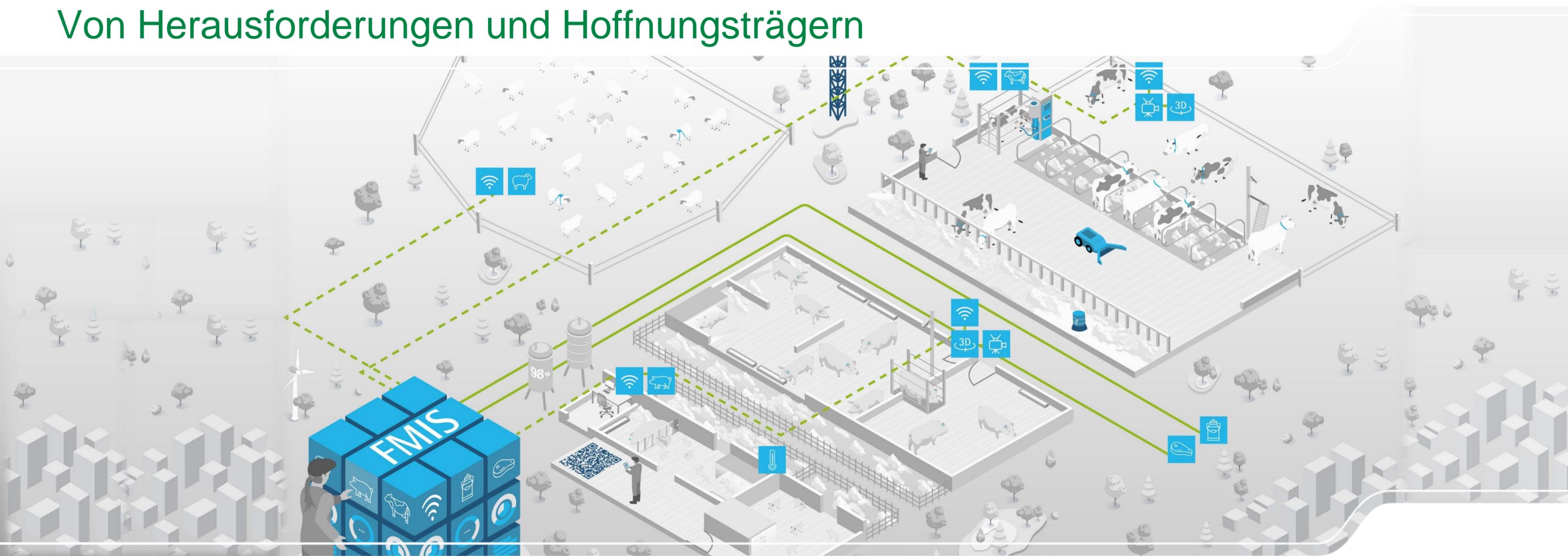


Zukunftstechnologien in der Milchviehhaltung

Von Herausforderungen und Hoffnungsträgern



Das LfULG am Standort Köllitsch

Aktuelle Projekte zur Digitalisierung Landwirtschaft

I Experimentierfelder des Bundes



LANDNETZ
Erprobungsfeld für digitale
ländliche Netze

I Sächsische Initiativen



FMIS Farm Management
Information System

Betriebliches Datenmanagement & Farm Management Information System

**Wissens-
transfer**



CattleHub



Themenverbund
Digitalisierung Landwirtschaft

Tierhaltung in 10 Jahren

Herausforderungen

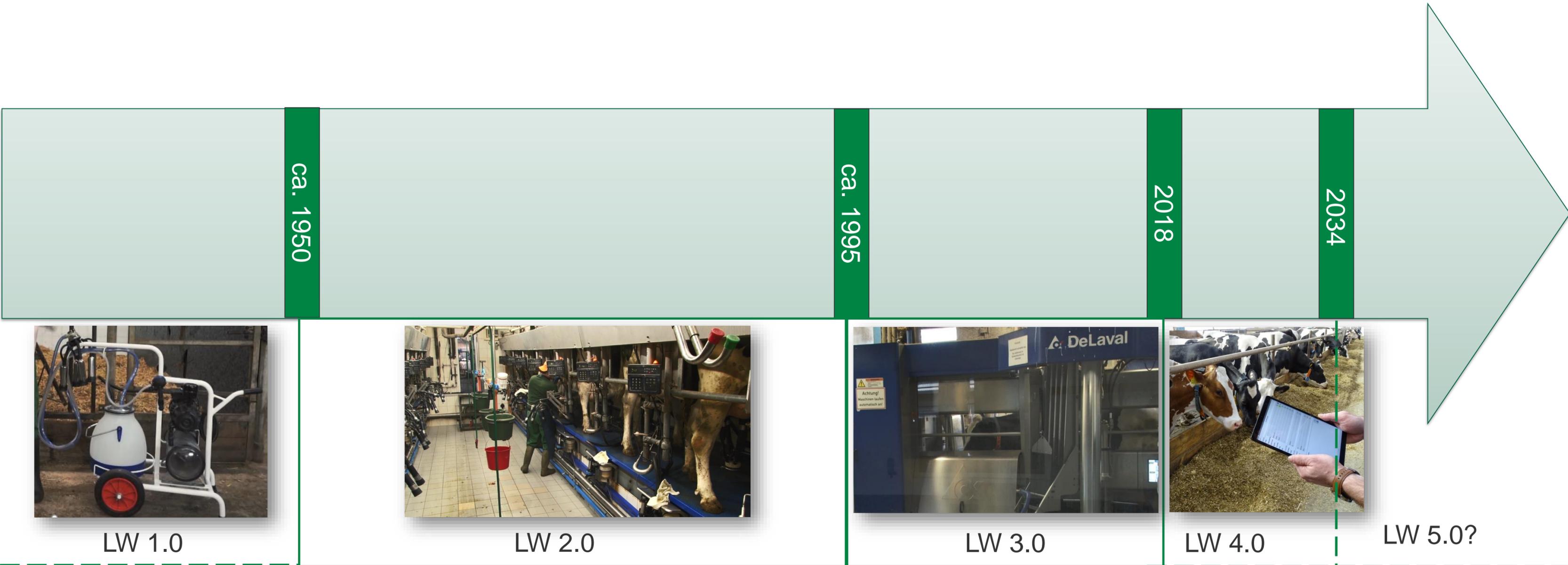
- | Fachkräftemangel
- | Gesellschaftliche Vorstellungen und Forderungen
- | Konsumverhalten
- | Ausrichtung der Agrarpolitik
- | Gesetzliche Auflagen und Nachweispflicht
- | Klimaveränderung
- | Ökosoziale Marktwirtschaft



LENK, 2020

Milchproduktion im Wandel der Zeit

Wo stehen wir?



Milchproduktion 4.0 – Status quo

Sensorik rund um die Kuh

Konditionsbewertung

Aktivität

Wiederkauverhalten

Lokalisation

Fresszeiten

Temperatur

Pansen-pH Wert



LfULG, 2023

Milchmenge

Melkbarkeit

Milchinhaltsstoffe

Milchtemperatur

Milchfarbe

Milchzellzahl

Leitfähigkeit

Hormonprofile



Milchproduktion 4.0 – Status quo

Sensorik rund um das Kalb

Tränkmenge/-anrecht

Tränkebesuche

Tränkeabbruch

Sauggeschwindigkeit

Tränkeaktivität

Temperatur

Trinkmenge

Bewertungs - Apps

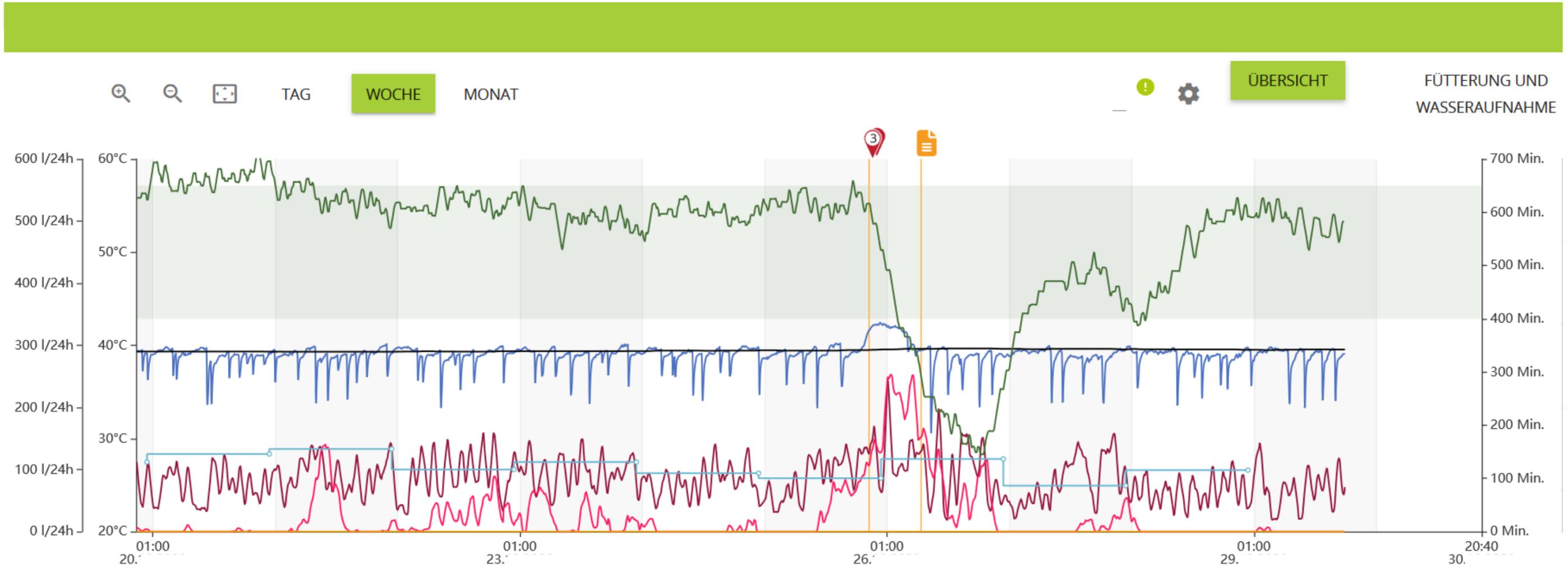
The diagram shows a grey tablet on the left with a list of monitoring metrics. A hand holds a smartphone in front of it, displaying the text 'Bewertungs - Apps'. A thermometer icon is positioned to the right of the tablet, and a blue water drop icon labeled 'Trinkmenge' is above the cow image on the right.

Aktivität



Milchproduktion 4.0 – Status quo

Zielgerichtete Tierbeobachtung



WITTICH, 2023

Milchproduktion 4.0 – Status quo

Unterstützung des Kontrollprozesses



GRIMM, 2023

Milchproduktion 4.0 – Status quo

Unterstützung der Arbeitsprozesse



Calf Rail System (LfULG, 2022)



Automatisches
Melkkarussell
(LKNRW, 2021)

Fütterungsroboter
(LKNRW, 2021)



Spaltenschieber (LfULG, 2022)

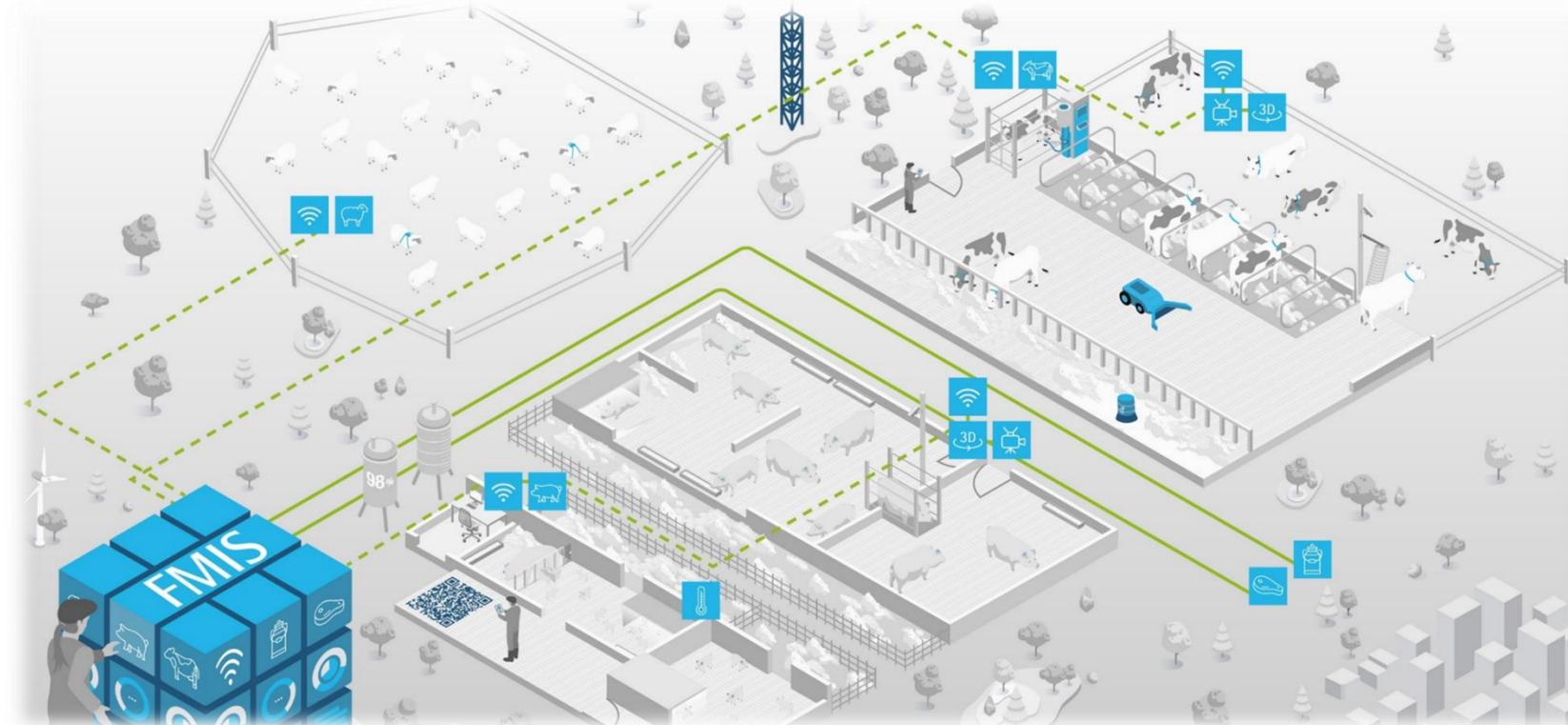
Milchproduktion 4.0 – Status quo

Wo hakt es noch?

- | fehlende Interoperabilität
- | Entscheidungsunterstützung unvollendet
- | fehlende Nachverwertung der Daten
- | Benutzerfreundlichkeit
- | Technologiereife mancher Systeme
- | Langfristigkeit der Investition
- | Qualität des Hersteller- bzw. Händlersupports
- | erforderliche Kompetenzen

Datenmanagement

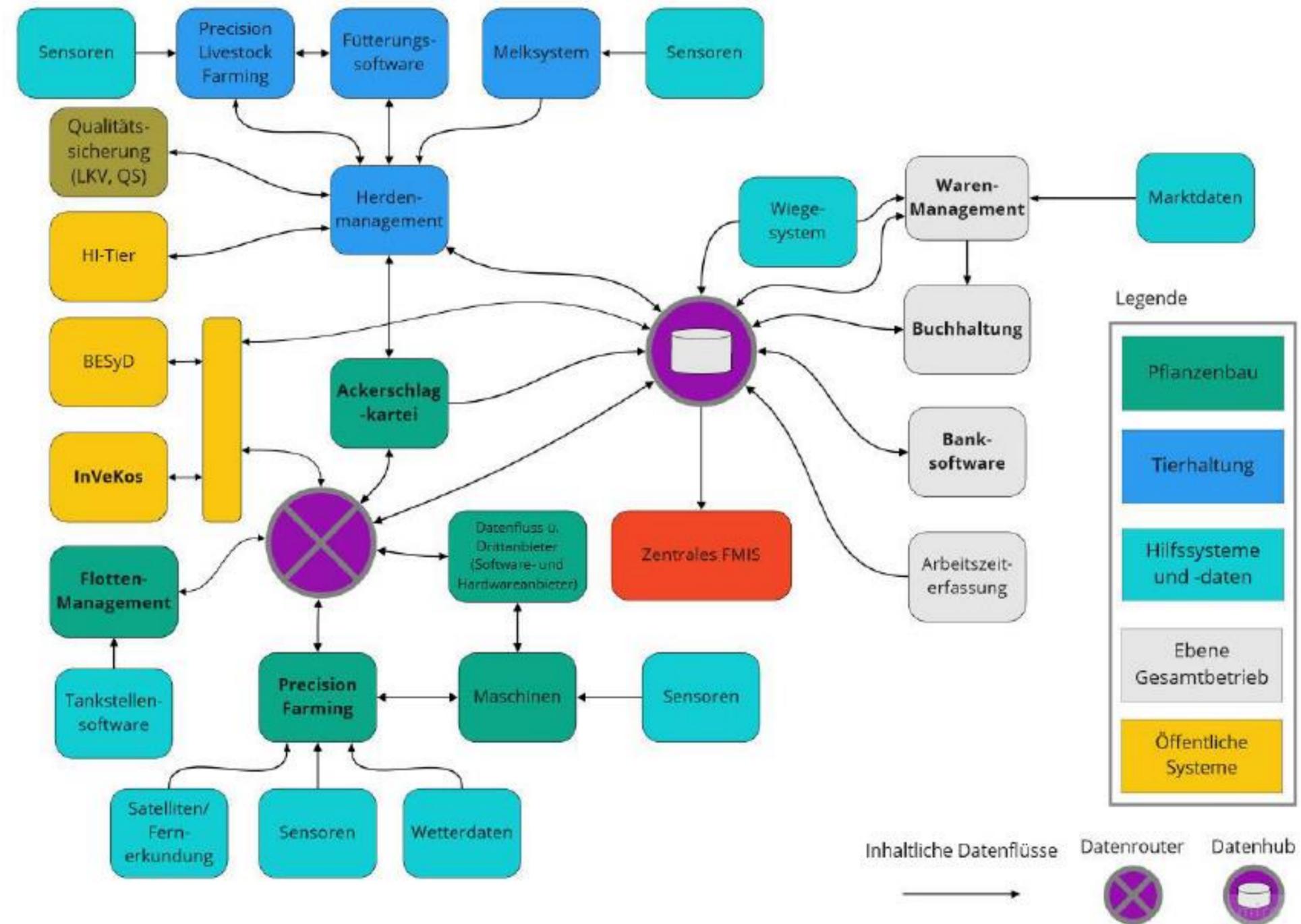
- betriebliches Dateninfrastruktur vernetzt Unternehmensprozesse
- Komplexität landwirtschaftlicher Betriebe für einzelnes System zu groß
- technologischen Fähigkeiten für umfassende Interoperabilität gegeben
- Zusammenarbeit einzelner Teilbereiche
- Schaffung notwendiger Schnittstellen und Nutzung von einheitlichen Standards
- Konzepte zur Koexistenz verschiedener, aber interoperabler Standards
- konsistente Nutzung aktuell existierender Standards



Basis für Zukunftstechnologien

Weg zur Vernetzung

Beispielhaftes hybrides
Datenmanagement-Szenario



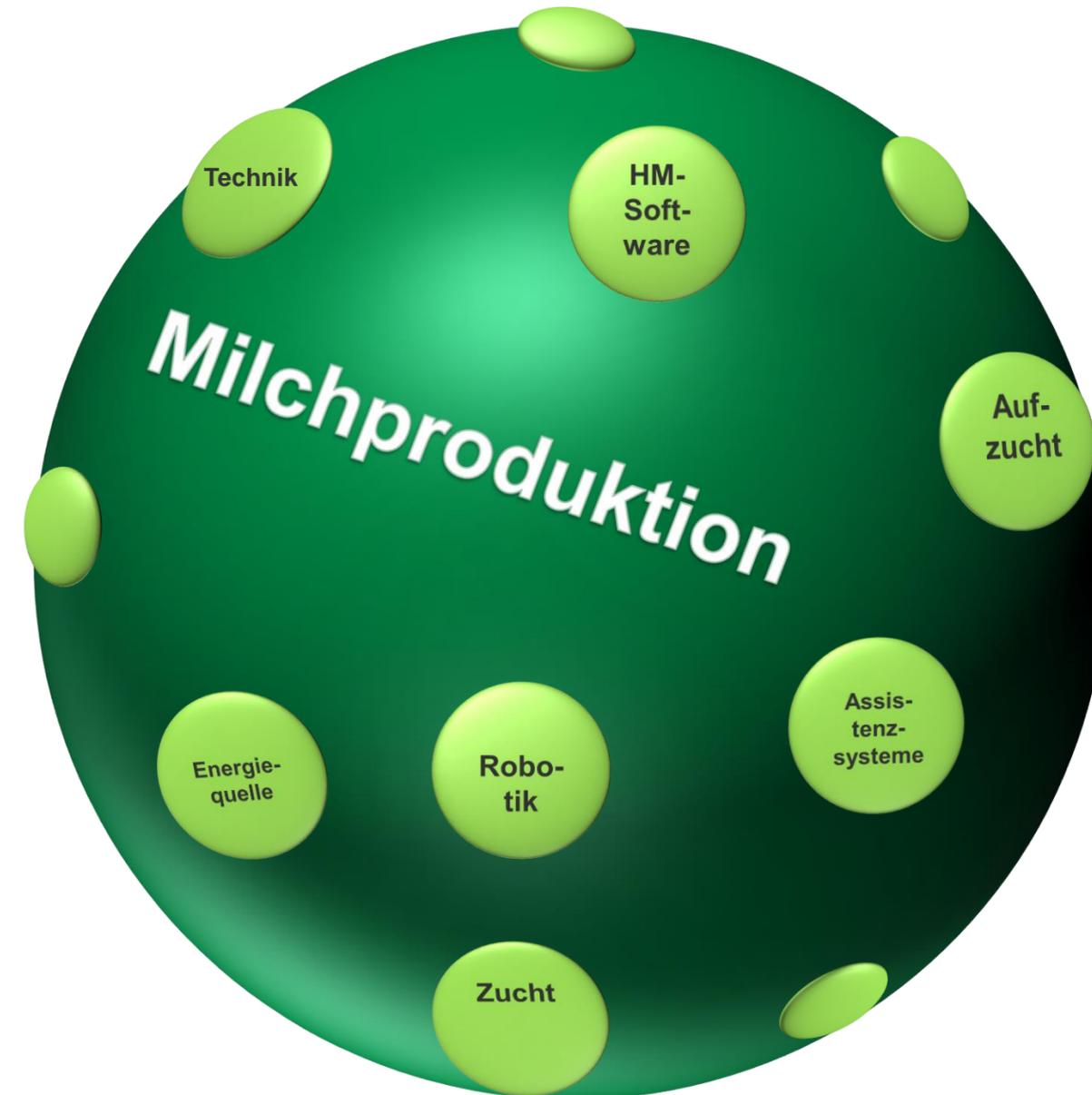
Handlungsempfehlungen für Landwirte

- | Bildung von betrieblichen **Interessensgemeinschaften**
 - | einzelbetriebliche Umsetzungsaufwände können reduziert und an Dienstleister übertragen
- | Nutzung Digitaler Technologien und Aufbau von Fachkompetenz
- | in der Lage sein, Leistungen und Funktionen einschätzen zu können und auf die Erfüllung von Vereinbarungen bestehen
- | unabhängige Beratung oder Interessensgemeinschaften sinnvoll

Assistenten auf dem Betrieb der Zukunft

Voraussetzungen

- | sichere zuverlässige Datenerzeugung, -speicherung, -analyse
- | Datenaggregation
- | Vernetzung von Aktoren, Sensoren, Softwareprogrammen und Robotik
- | Einbindung externer Akteure
- | Datenschutz und –hoheit



Assistenten auf dem Betrieb der Zukunft

Farm-Management-Information-System

- | umfassendes System zum Sammeln, Verarbeiten und Visualisieren von Informationen für operative und strategische Unternehmenssteuerung
- | sämtliche digitalen, betrieblichen und agronomischen Anwendungen in einem System
- | umgangssprachlich werden alle Agrarsoftwareanwendungen als FMIS bezeichnet
- | Bedarf auf Anbieterseite grundsätzlich als hoch bis sehr hoch eingeschätzt
- | Ziel eines zentralen FMIS ist die Unterstützung landwirtschaftlicher Betriebe zur Entscheidungsfindung im Tagesgeschäft



Assistenten auf dem Betrieb der Zukunft

Künstliche Intelligenz

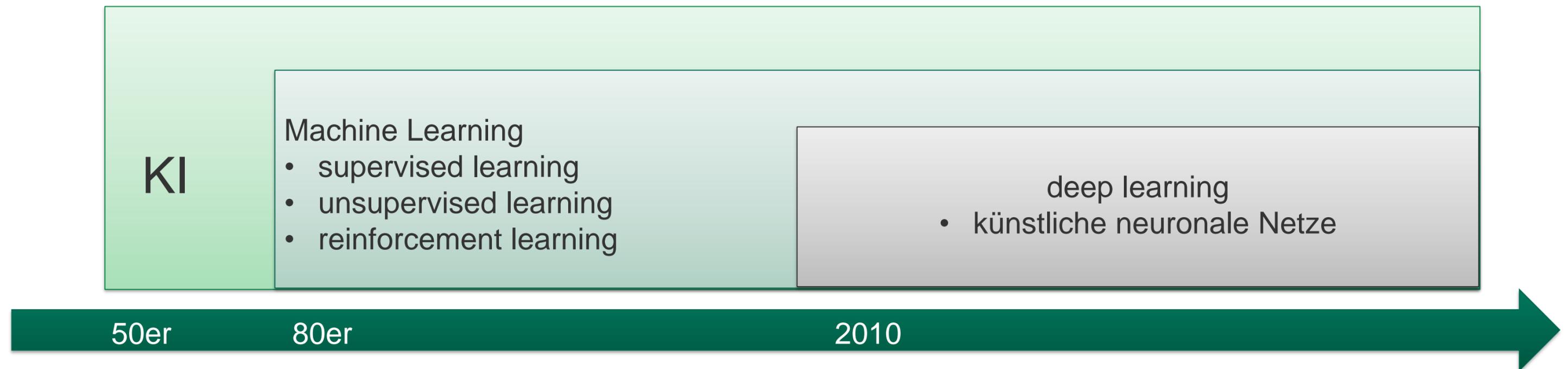
- I KI = AI
 - I Versuch bestimmte menschliche Entscheidungsstrukturen technisch nachzubilden
 - I Technik die sich verhält, als verfüge sie über Intelligenz
- I intelligentere Algorithmen
 - I Systembezogen
 - I Bereichs-/Prozessspezifisch
 - I Gesamtbetrieblich
- I Definition Input und Output erfolgt durch Menschenhand



Assistenten auf dem Betrieb der Zukunft

KI – Begrifflichkeiten

- | Schwache KI = für einen Bereich anwendbar
- | Starke KI = auf andere Bereiche übertragbar



Assistenten auf dem Betrieb der Zukunft

KI – Etablierung von „neuen“ Systemen

Bildanalysesysteme

- | Aktueller Nachteil optischer gegenüber physikalischer Sensoren:
 - | fehlende Robustheit gegenüber Stallbedingungen
 - | Fülle an Daten aus einer Bilddatei schwierig auswertbar
 - | Abhängigkeit von elektronischer Tiererkennung

- | Vorteile optischer gegenüber physikalischer Sensoren:
 - | günstig
 - | ein System für eine Vielzahl von Tieren
 - | non-invasiv
 - | Bilddaten haben hohen Informationsgehalt → verbesserte Präzision
 - | Echtzeitdaten

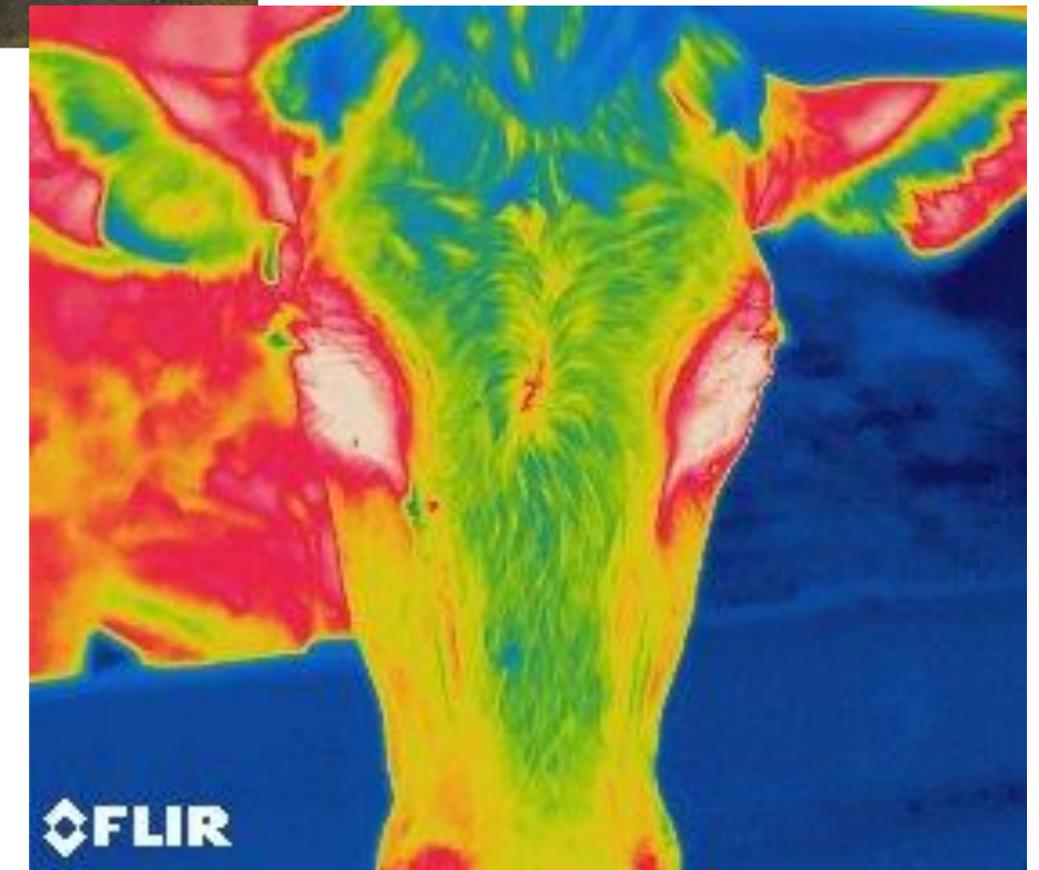
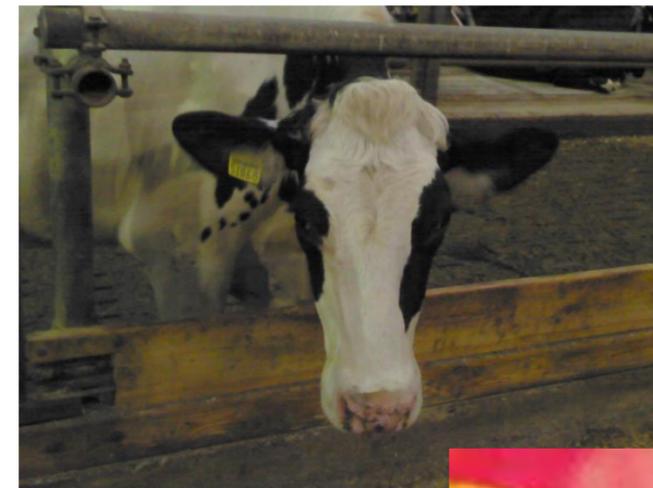
- | Entwicklung schwächt Nachteile ab und macht Bildanalysesysteme immer interessanter

Assistenten auf dem Betrieb der Zukunft

KI – Etablierung von „neuen“ Systemen

Bildanalyzesysteme – optische Tieridentifikation

- | Nutzung individueller Merkmale = Gesichtserkennung
- | Vorteile:
 - | non-invasiv
 - | Unabhängig
- | Innerhalb eines Betriebes als ID umsetzbar
- | umfangreiche qualitative Datasets notwendig



Assistenten auf dem Betrieb der Zukunft

KI – Etablierung von „neuen“ Systemen



Cattle Feed Intake System (VikingGenetics, 2024)

Bildanalysesysteme – Zuchtstrategien

- | Entwicklung Saved Feed Index
 - | effizientere Futterverwertung züchten
- | Projekt von Viking Genetics in 20 Herden (ca. 7000 Kühe)

Assistenten auf dem Betrieb der Zukunft

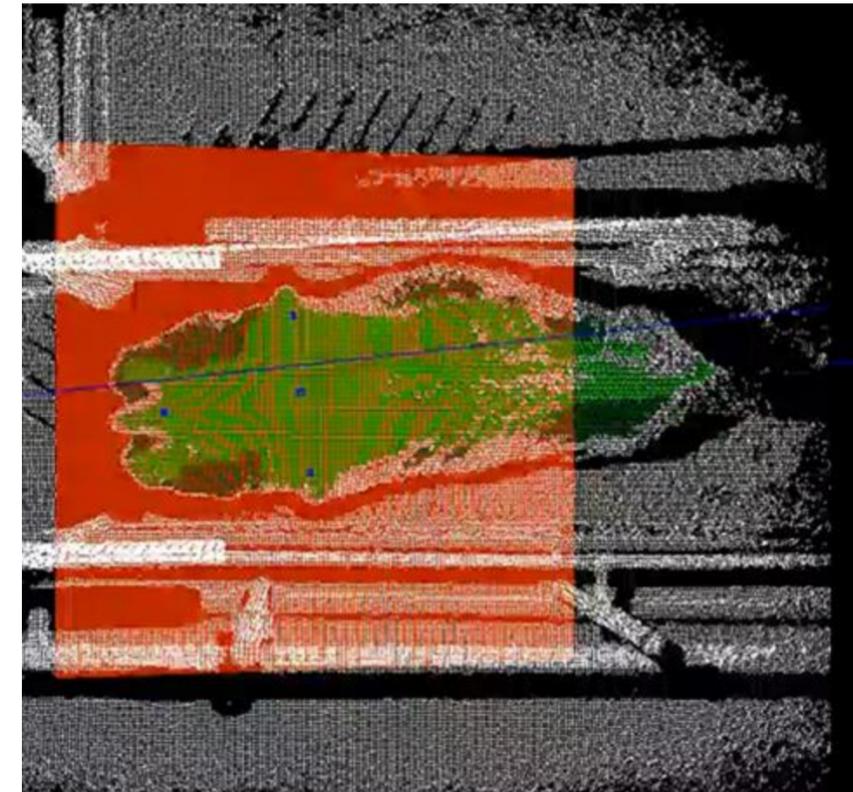
KI – Etablierung von „neuen“ Systemen

Bildanalyseysteme – Gesundheitsmonitoring

- | 3D Vermessung von Kühen zur Konditions- und Gangbildanalyse
- | automatisierte Gesundheitskontrolle in Echtzeit



(Cattle Eye, 2022)



CBS 3D-Vermessung (Dorsch, 2018)

Assistenten auf dem Betrieb der Zukunft

KI – Etablierung von „neuen“ Systemen

Tracking

- | Ort und Zeit → Was macht die Kuh wirklich?
- | aktuell nur 2D
- | 3D-Modellierung durch KI

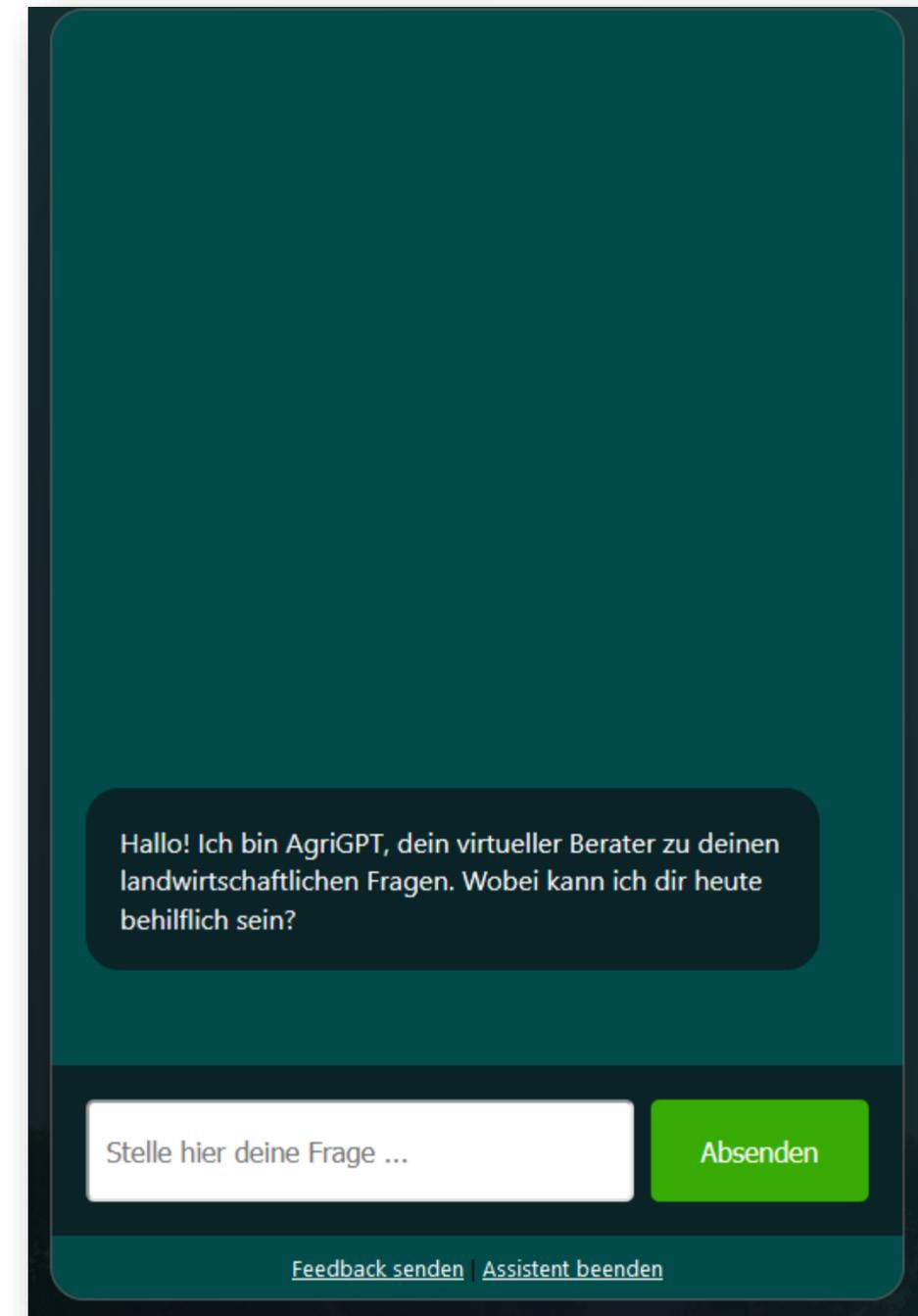
Akustik

- | Daten zur Geräuschkulisse
- | Abweichung von Grundakustik

Assistenten auf dem Betrieb der Zukunft

KI – Prozessoptimierung

- I Automatisierung des Unterstützungsprozesses
 - I Beratung (<https://agri1.ai/de/>, <https://www.agrigpt.de/>)
 - I Prognosemodelle
 - I Handlungsempfehlungen
 - I Explainable AI
- I Optimierung Mensch-Maschine-Tier-Interaktion
 - I neue Steuerungselemente
 - I Mustererkennung
 - I Energiemanagement
- I proaktive Maschinenwartung



AgriGPT (LV digital GmbH, 2024)

Assistenten auf dem Betrieb der Zukunft

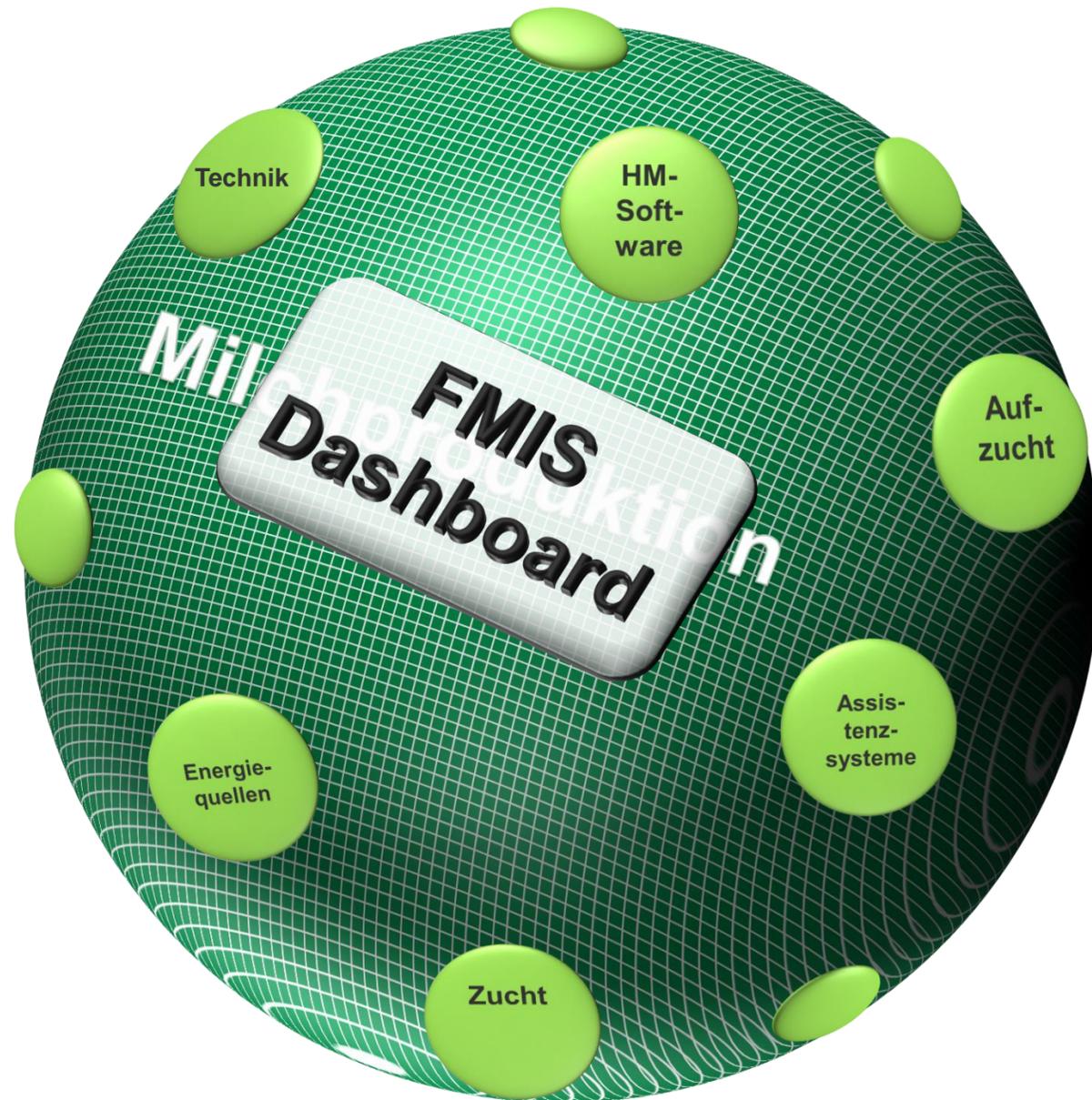
KI – Betriebsmonitoring

- | Automatisierung des Unterstützungsprozesses
- | Supply-Chain-Management
- | Automatisierte Qualitätsprüfung und –optimierung
- | Optimierung gesamtbetrieblicher Aspekte
 - | ökonomisch
 - | sozial
 - | ökologisch



Assistenten auf dem Betrieb und in der Bildung der Zukunft

Digitaler Zwilling



- | **Betriebsoptimierung am gespiegelten System**
- | **virtuelle Prozessveränderungen ohne Risiko**
- | **besseres Verständnis für Zusammenhänge**
- | **Teil des immersives Lernen**

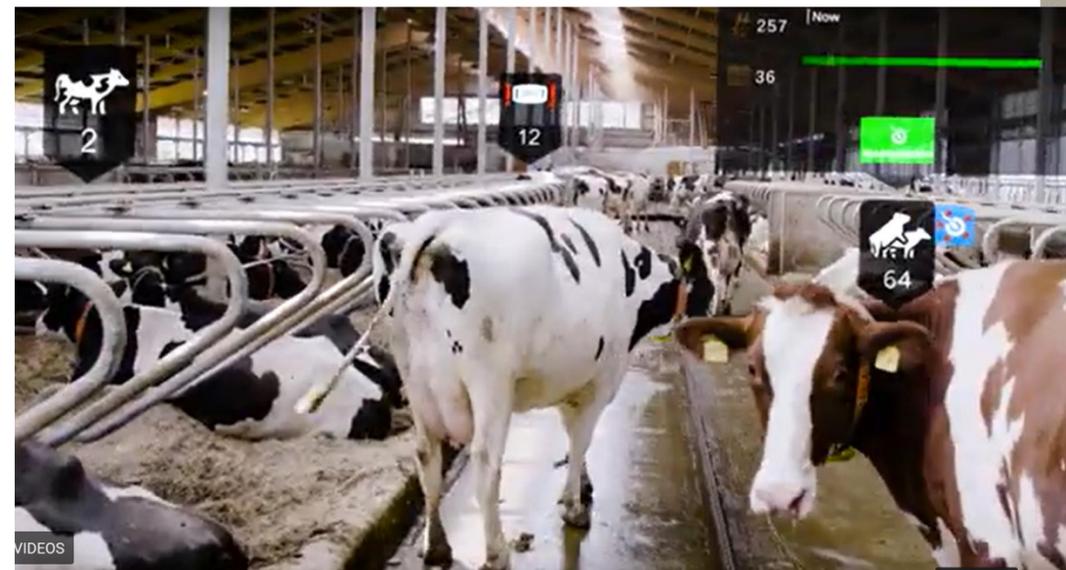
Assistenten auf dem Betrieb und in der Bildung der Zukunft

VR und AR Anwendungen

- | Hilfe zur Selbsthilfe
 - | Erweiterung der Fähigkeiten
- | Effizienter Tools für das Herdenmanagement
 - | erweiterte Informationsverfügbarkeit
- | Vermittlung von tierschutzrelevanten Fertigkeiten



VR-Ausbildung-tool (LfULG, 2023)





Fazit

- | Reserven der Systeme können durch gutes Management ausgeschöpft werden
- | Interoperabilität als Voraussetzung für Effizienzsteigerung der Digitalisierung in den Betrieben
- | Entwicklung schreitet voran
- | weitere Technologien werden sich etablieren und Arbeitsalltag erleichtern
- | der Mensch behält Entscheidungsgewalt!

Fragen? Dann los!

Noch mehr Fragen? Kontaktieren Sie mich!

Franziska Deißing

Abteilung 7 | Referat 71 Unternehmensmanagement |

Postanschrift | Am Park 3 | 04886 Köllitsch

Tel.: +49 34222 462110

Franziska.Deissing@smekul.sachsen.de

Interesse geweckt? Kleiner Tipp:

Anwenderseminar Assistenzsysteme Rind

26. November 2024

Fachforum Kälberhaltung

03. September 2024

