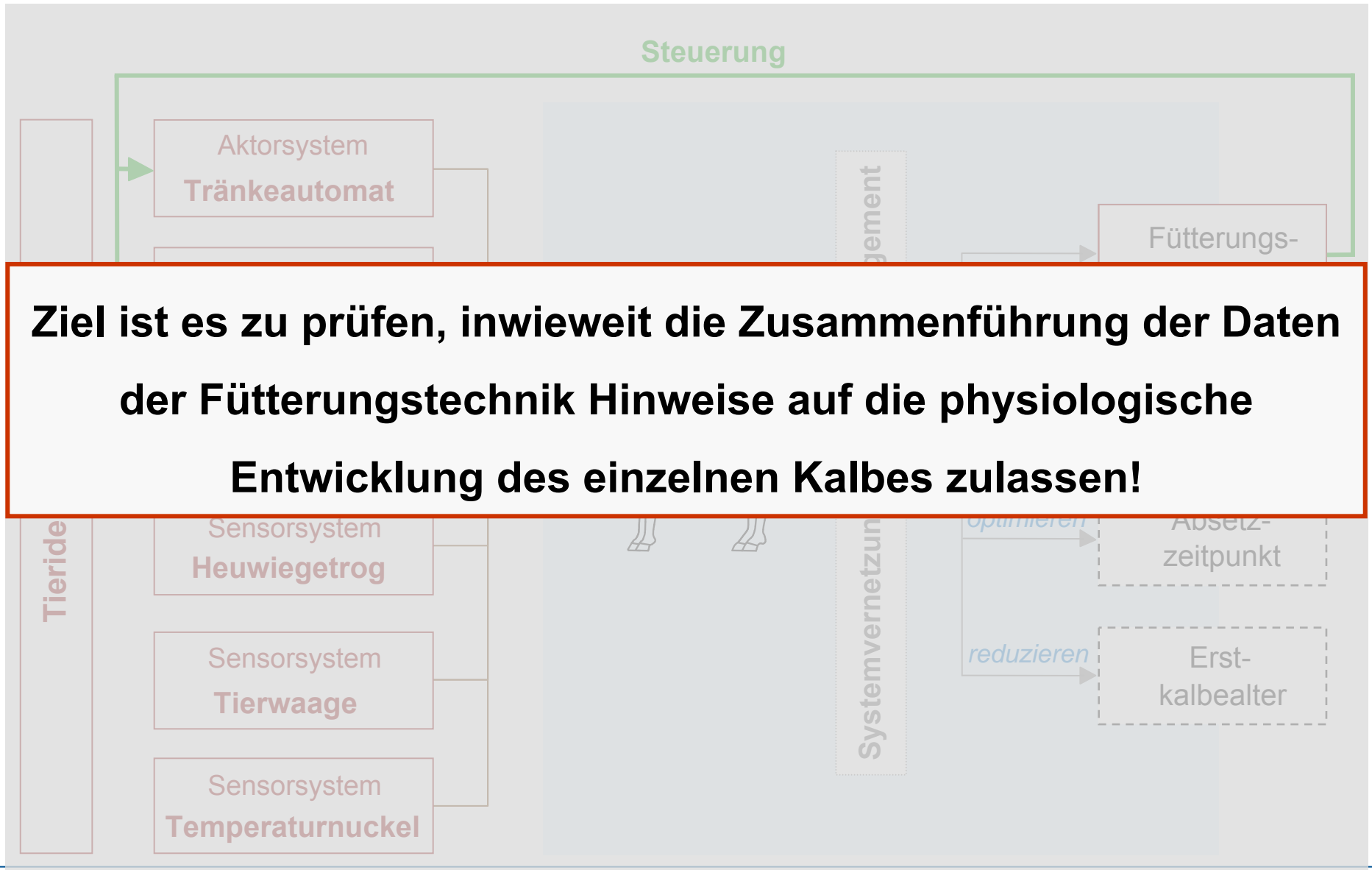


Melkorganisation



Anwendungsmöglichkeiten von Precision Livestock Farming in der Kälberhaltung





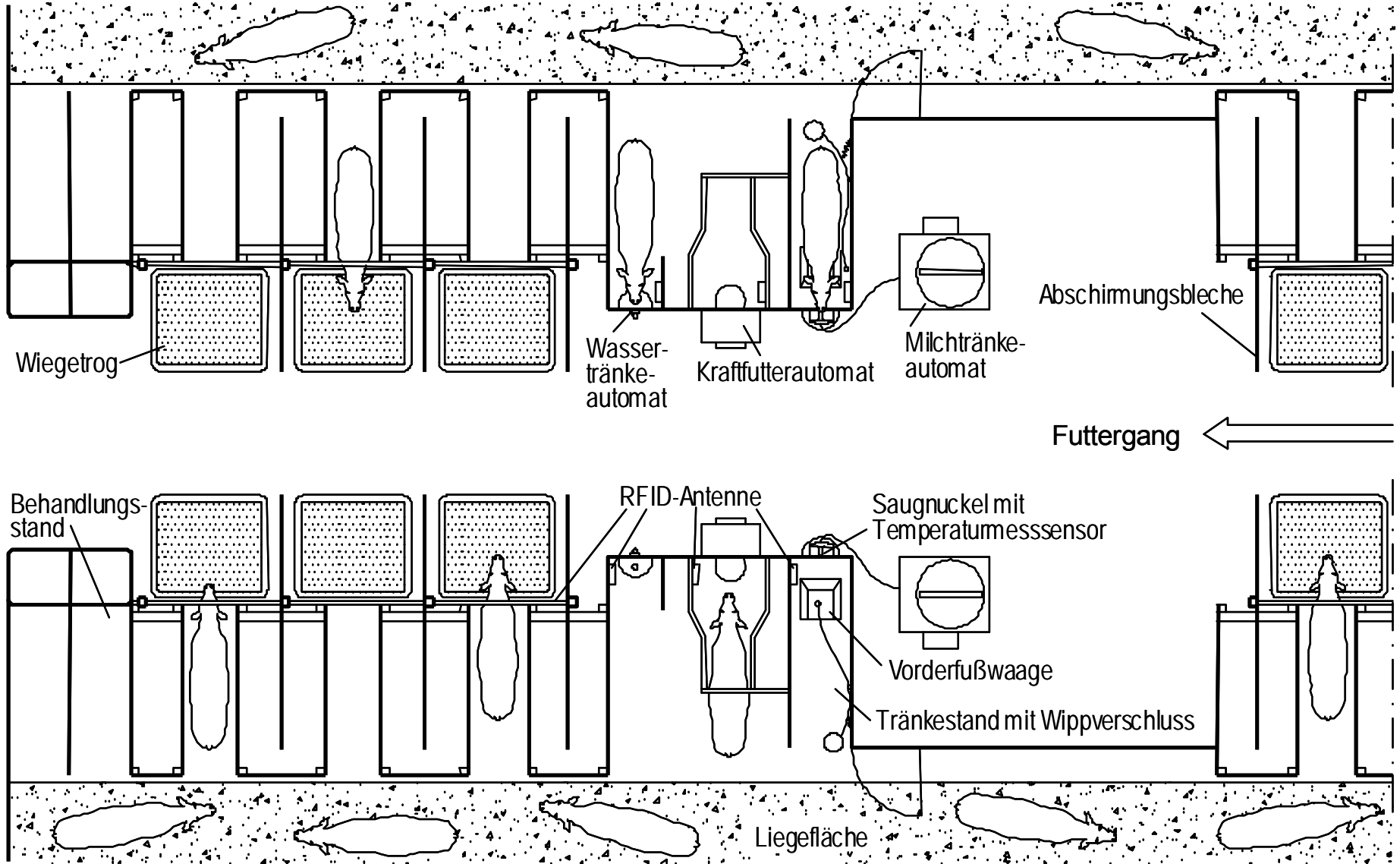
Ziel ist es zu prüfen, inwieweit die Zusammenführung der Daten der Fütterungstechnik Hinweise auf die physiologische Entwicklung des einzelnen Kalbes zulassen!

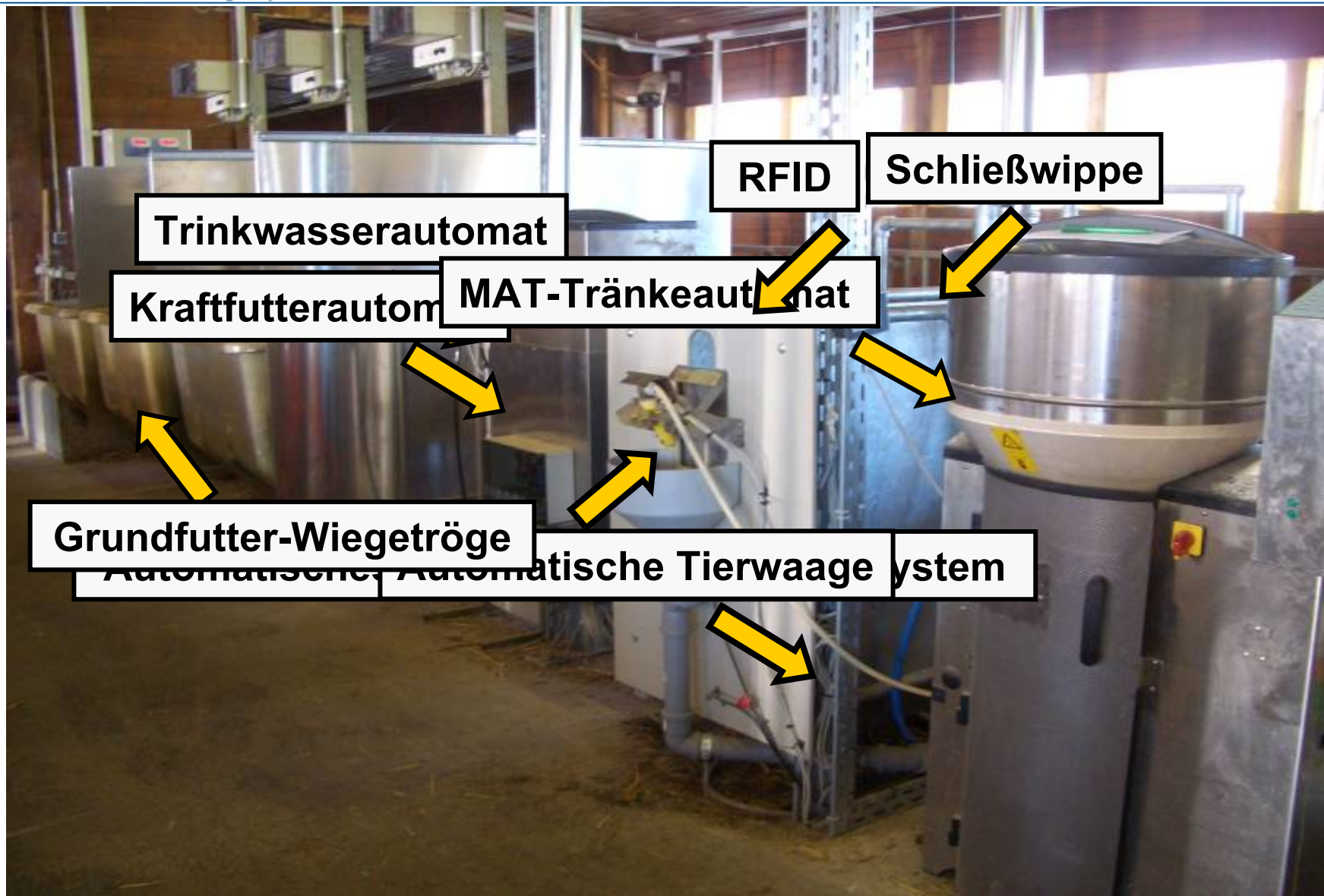
Ziele der Untersuchung:

- Bewertung der technischen Ausstattung zur Informationsgewinnung.
- Abschätzung des Potentials dieses komplexen vernetzten Systems in der Kälberaufzucht.

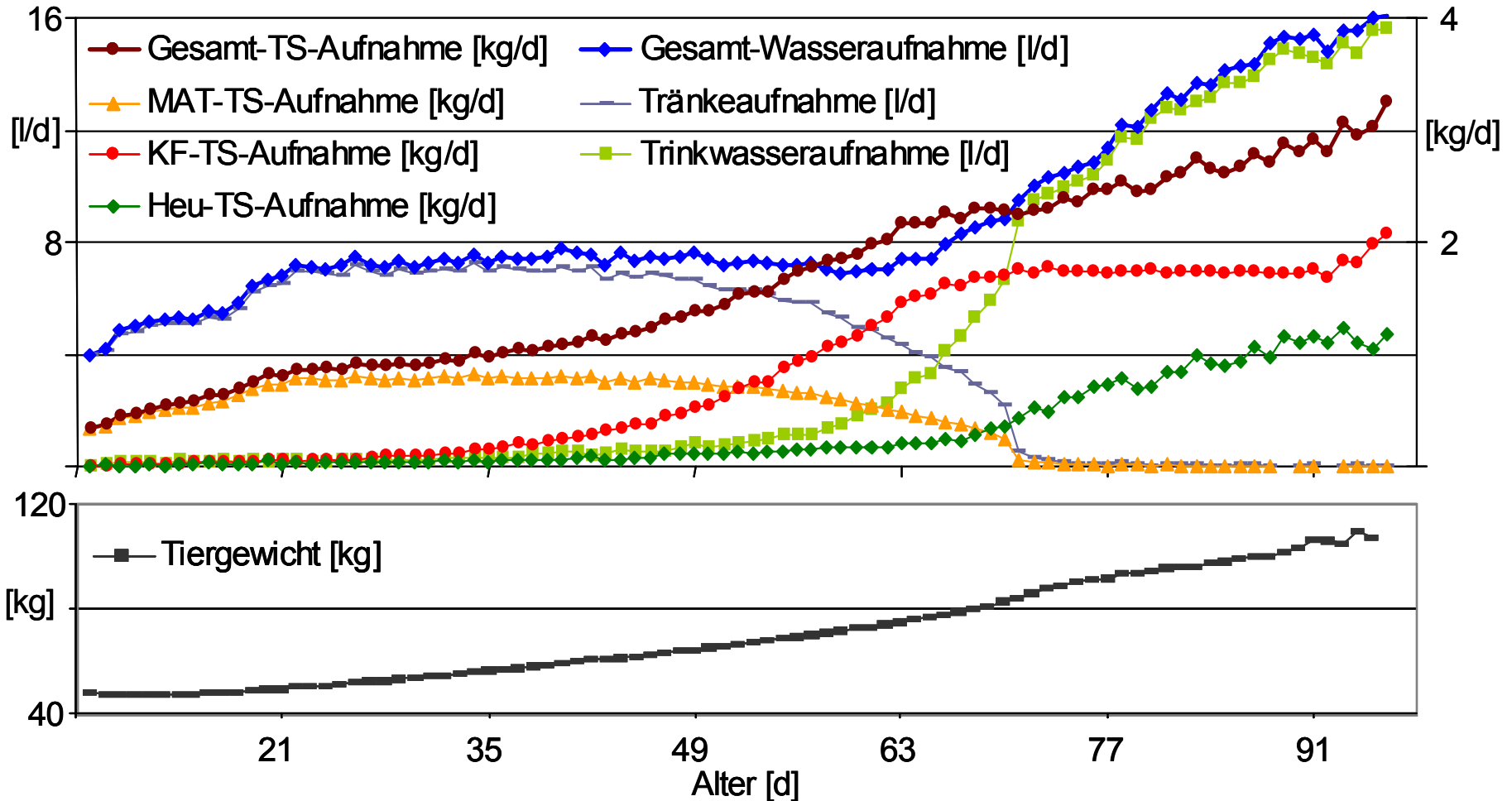
Methodik:

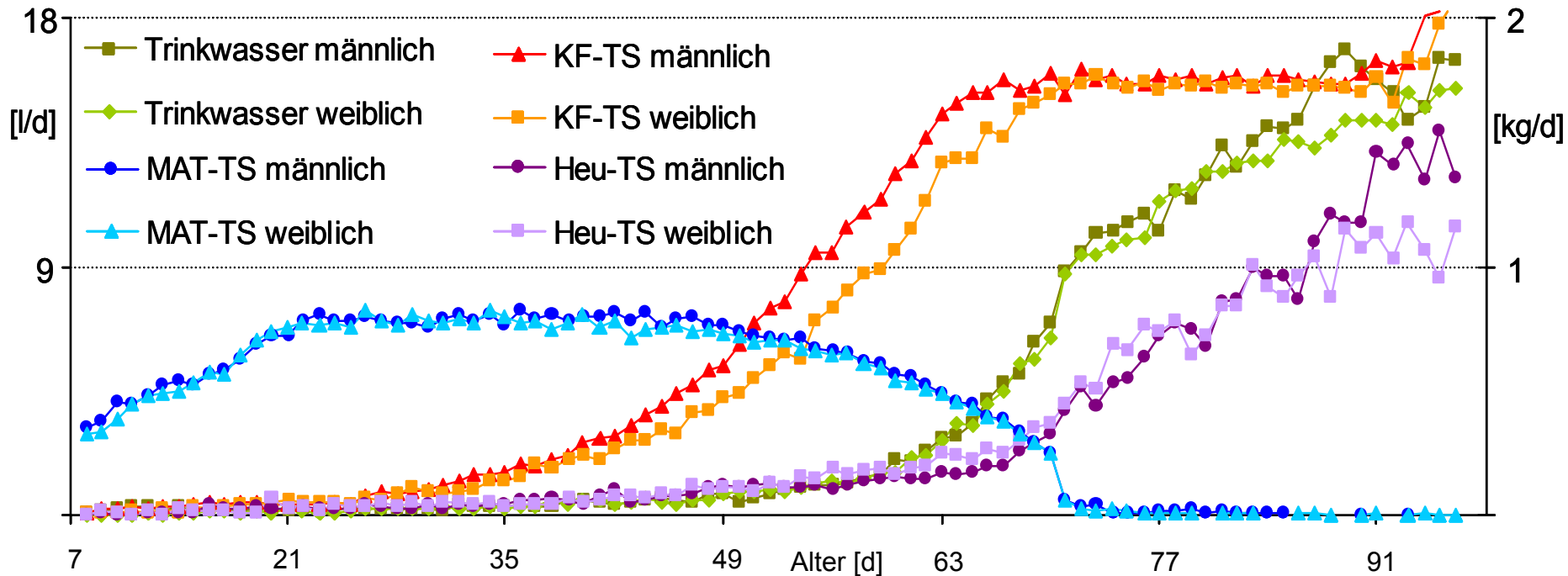
- Implementierung eines umfassenden Fütterungs- und Monitoringsystems für Kälber.
- **Vernetzung aller – bis dato verfügbaren – Technikkomponenten.**
- Erfassen von hoch aufgelösten Prozessparametern: individuelle Milch-, Wasser- und Futteraufnahme, Körpergewicht, Körpertemperatur, Verhalten.





Mittelwerte (alle 66 Tiere)





- Zögerliches Ansteigen der Trinkwasseraufnahme trotz verringerter Milchmenge
- Ansteigen der Heu- und KF-TS-Aufnahmen während der Abtränkphase
- Aufnahmemengen in erster Linie abhängig vom Alter
- Phasenweise deutliche Unterschiede zwischen den Geschlechtern

Technik

- Nahezu störungsfreie Funktion von Hard- und Software
 - Hohe Messgenauigkeit
- **Hoch aufgelöste tierindividuelle Daten in sehr guter Qualität**

Nach weiterem Auswerten und Datenverarbeiten sollen Algorithmen für die Implementierung innerhalb eines wissensbasierten entscheidungsunterstützenden Systems entwickelt werden.

Untersuchung eines neuen Systems zur elektronischen Tierkennzeichnung



Elektronische Tierkennzeichnung

- Eigenschaften von RFID-Systemen

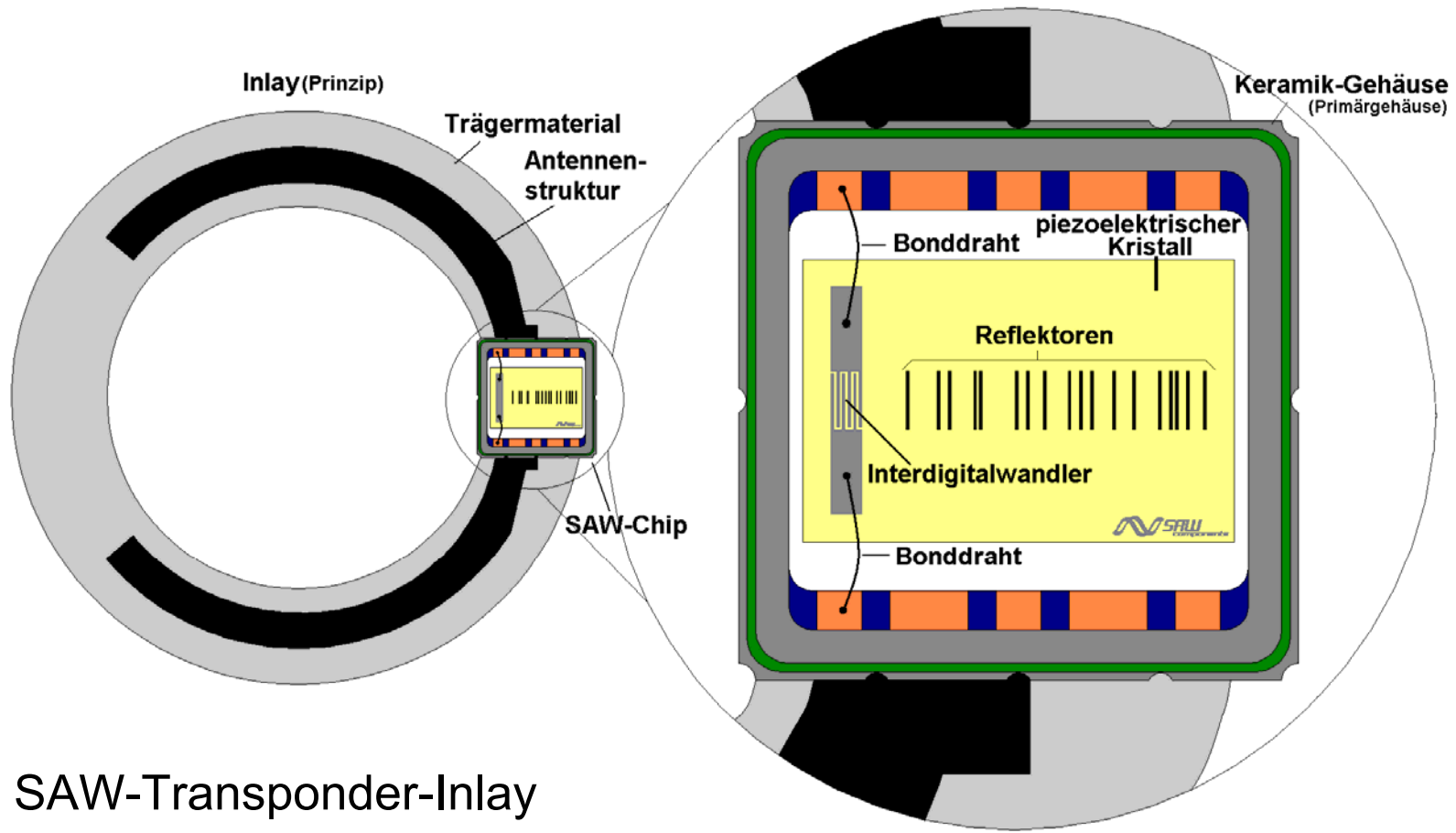
	Niederfrequenz (LF)	Hochfrequenz- (HF)	Ultrahochfrequenz (UHF)	Mikrowellenfrequenz
Betriebsfrequenz	125 kHz 134 kHz	13,56 MHz	860 MHz 930 MHz	2,45 GHz 5,8 GHz
Lesereichweite (ca.)	< 0,8 m	≤ 1,0 m	≤ 3,0 m	< 10 m
Datenübertragung	> 100 ms	< 100 ms	schnell	< 50 ms
Anwendung ETK	Standard	Forschung	Forschung	Forschung, Agro-SAW-Ident

Quelle: verändert nach Klindtworth et al. 2007 und Wendl 2009

Kennwerte SAW-Technologie

- Betriebsfrequenzen im Mikrowellenbereich bei 2,45 GHz
- Passiver Arbeitsweise der SAW-Transponder
- Identifikation bei Leseentfernungen von bis zu 10 m
- Erkennung von schnell bewegten Objekten durch hohe Leserate
- Robustheit gegenüber mechanischen Belastungen, Verschmutzungen & elektromagnetischen Feldern
- Manipulationssicherheit
- Derzeitige Einsatzgebiete: Mobiltelefon, Eisenbahn, Identifikationssystemen

SAW-Technologie - Aufbau und Funktionsweise

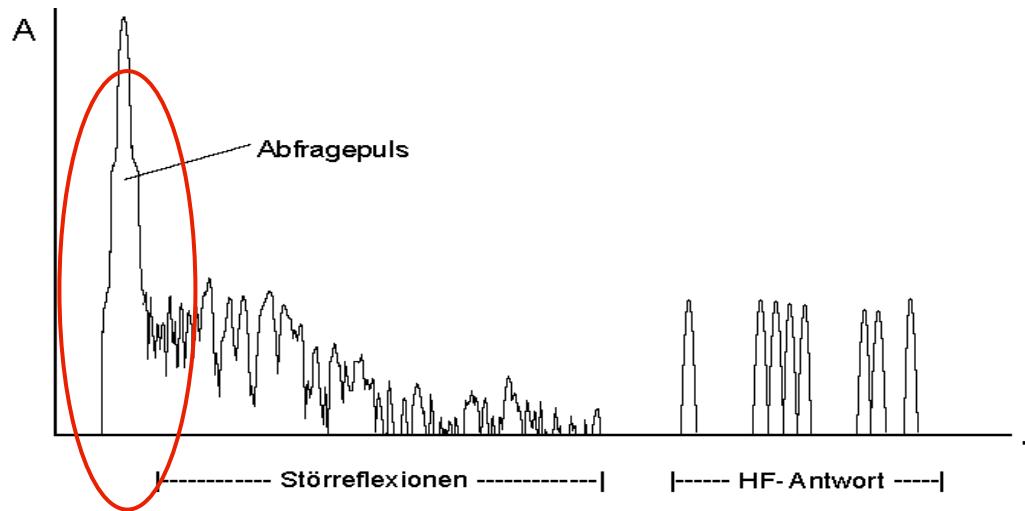


SAW-Transponder-Inlay

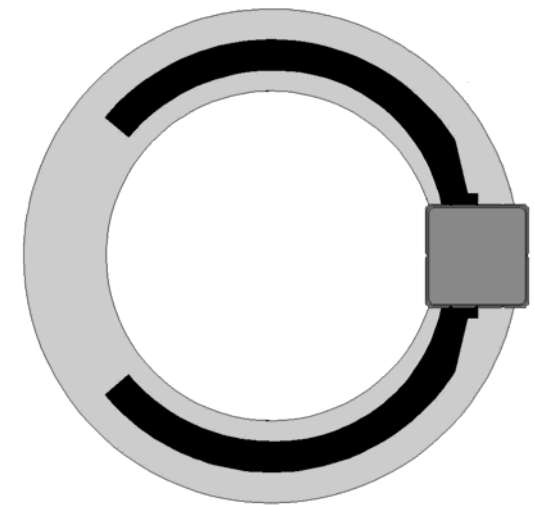
SAW-Technologie

- Aufbau und Funktionsweise

- Hochfrequenter Burst (Abfrageimpuls)



- Einkopplung über die Transponderantenne (Dipolantenne)

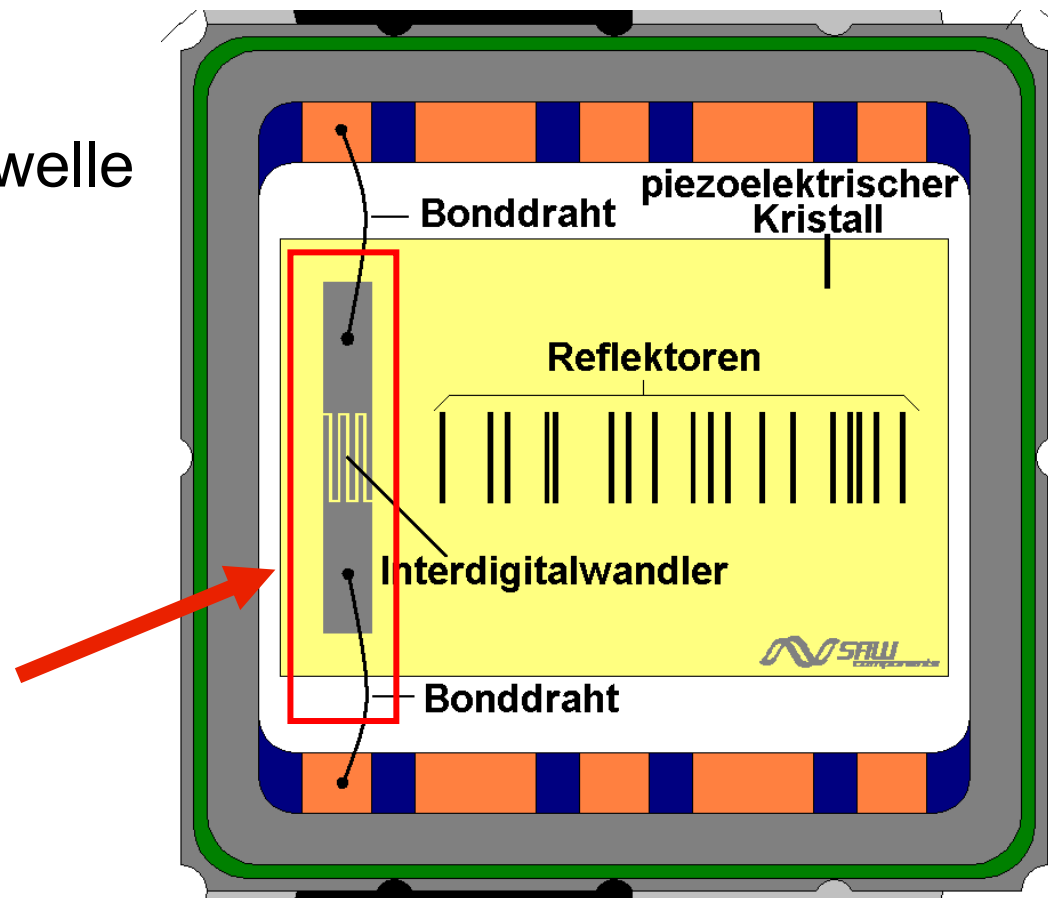


Dipolantenne
empfängt das Readersignal

SAW-Technologie

- Aufbau und Funktionsweise

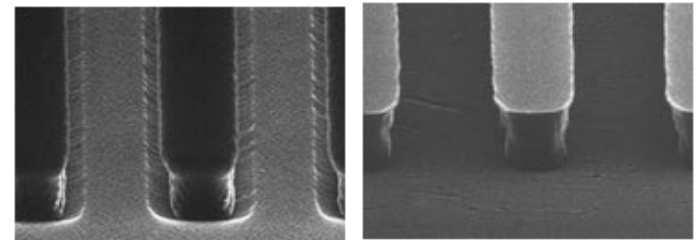
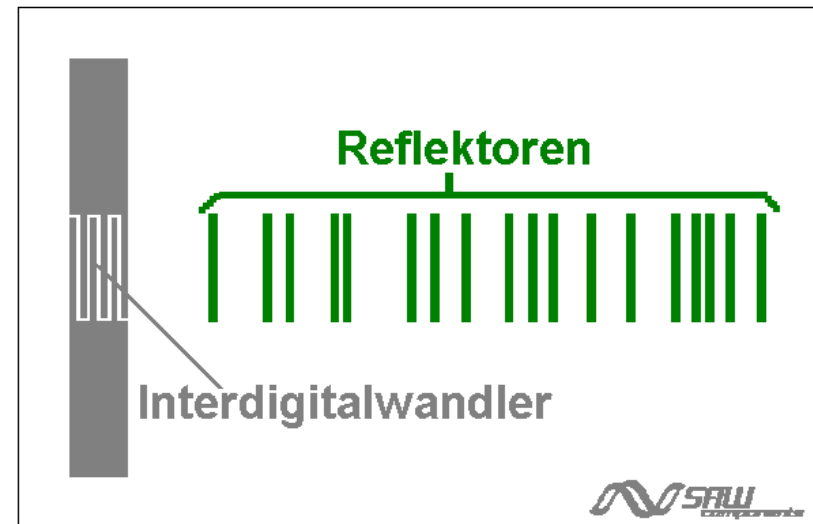
- Umwandlung des Abfrageimpuls in eine akustische Oberflächenwelle



SAW-Technologie

- Aufbau und Funktionsweise

- Durch Hardwarecodierte Reflektoren: zeitlich selektive Reflektion
- Reflektion gibt nach umgekehrten Wirkprinzip (piezoelektrischer Effekt) ein codiertes Hochfrequenz-Signal an das Lesegerät zurück
- Dieser Code ermöglicht eindeutige Zuordnung zu den Standards der ETK



Forschungsziele Tierkennzeichnung SAW

- Entwicklung von SAW-Transpondern, Antennen und Readern (mobil und stationär) für die Anforderungen der Tierhaltung. Physikalische Implementierung der 15-stelligen Einzeltieridentifikations-Nummer im Chip.
- Untersuchungen zur Lesereichweite, zur Lesegeschwindigkeit und zur Erkennungsrate unter Praxisbedingungen.

Untersuchungsstand



Entwicklungsmuster eines mobilen SAW-Lesegerätes

Stallbaukonzepte



Zukunftsorientierte Stallkonzepte



- Aufgelöste Bauweise
- Möglichkeiten zur Reorganisation des Stallkonzeptes
- Nutzung von Baumodulen

Unternehmenslogistik



Optimierte Betriebslogistik

- Vorplanung der Logistikabläufe und Dokumentation
- Strukturierung der Logistikkette
- Energetische Bewertung der Transportprozesse (CO₂ Bilanz)
- Neue Ansätze der Silageverdichtung und Siloabdeckung



Gliederung

- Rahmenbedingungen Milchviehbetriebe
- Entwicklungsausblick
 - Melktechnik
 - Melkorganisation
 - Precision Livestock Farming
 - Stallbaukonzepte
 - Unternehmenslogistik
- Zusammenfassung

Zusammenfassung Agrarsystemtechnik „Milch“

Melktechnik

AMS

Melkorganisation

Precision Livestock
Farming

Elektronische
Tierkennzeichnung

...

Logistik

Qualitätsmanagement



Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit.

