



# Ausgewählte Ergebnisse aus dem Experimentierfeld „DigiMilch“

Institut für Landtechnik und Tierhaltung

Dr. I. Lorenzini

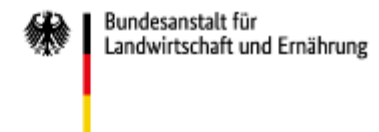
Dr. J. Harms, S. Höcherl, M. Schäffler, S. Thurner, Dr. B. Haidn

Gefördert durch



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

Projekträger



Bundesanstalt für  
Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Ziele

## DEMONSTRATION

Demonstration digitaler Verfahren in familiengeführten Praxisbetrieben



## ERPROBUNG UND BEWERTUNG

Erprobung und Bewertung existierender digitaler Lösungen auf ihre Eignung



## WISSENSTRANSFER

Systematischer Wissenstransfer an verschiedene Zielgruppen



## INNOVATIONSKRAFT

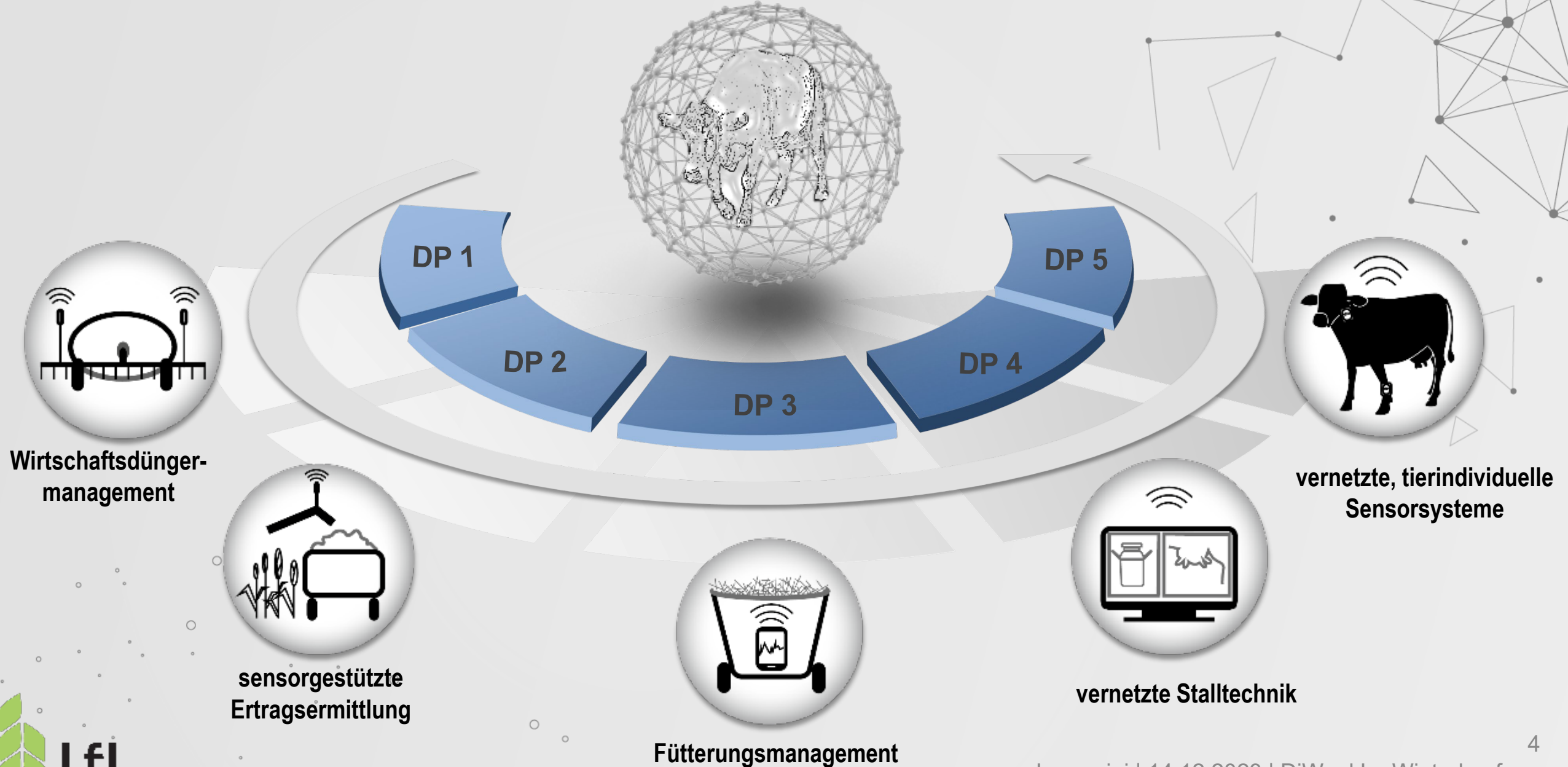
Stärkung der Innovationskraft des Sektors durch Entwicklung und Erprobung neuer innovativer digitaler Techniken



# DigiMilch Netzwerk



# Projektaufbau



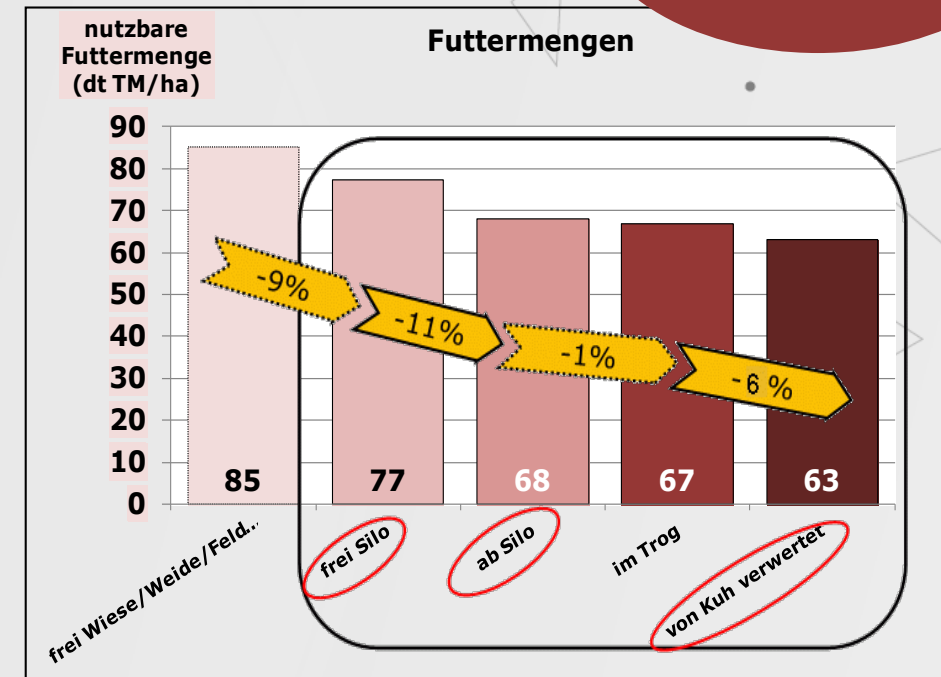
# Hintergrund: warum brauchen digitale Technik?



## Außenwirtschaft und Fütterung

- Kaum betriebsspezifische Daten vorhanden
  - Tabellenwerte für Erträge
  - Tabellenwerte für Verluste im Silo
  - Rationsberechnung auf Basis einer Futtermittelanalyse & **TM**-basiert
  - Tabellen- oder Laborwerte beim Einsatz von Wirtschaftsdüngern

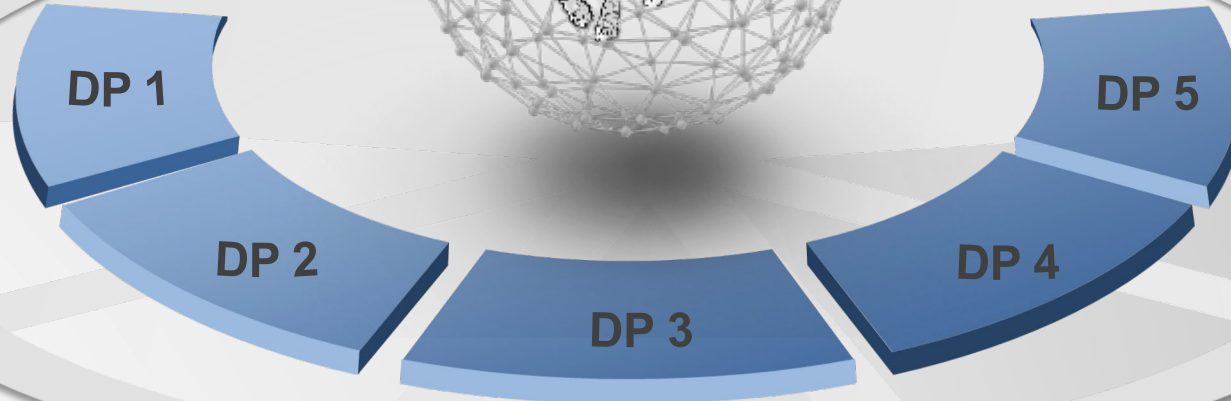
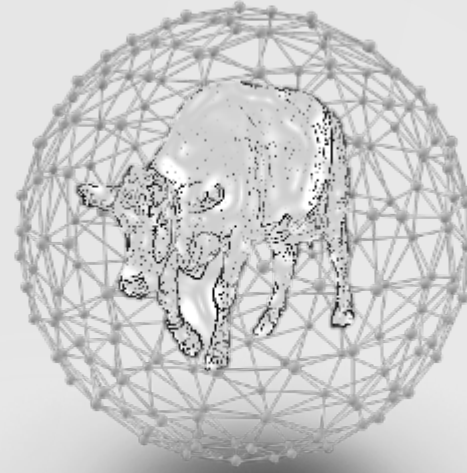
TM-Verluste vom Feld bis zum Trog bis zu 30 %



Quelle: Köhler et al. (2019)



# Projektaufbau



Wirtschaftsdünger-  
management



sensorgestützte  
Ertragsermittlung



Fütterungsmanagement



vernetzte Stalltechnik



vernetzte, tierindividuelle  
Sensorsysteme

# Demonstrationsprojekt 1: Wirtschaftsdüngermanagement

- Prüfung der analytischen Qualität der NIRS\*- und NMR\*\* Technologie, der Datenqualität und des Datenfluss
- Beurteilung der Praxistauglichkeit
- Vernetzung zwischen Geräten und FMIS\*\*\*

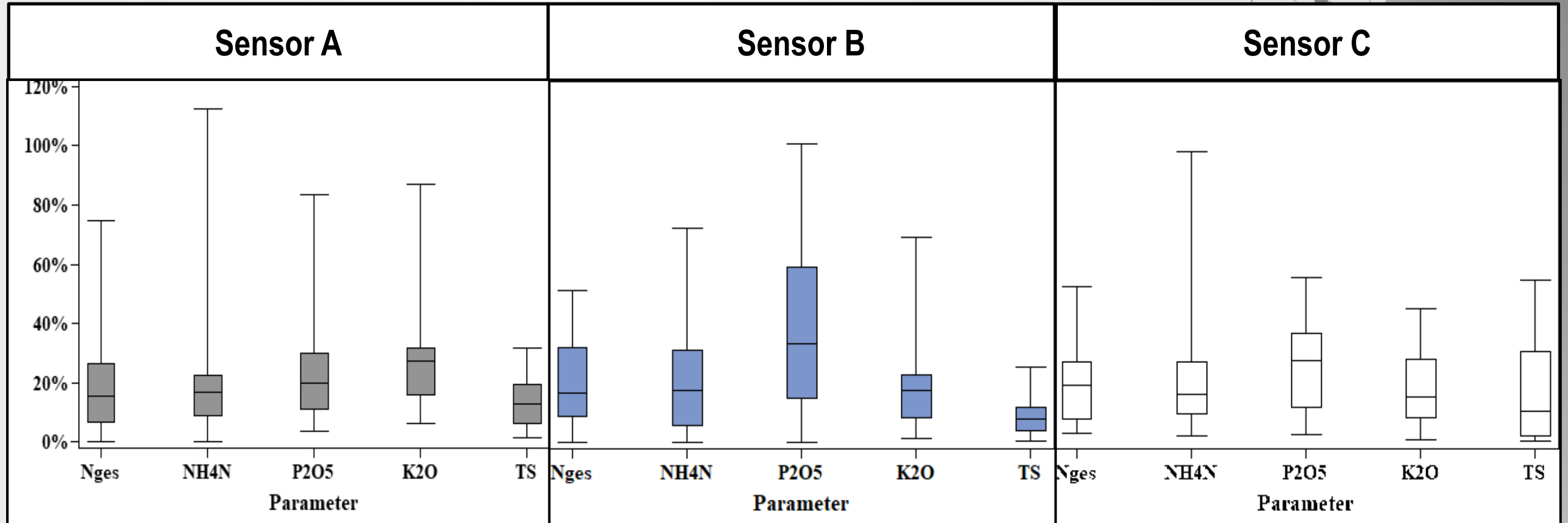


- \* Nah-infrarot-Spektroskopie
- \*\* Kernspinresonanzspektroskopie (nuclear magnetic resonance)
- \*\*\* Farmmanagement Informationssystem

# Demonstrationsprojekt 1: Ergebnisse



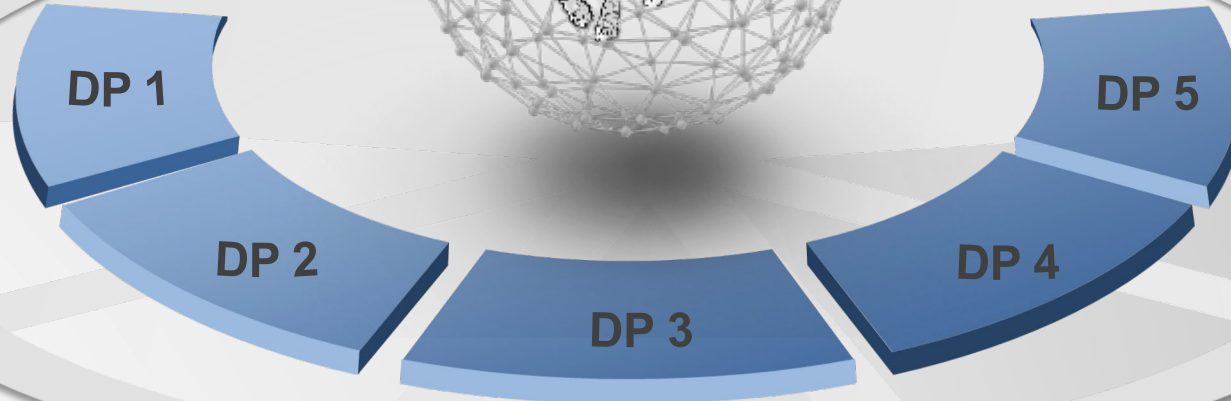
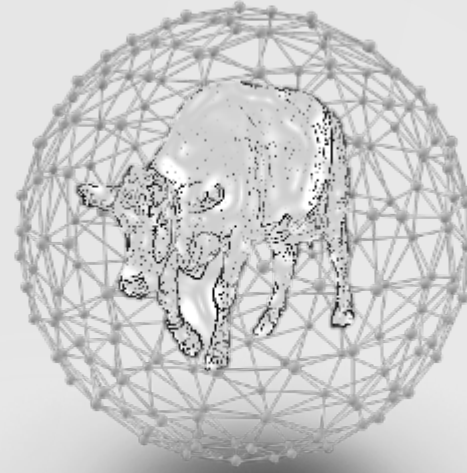
## Relative Abweichung Sensor vs. Labor



25 Gruben auf 15 Betrieben



# Projektaufbau



Wirtschaftsdünger-  
management



sensorgestützte  
Ertragsermittlung



Fütterungsmanagement



vernetztes Stalltechnik



vernetzte, tierindividuelle  
Sensorsysteme

# Demonstrationsprojekt 2: Sensorgestützte Ertragsermittlung

## Ziel:

- Bewirtschaftung von Grünlandflächen anhand des tatsächlichen Ertrags, möglichst mit teilflächenspezifischer Düngung und abgestufter Nutzung

## Vorgehen:

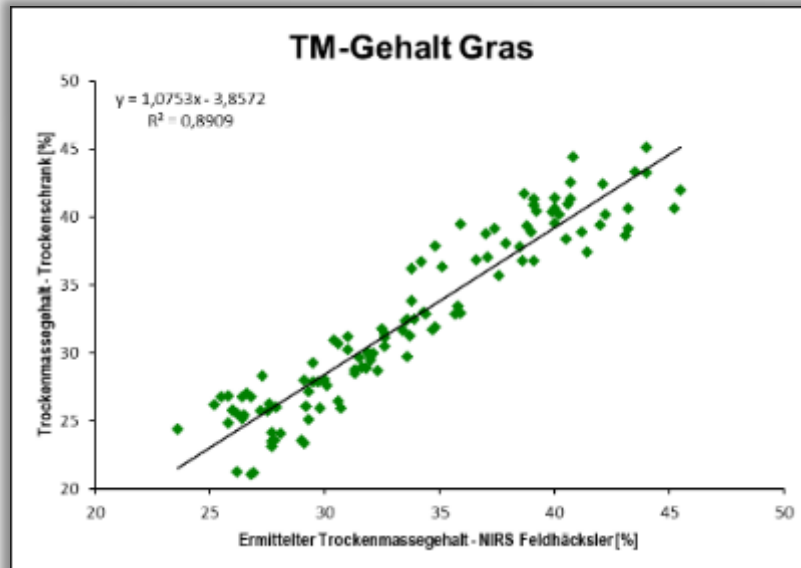
- **Demonstration / Erprobung**
- **Kosten – Nutzen - Vergleich**
- **Datenanbindung an FMIS**
- **Vergleich Ertragskartierung mit Fernerkundungsmethoden**



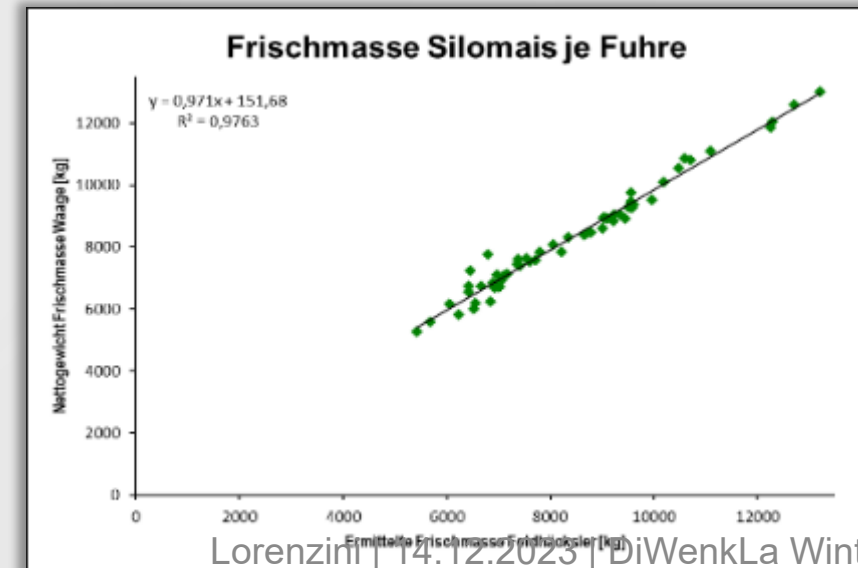
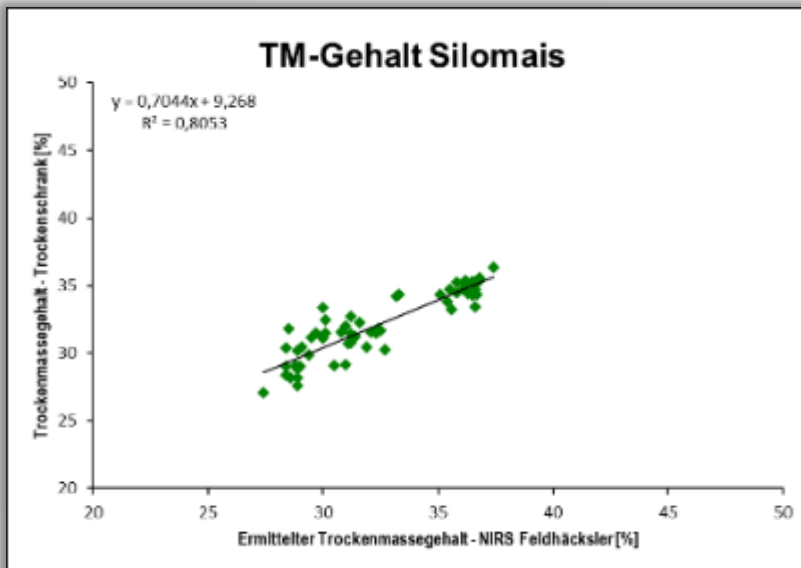
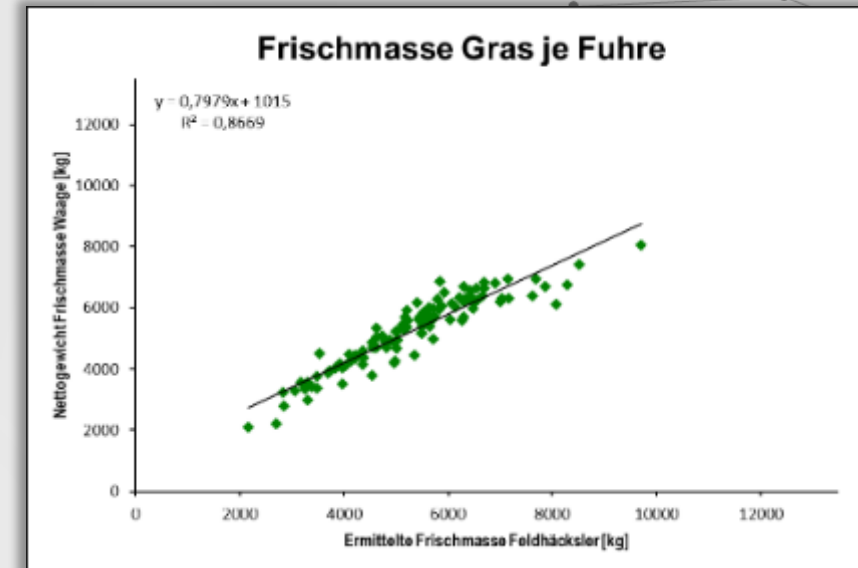
# Erste Ergebnisse



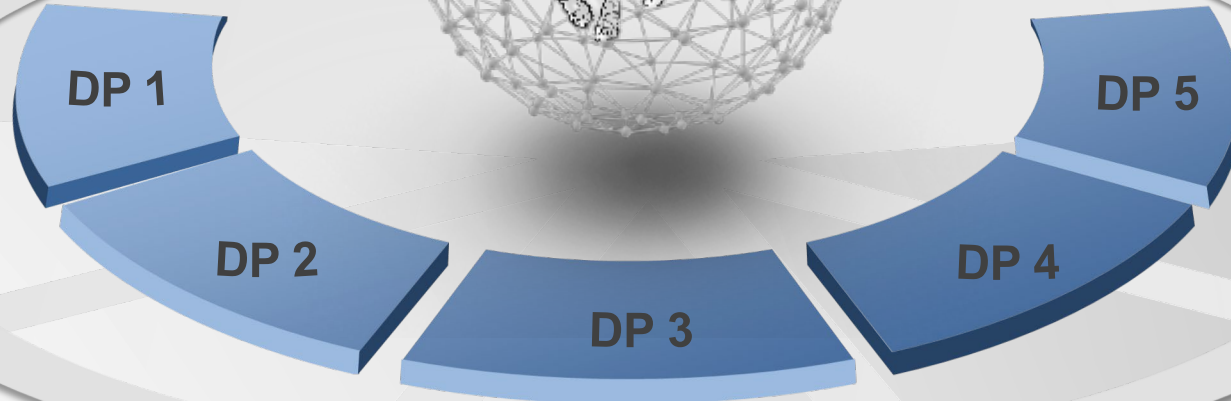
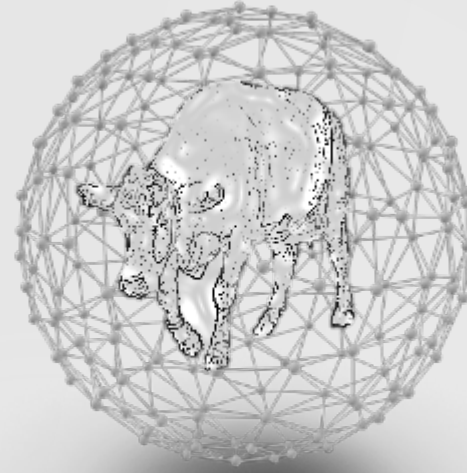
## Vergleich: Trockenschrank - Feldhäcksler



## Vergleich: Waage - Feldhäcksler



# Projektaufbau



Wirtschaftsdünger-  
management



sensorgestützte  
Ertragsermittlung



Fütterungsmanagement



vernetzte Stalltechnik



vernetzte, tierindividuelle  
Sensorsysteme



# Demonstrationsprojekt 3: Fütterungsmanagement

- Prüfung und Verbesserung der Vernetzungsgrade
- Darstellung des Futterstromes (Massen, Nährstoffe)
- Bewertung der Systeme auf Funktionalität und auf Eignung zur Verbesserung der Futtereffizienz



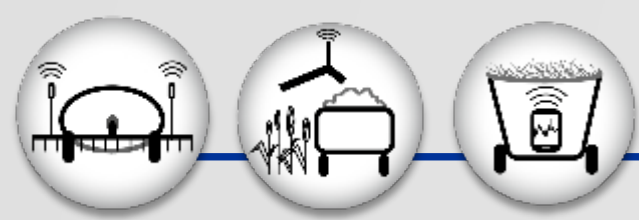




# Nutzen der Technik



	Komponente	Programmiert kg FM	Istladung kg FM	Ladungsdifferenz %
1	Luzerne	36	38	5,56%
2	Mineralfutter	18	19	5,56%
3	Getreidemischung	143	142	-0,70%
4	Eiweißmischung	122	140	14,75%
5	Grassilage	1644	1636	-0,49%
6	Silomais	1251	1291	3,20%
	<b>Gesamt</b>	<b>3214</b>	<b>3266</b>	<b>1,61 %</b>

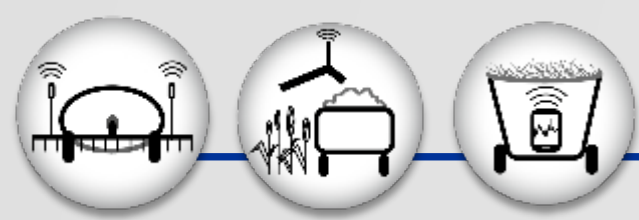


# Kosten/Aufwand für den Landwirt



- Regelmäßige Gegenwiegung – Wiegesystem notwendig
  - Regelmäßige Überprüfung der Genauigkeit der Waage am Futtermischwagen
  - Hohe Investitionskosten (Dienstleistungskosten (LU) und Investitionskosten für Soft- und Hardware) – Alternativ Vergabe der Wirtschaftsdüngerausbringung
  - Passendes FMIS muss gefunden werden
- Interesse und Freude an digitaler Technik





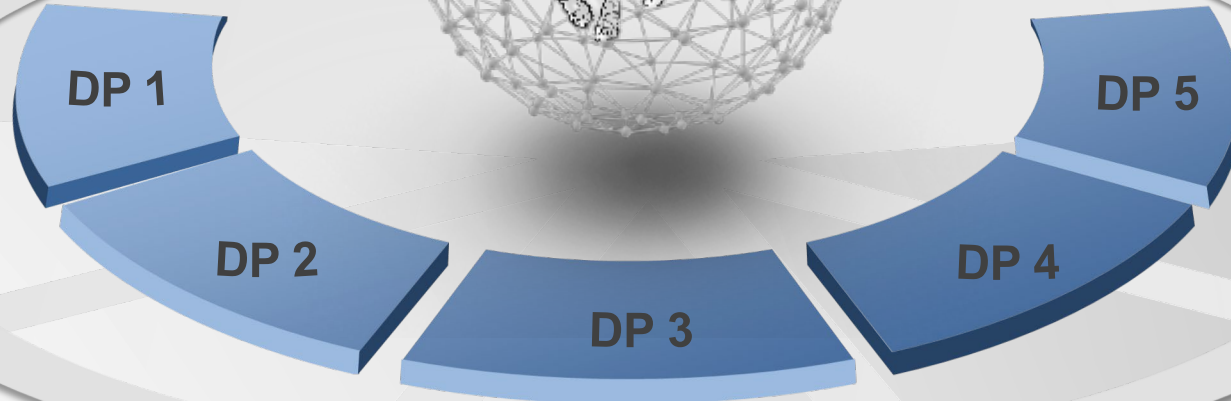
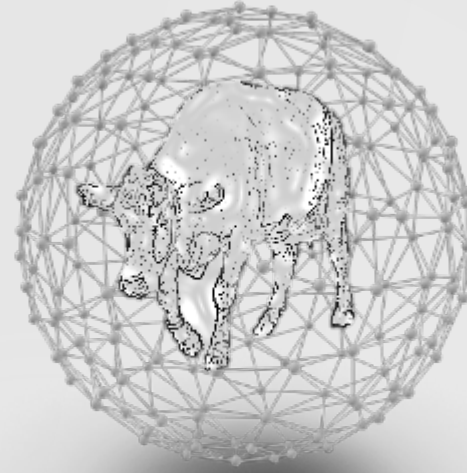
# Nutzen für den Landwirt



- Kenntnis der größten Unbekannten im Betrieb
- Wegfall von händischen Eingaben
- Permanente und vereinfachte Kostenkontrolle möglich
- Erstellung von Stall- und Hofbilanzen wird enorm vereinfacht
- Einsparung von Betriebsmitteln
- Optimierte Bestandsführung
- Vereinfachte Dokumentation
- Bessere Nährstoffeffizienz (Optimierte Fütterung/Vermeidung der Überversorgung)



# Projektaufbau



Wirtschaftsdünger-  
management



sensorgestützte  
Ertragsermittlung



Fütterungsmanagement



vernetzte Stalltechnik



vernetzte, tierindividuelle  
Sensorsysteme



# Demonstrationsprojekt 4: Vernetzte Stalltechnik

- Erfassung des Bedarfs bei Landwirten und Herstellern
- Demonstration der Vernetzung der Stallgeräte in Projektbetrieben
- Integration neuer Geräte und Funktionen







# Einblick in den modernen Milchviehstall



Moderne digitale Technik mit automatischer Steuerung in den unterschiedlichen Funktions-/Arbeitsbereichen sowie direkt am bzw. sogar im Tier





# Stand der Technik um das Tier



- Auto. Melksystem
- Auto. Fütterungssystem
- Auto. Einstreusystem
- Weide- und Selektionstor
- Entmistungssysteme und –roboter
- Curtains, Ventilatoren,...



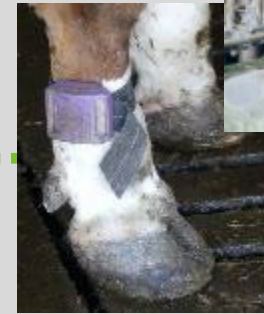


# Anwendungsbeispiel

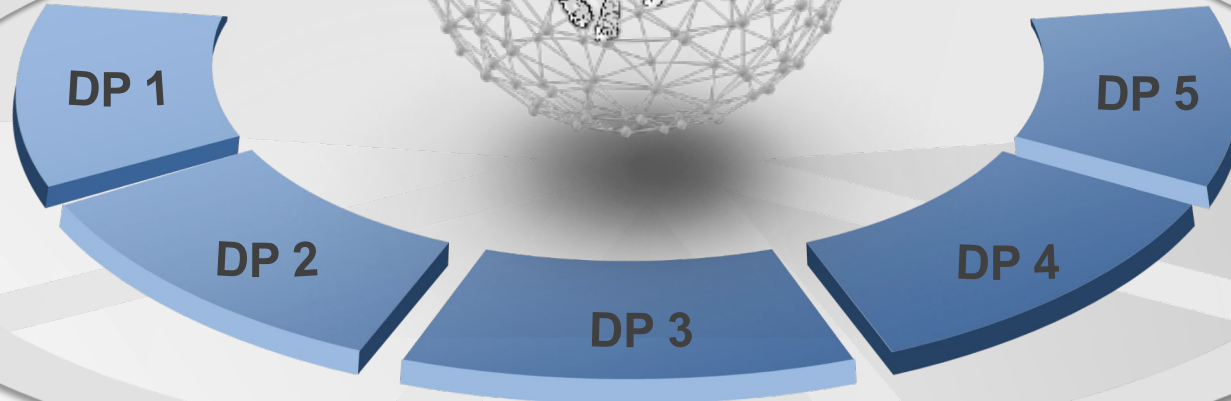
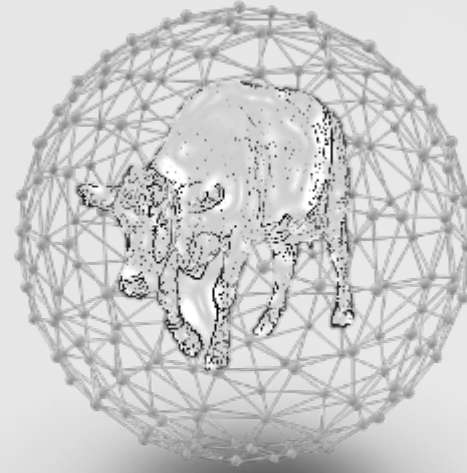


Kontrolle

Vernetzung der vorhandenen Informationen zwischen den Geräten und tierindividuellen Sensoren.



# Projektaufbau



Wirtschaftsdünger-  
management



sensorgestützte  
Ertragsermittlung



Fütterungsmanagement



vernetzte Stalltechnik



vernetzte, tierindividuelle  
Sensorsysteme

# Demonstrationsprojekt 5: Vernetzte, tierindividuelle Sensorsysteme

- Dokumentation verfügbarer Sensoren
- Demonstration des Vernetzungsgrades
- Quantifizierung des Mehrwerts der Vernetzung
- Datengrundlagen für wissenschaftliche Arbeiten





# Perspektive der Technik am Tier

- Untersuchung zur **indirekten automatischen Lahmheitserkennung und zur Hitzebelastung beim Einzeltier** durch Verhaltens- und Leistungsdaten
  - Pedometer
  - Boli
  - Halsbänder
  - Melkroboter/LKV





# Untersuchungen zum Thema Hitzebelastung



- Erfassung **physiologischer Parameter** während verschiedene Hitzebelastungsperioden
  - Atemfrequenz
  - Rektaltemperatur
  - Blutparameter
    - Leberenzyme
    - Hämatokrit
    - BHB

**Wie werden einzelne Tiere vom Stallklima beeinflusst?**

**Kann ein zuverlässiges Referenzsystem etabliert werden?**







# Untersuchungen zum Thema Hitzebelastung



Kann man **Hitzebelastung tierindividuell** anhand von automatisch erfassten **Verhaltens- und Leistungsdaten** erkennen?



Unterstützung beim **gezielten** bzw. **rechtzeitigen Ergreifen von Managementmaßnahmen** zur Kühlung der Tiere





**Vielen Dank für  
Ihre Aufmerksamkeit!**

[www.lfl.bayern.de/digimilch](http://www.lfl.bayern.de/digimilch)  
[digimilch@LfL.bayern.de](mailto:digimilch@LfL.bayern.de)  
[@digimilch](https://www.instagram.com/digimilch)



Gefördert durch



Bundesministerium  
für Ernährung  
und Landwirtschaft

Projekträger



Bundesanstalt für  
Landwirtschaft und Ernährung

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages