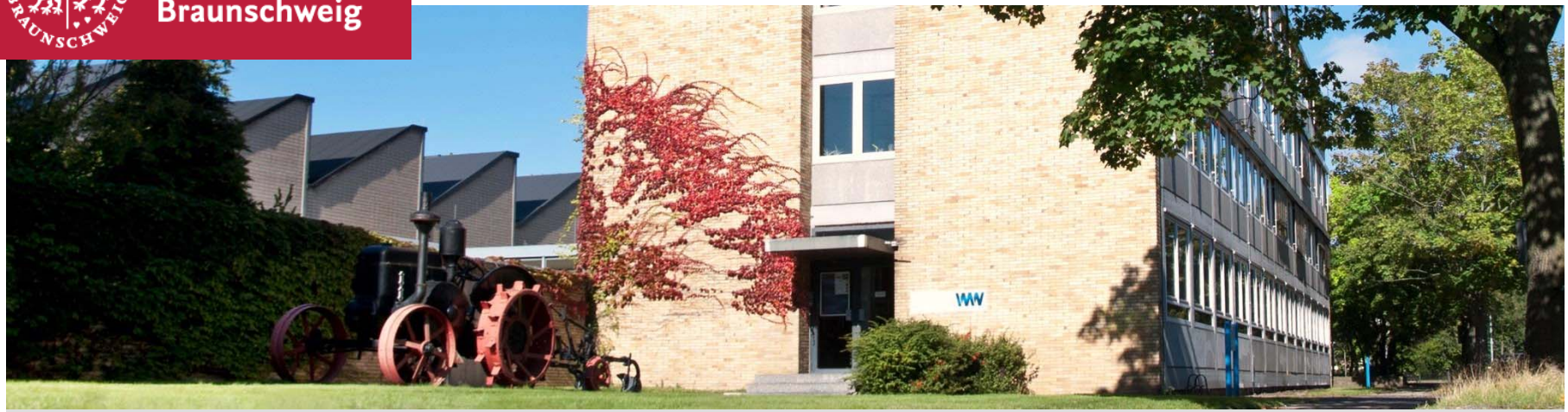
Technische Universität Braunschweig

Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge



Ländliche Räume und Digitalisierung

Prof. Dr. Ludger Frerichs

1. Februar 2016

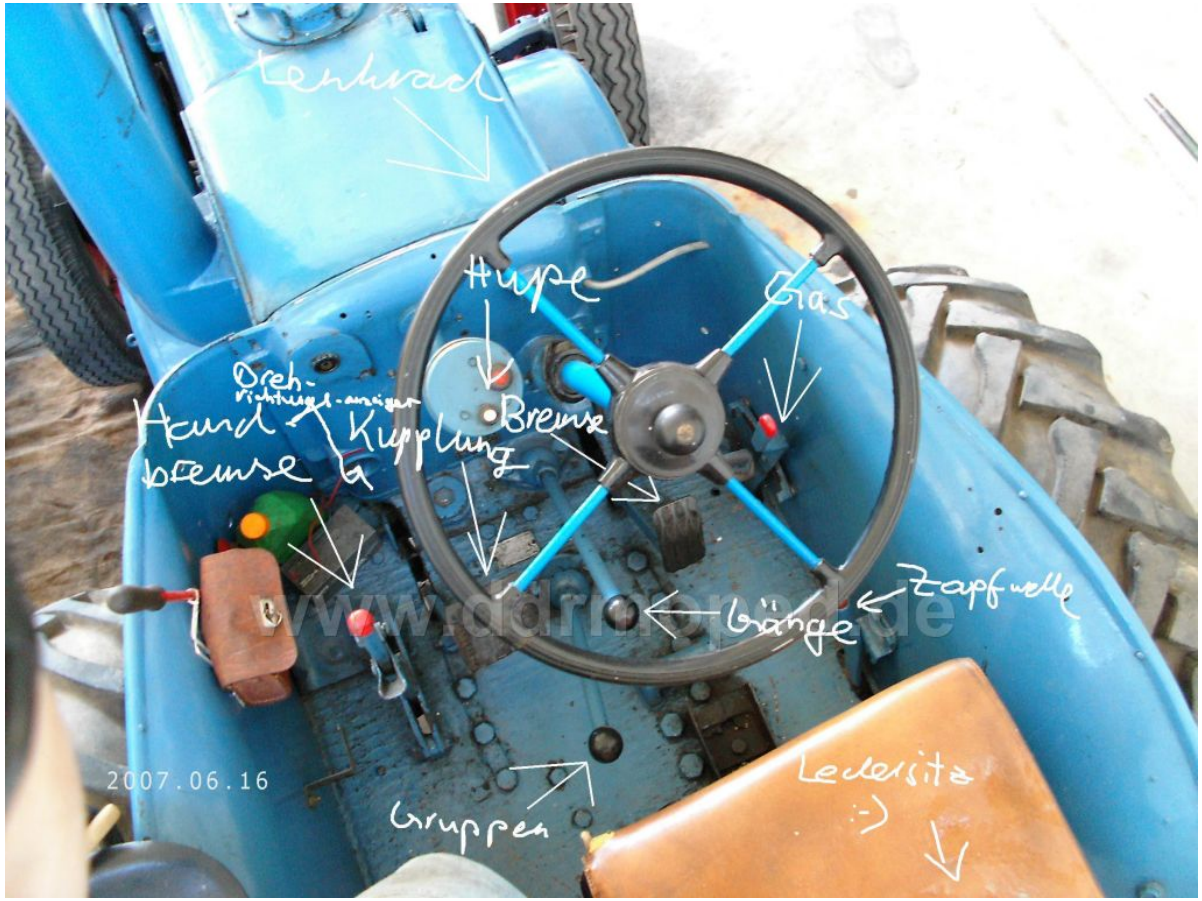
Zukunftsorientierte Systeme der Landbewirtschaftung?

Strip cropping

Kreisregner
in der Wüste

Autonome
Landbewirtschaftung

Der Arbeitsplatz „Traktor“ 1950

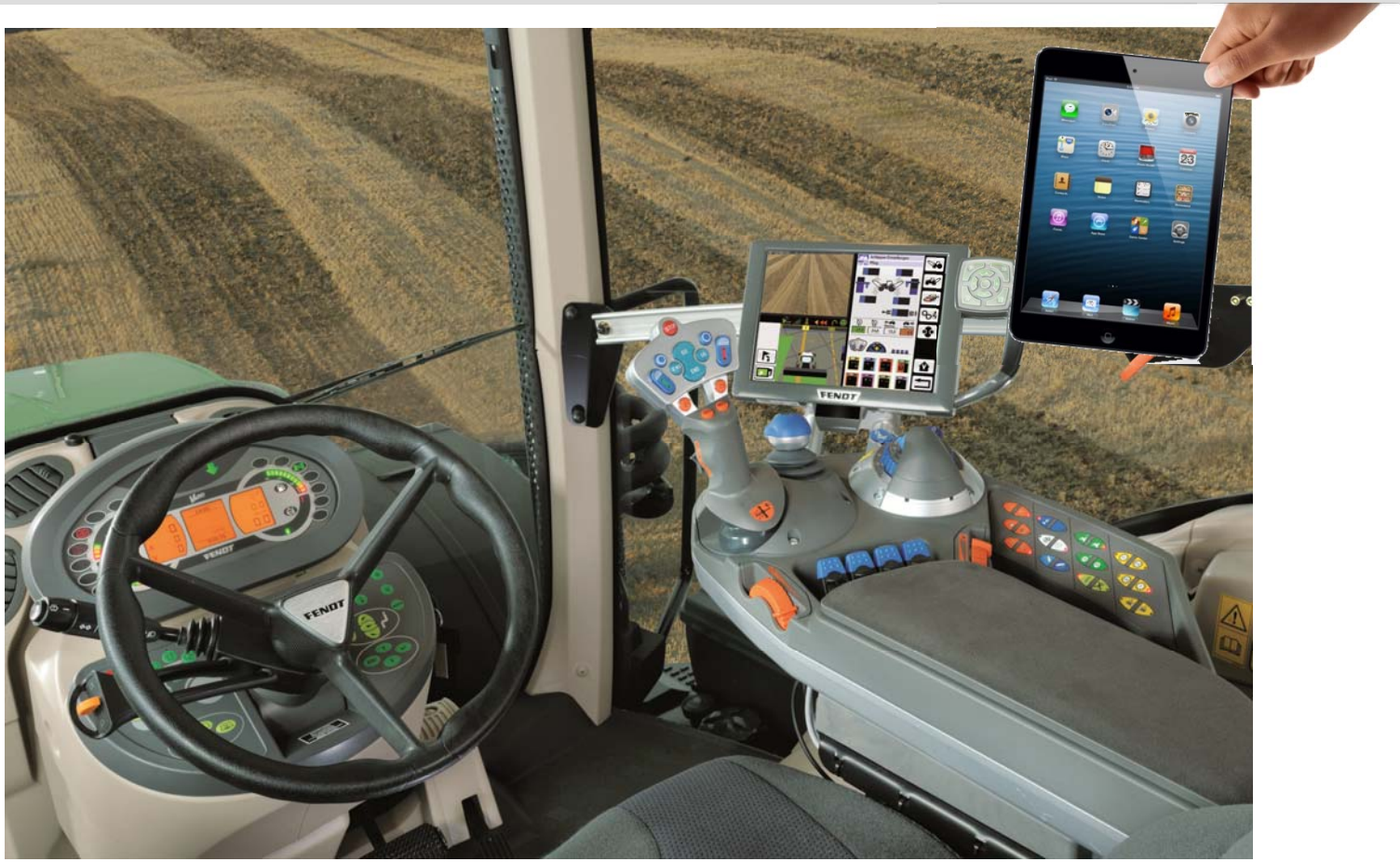


Der Arbeitsplatz „Traktor“ 1985

Der Arbeitsplatz „Traktor“ 2005

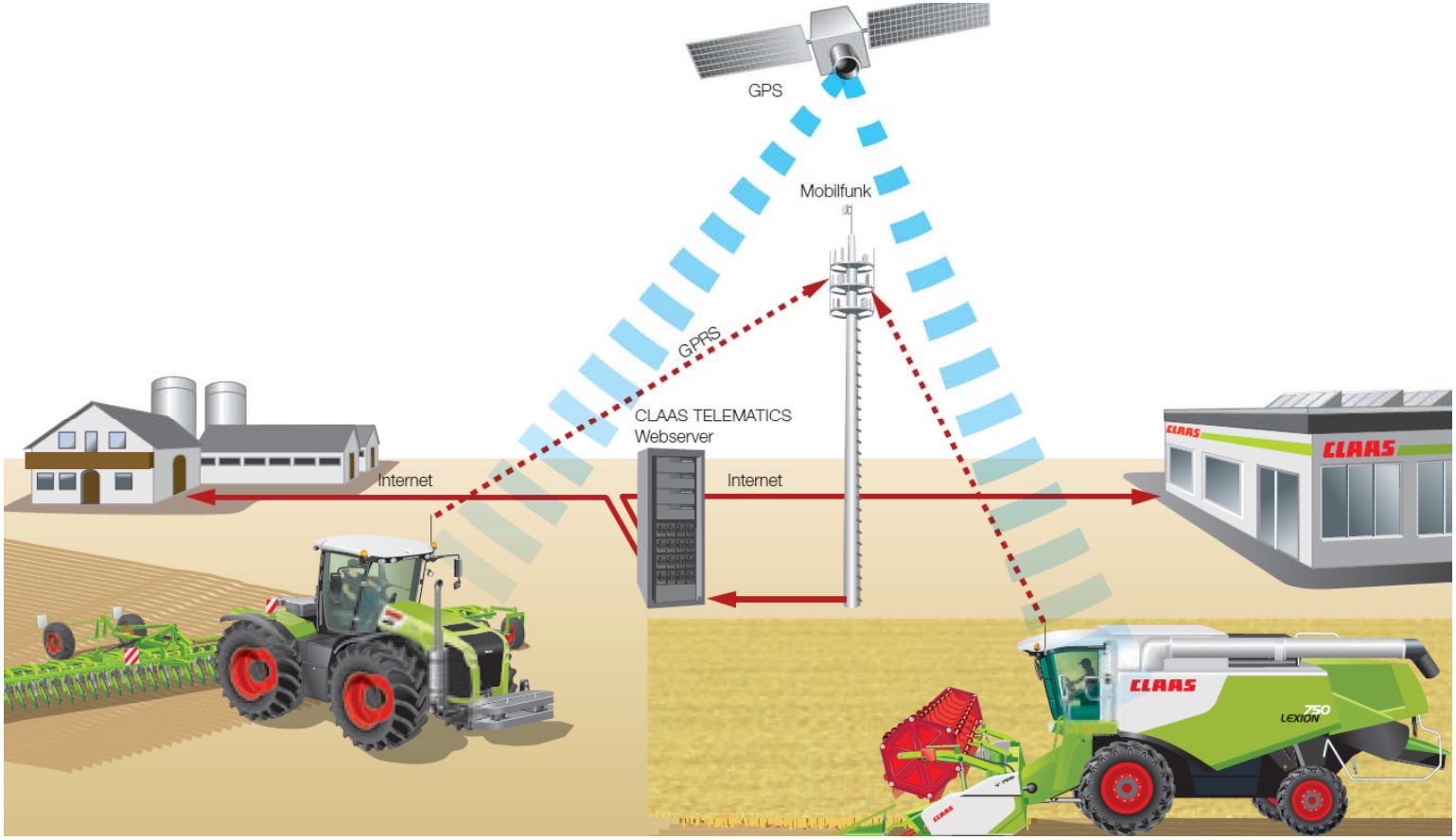
[Fendt]

Der Arbeitsplatz „Traktor“ aktuell



[Fendt]

Fortsetzung via Telematik zum Systemmanagement



[Claas]

Ausbildung: Mähdrescher-Simulator

[John Deere]

Assistenzfunktion Birdview

[John Deere]

HELIOS: Roboter der Braunschweiger Studentengruppe FREDT

Hochautomatisierte Landmaschinen

[Hochschule Osnabrück]

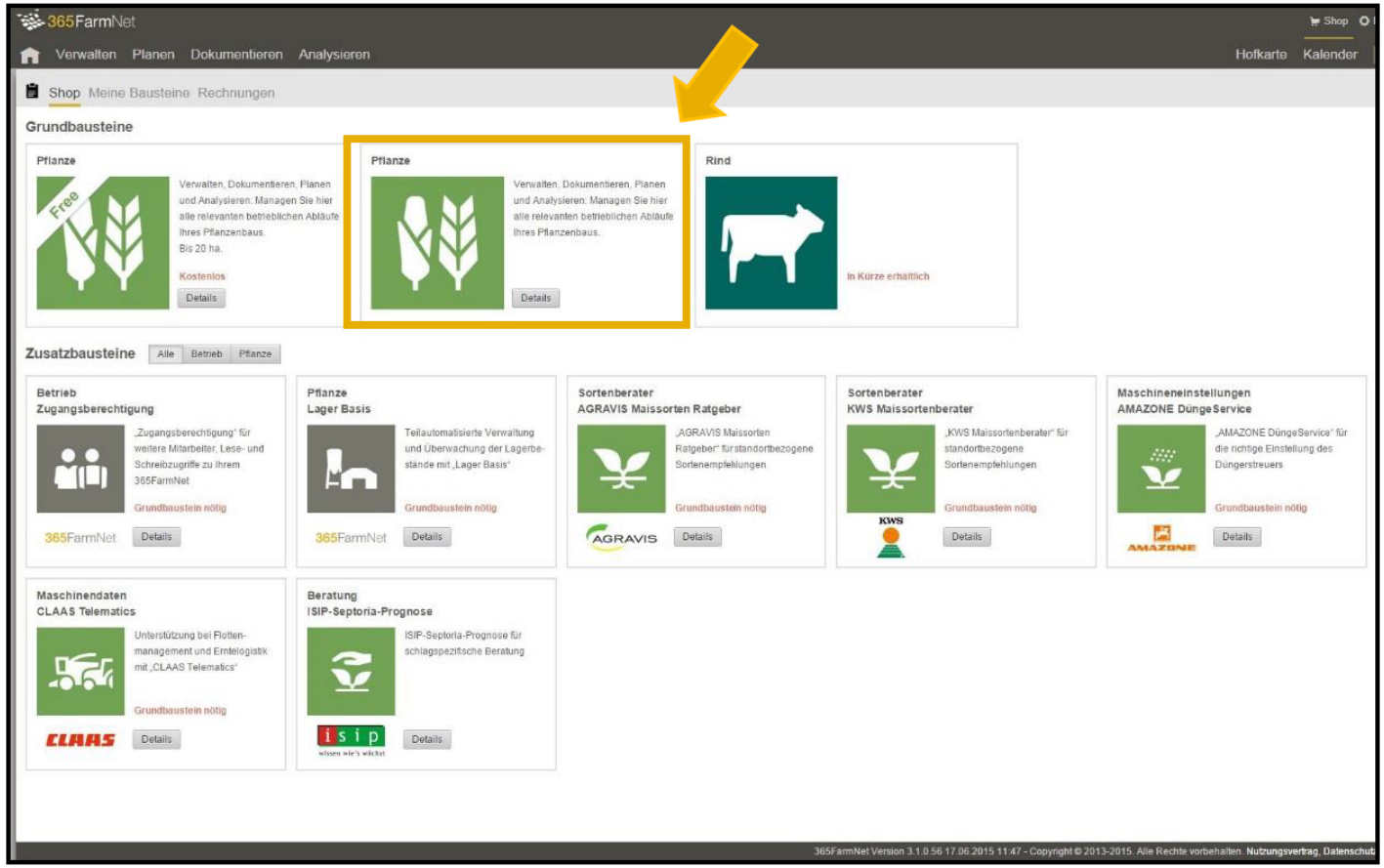
[Kongskilde]

[Bosch]

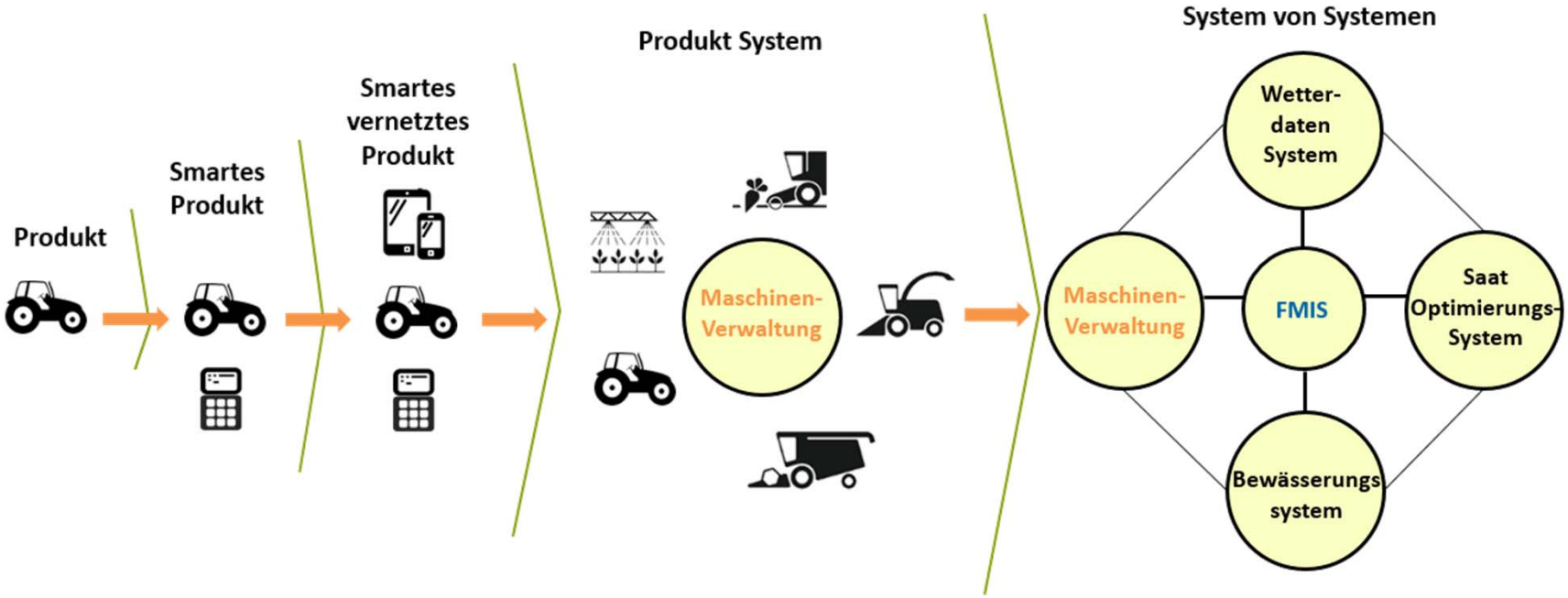
Connected Nutrient Management

[John Deere]

Plattform 365 FarmNet



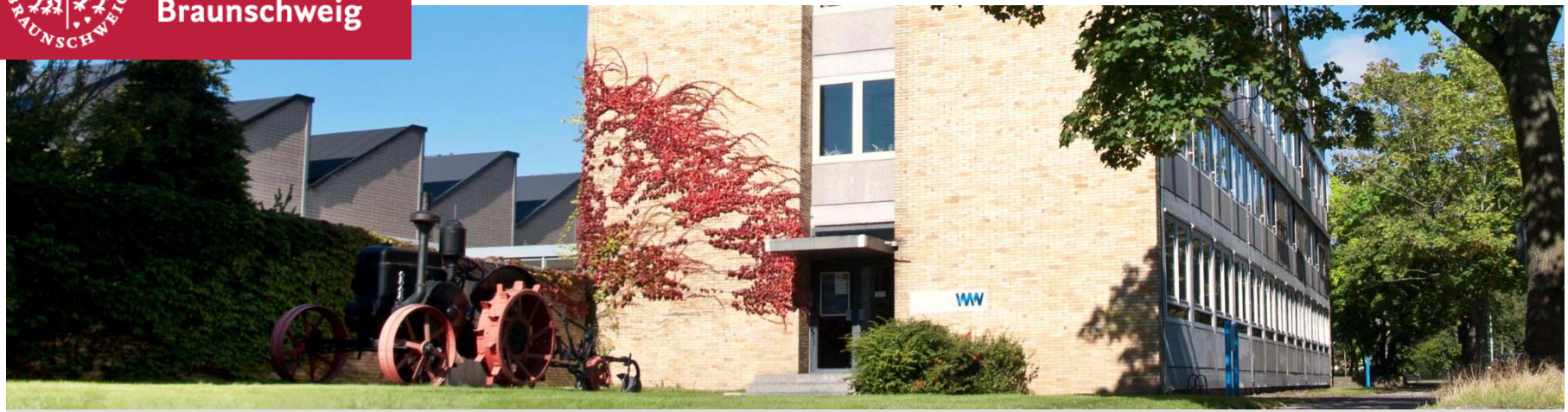
Internet of Things in der Landwirtschaft



[Horstmann 2015 nach Porter, Heppelmann 2014]

Technische Universität Braunschweig

Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge



Ländliche Räume und Digitalisierung

Prof. Dr. Ludger Frerichs

1. Februar 2016

Backup

Betätigungsfelder des IMN

Landmaschinen

Intralogistik

Baumaschinen

Kommunaltechnik

Schwere Nutzfahrzeuge

Systemischer Forschungsansatz

Prozesstechnik in mobilen Maschinen
Prozesstechnologie und Prozesssimulation

Fahrzeuge und Systeme
Einsatzprofile, System- und Gesamtfahrzeugbewertung

Antriebstechnik
Antriebstopologie, elektrische Antriebe, Betriebsstrategien

Mobilhydraulik
Systemsimulation, Rekuperationsstrukturen, Mechatronik

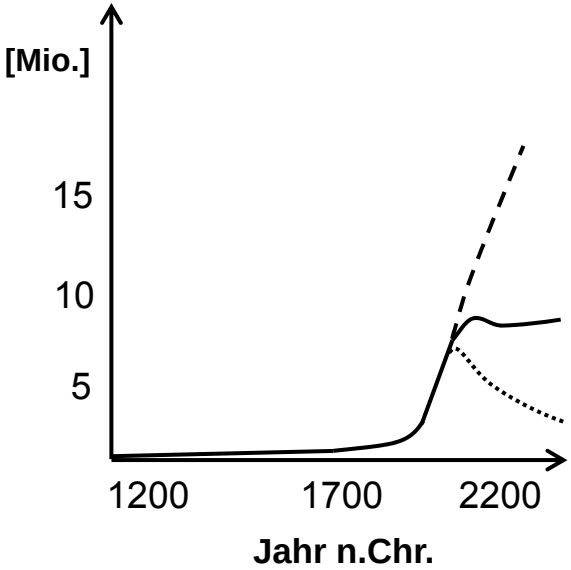
Assistenz- und Robotersysteme
Kooperativer Maschinenbetrieb, Kommunikations- und Modellstrukturen

Ziel
Die nächste Generation mobiler Systeme aus Prozess, Maschine und Verfahren

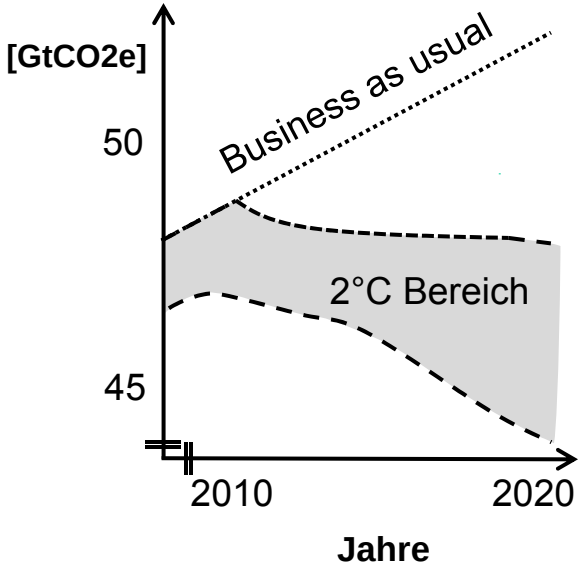
Ansatz
Steigerung der Effizienz und der intelligenten Vernetzung

Globale Herausforderungen und Ziele

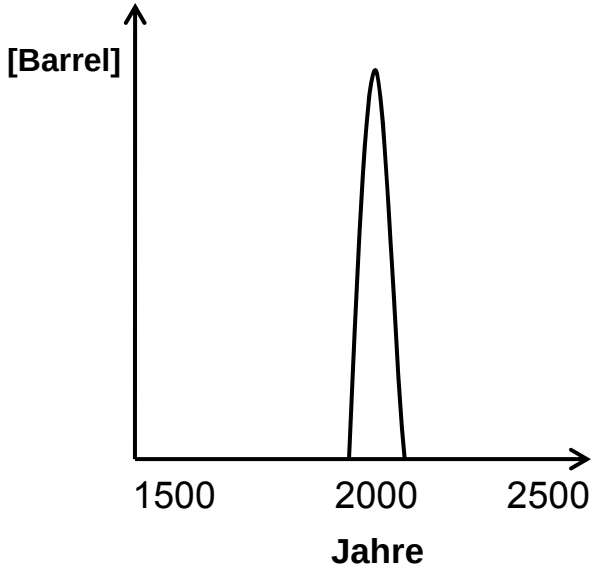
Weltbevölkerung



THG und Erwärmung



Rohölproduktion

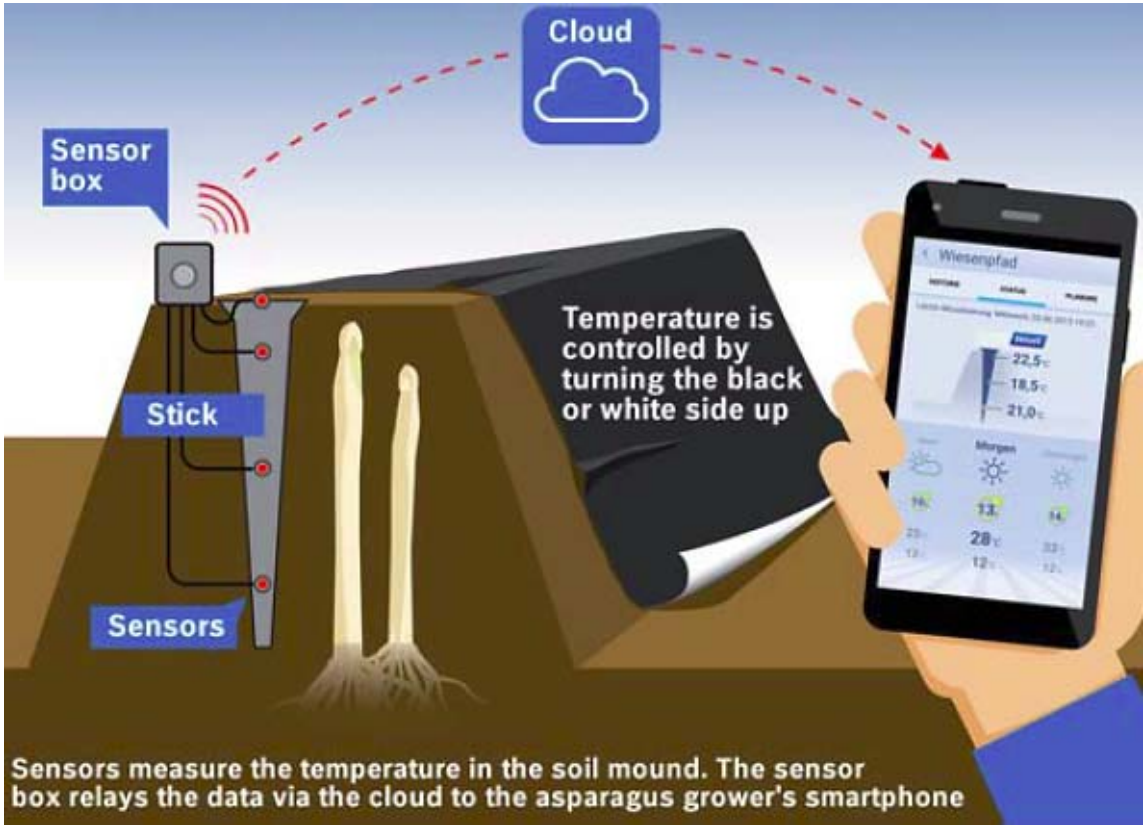


nach [4, [5]

Höhere Produktivität **Geringe Emissionen** **Weniger Ressourcen**

⟶ Nachhaltige Steigerung der Nahrungsmittelproduktion.

Einfache Lösungen: Temperaturmanagement im Spargelbau



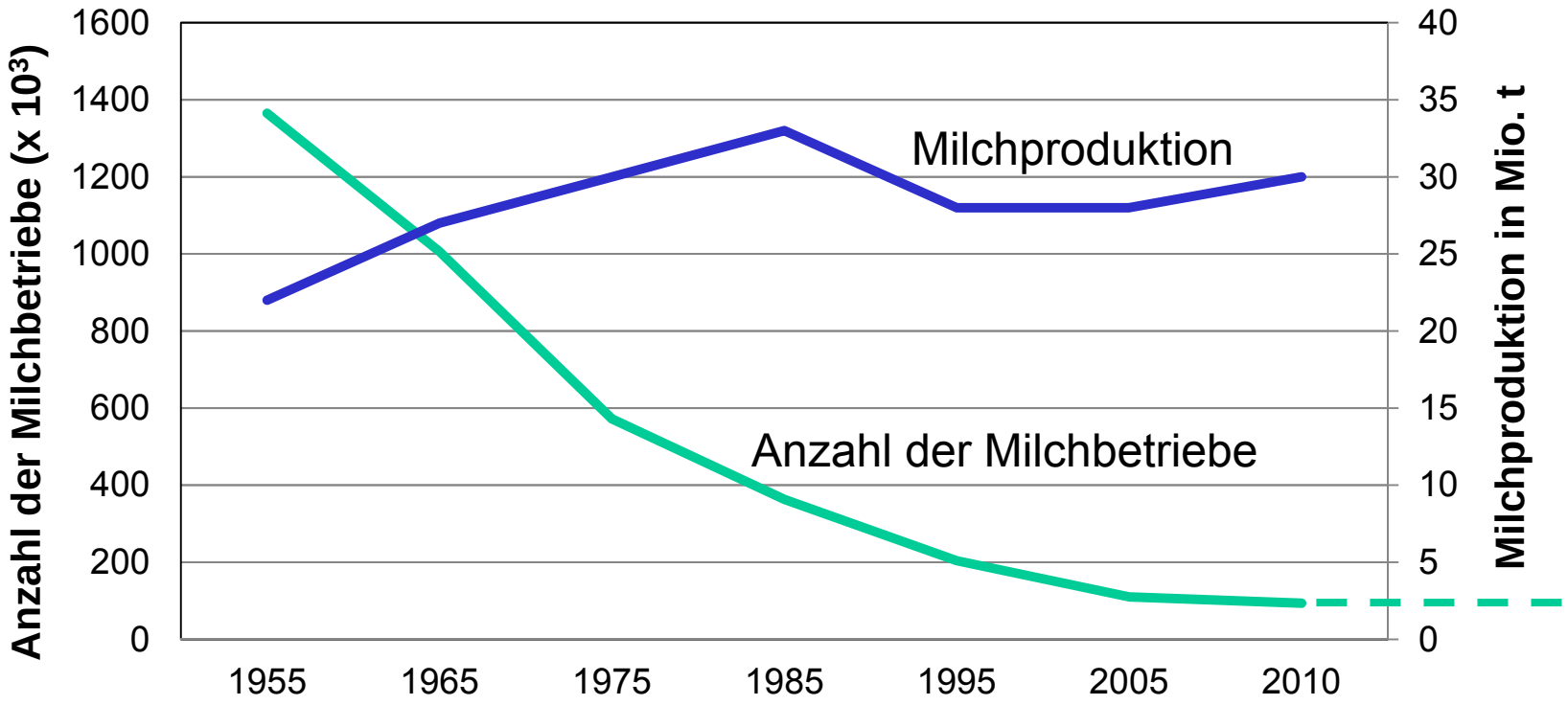
[Bosch]

Melkroboter – Forschung in den 80er Jahren

2012: 43 % der neuen Melkanlagen in Deutschland sind Melkroboter

[Lely]

Strukturwandel am Beispiel der Milchbetriebe in Deutschland



[mit Daten des Statistischen Bundesamts]

2012:
43 % der neuen Melkanlagen sind Melkroboter

Automatisierte Funktionen für das Fahren und den Prozess

Projekt Marion

Ziele:

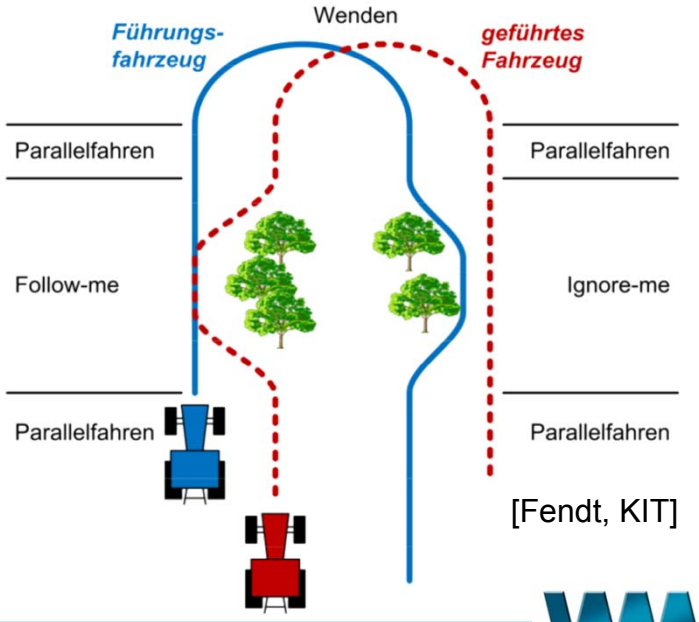
- Automatisierung landw. Verfahren mit autonomen Fahrzeugen unter besonderer Berücksichtigung der Kooperation der beteiligten Maschinen
- Bewegungs- und Ablaufplanung mobiler Maschinen und Maschinengruppen
- Geeignete Verfahrensschritte sollen vollautomatisiert durchgeführt werden

[Projekt MARION]

Kooperative Aktionsplanung

Projekt Fendt / KIT: Elektronische Deichsel für landwirtschaftliche Arbeitsmaschinen

- Zwei mit GPS-Empfängern ausgestatteten Traktoren
- Ein Fahrzeug übernimmt bemannt die Führungsrolle, während das zweite Fahrzeug unbemannt und damit vollautomatisch folgt
- Fahrer erhält im Betrieb die Möglichkeit, den Versatz des geführten Fahrzeugs in Längs- und Querrichtung zu definieren



[Fendt, KIT]

Autonomes Verhalten

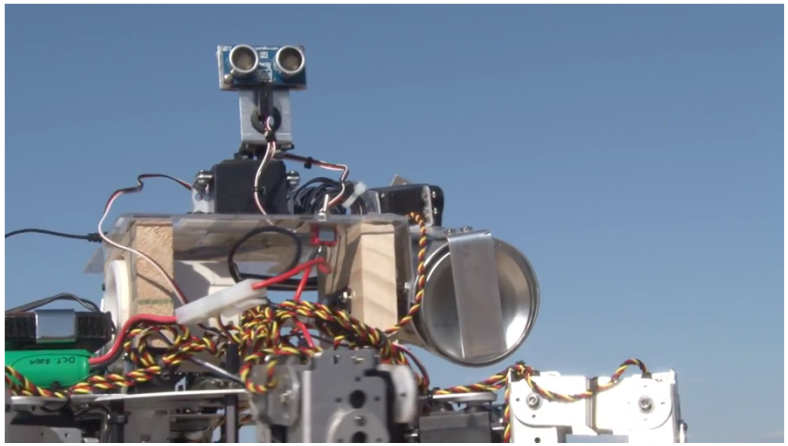
Hohes Potential – aber noch wenige Konzeptansätze

Voraussetzungen:

- Vollständige Automatisierung
- Vollständiger Informationsaustausch

Herausforderungen:

- Selbstständig Entscheidungen treffen
- Interpretation komplexer Aufgaben
- Reaktion auf unvorhergesehene Ereignisse und Neuplanung
- „Autonome“ / autarke Energieversorgung
- Systemgrenzen definieren

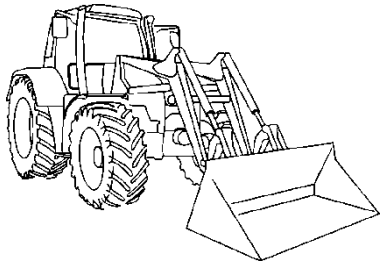


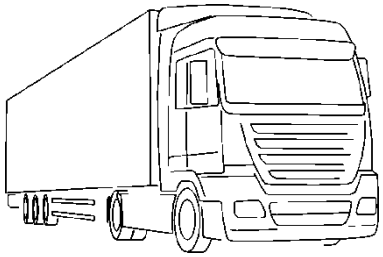
[Prospero, Herlitzius]

Vision I: Mähdrescher neu gedacht

[Wittig, Stelzer, Herlitius]

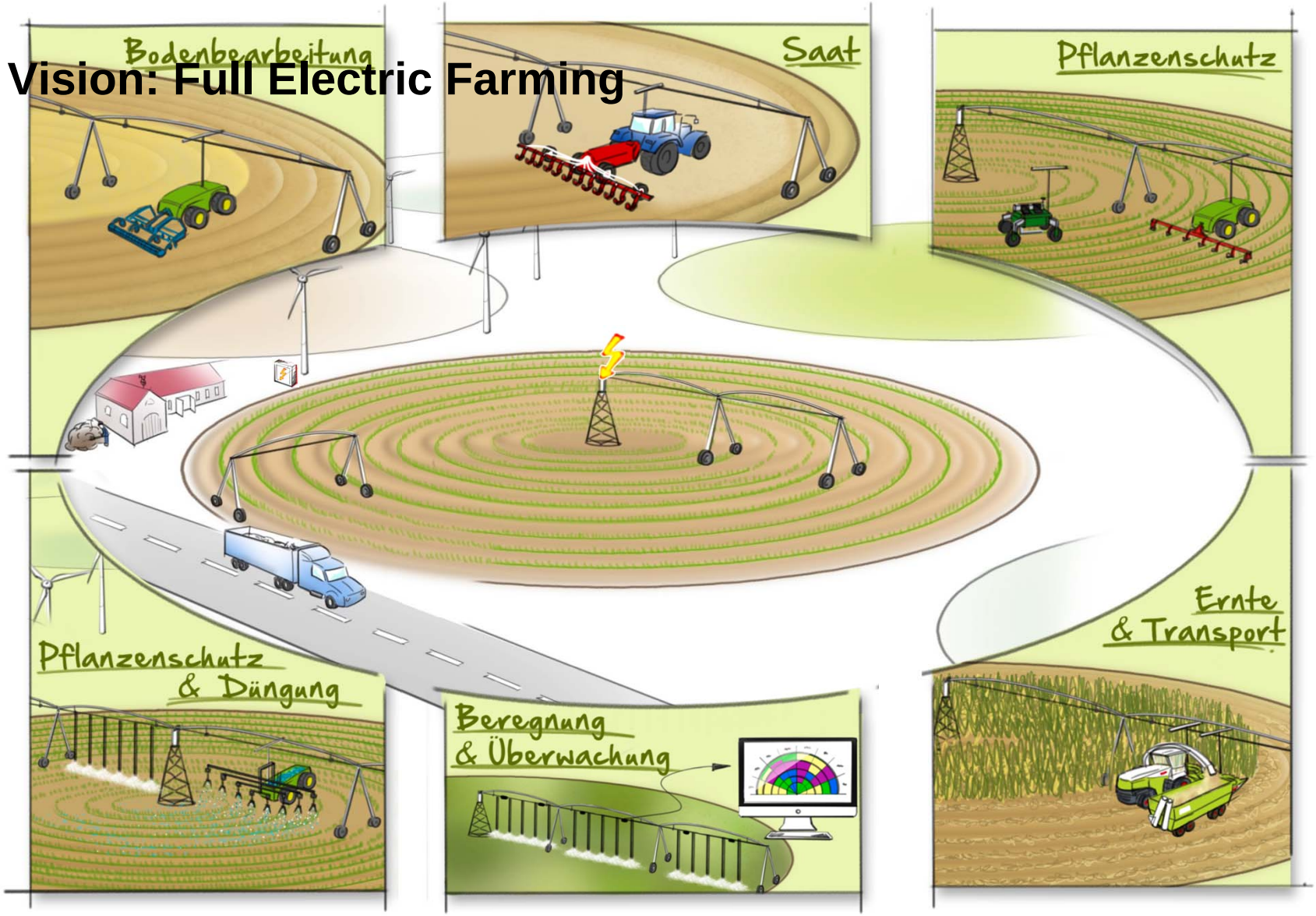
Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!





Technische Universität Braunschweig
Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge

Langer Kamp 19a
38106 Braunschweig

Tel.: +49 (0) 531 391-2670
Fax: +49 (0) 531 391-5951
imn@tu-braunschweig.de
www.tu-braunschweig.de/imn

Vision: Full Electric Farming