

## Soziotechnische Aspekte

Durch das Projekt "Smart Farming" werden Forschungen und Entwicklungen in unterschiedlichen soziotechnischen Dimensionen (Mensch/ Technik/ Organisation) betrieben:

**Technik:** Die Bereitstellung einer zuverlässigen standardisierten Kommunikations- und IT-Infrastruktur, die die Vernetzung von Maschinen, IT-Infrastrukturen und Prozessen sowie aller Prozessbeteiligten unternehmensübergreifend ermöglicht und somit durch neuartige Interaktionsmodelle und stärkere Autonomie zu mehr Effizienz und Flexibilität beiträgt und die Basis für ein durchgängiges Qualitätsmanagement schafft.

**Organisation:** Die Schaffung einer einheitlichen Informationsbasis (auf Grundlage einer softwaredefinierten Plattform und Service-Plattform) und die Integration sämtlicher relevanter Akteure in das Wertschöpfungsnetzwerk. Das ist die Grundlage für die Entwicklung datenbasierter Mehrwertdienstleistungen, die eine Steigerung der Wertschöpfung im gesamten Ökosystem Landwirtschaft ermöglichen und zusätzlich zu einer besseren Beherrschung der Komplexität im gesamten Prozess beitragen.

**Mensch:** Die Bereitstellung maschinenübergreifender und kontextsensitiver Informationen in Echtzeit über Schläge, Maschinen, die gesamte Flotte und über alle Schläge und Prozesse hinweg, ermöglicht eine Informationsgrundlage, auf der der Landwirt fundierte Entscheidungen fällen kann.

## Projektziele und Kontext

Die deutsche Landwirtschaft ist ein in hohem Maße technisierter Wirtschaftszweig, der mit leistungsfähigen Maschinen und nach modernen Verfahren betrieben wird. Deutsche Landmaschinenhersteller sind dabei im Weltmaßstab führend. In informationstechnischer Hinsicht erfassen und verarbeiten aktuelle Maschinen eine Vielzahl von Zustandsinformationen und nutzen diese für Regelungs-, Informations- oder Aufzeichnungszwecke. Dabei steht bisher die Betrachtung der Einzelmaschine und deren effizienter Betrieb im Mittelpunkt.

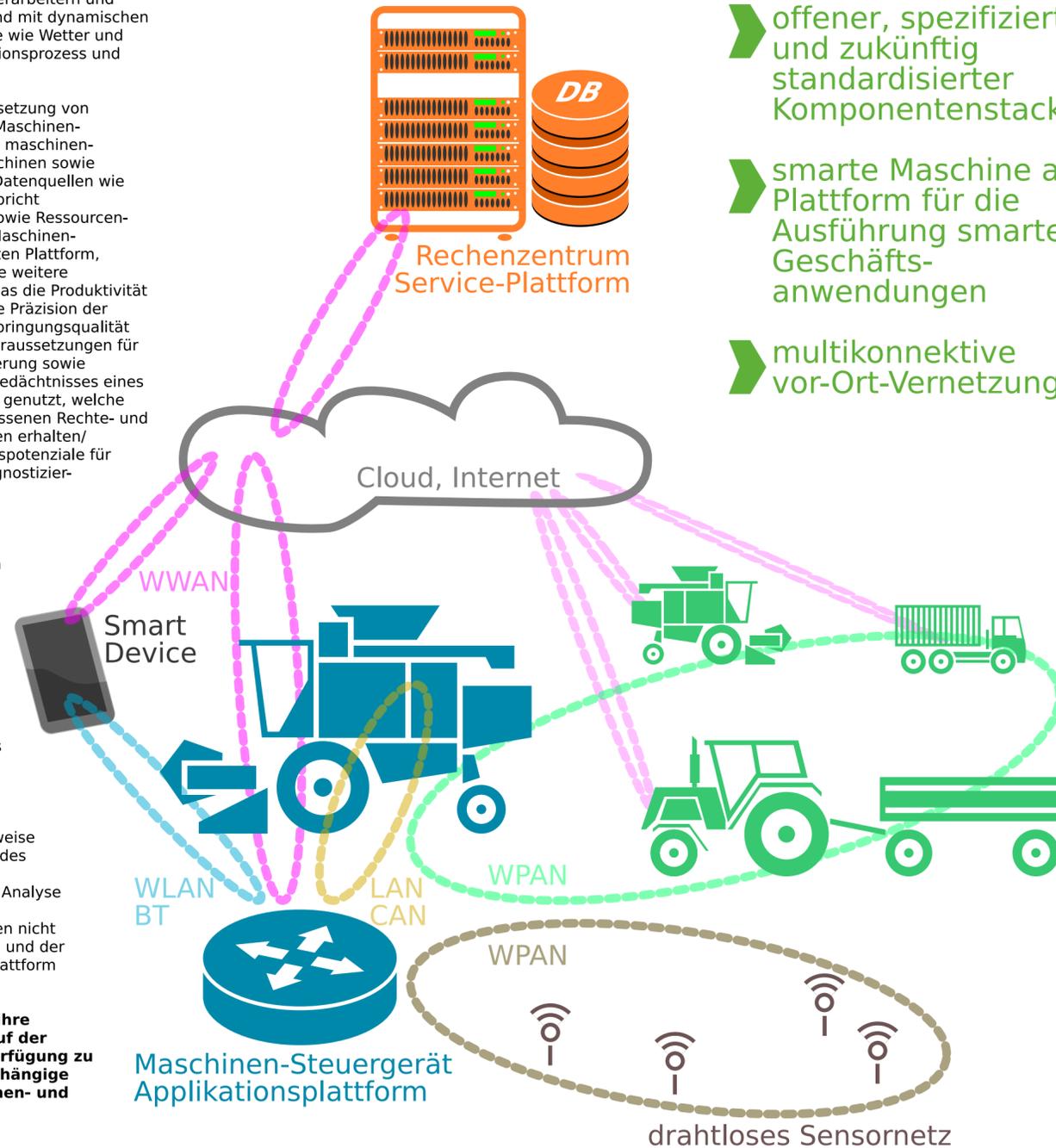
Der gesamte Prozess der Pflanzenproduktion ist in hohem Maße durch kooperative Abläufe zwischen mehreren Maschinen und Akteuren gekennzeichnet. Das Produktionsergebnis wird dabei von Landwirten, unterschiedlichen Dienstleistern, Maschinenherstellern, Verarbeitern und weiteren Teilnehmern mit heterogenem Maschinenpark und mit dynamischen Vertragsbeziehungen hergestellt. Übergeordnete Einflüsse wie Wetter und Marktlage haben ebenfalls Auswirkungen auf den Produktionsprozess und dessen Ergebnis.

Weitere Optimierungspotentiale lassen sich durch die Umsetzung von maschinen- und prozessübergreifender Intelligenz in der Maschinen-Informationsverarbeitung erschließen. Die hersteller- bzw. maschinenübergreifende Vernetzung von Schlag, Maschine, der Maschinen sowie Schläge untereinander und die Integration von externen Datenquellen wie beispielsweise Wetterprognosen und Topologiedaten verspricht Effizienzgewinne und Verbesserung von Produktqualität sowie Ressourcenschonung in vielen Abläufen. Die Weiterentwicklung der Maschinen-Informationsverarbeitung im Sinne einer softwaredefinierten Plattform, ermöglicht einen dynamischen Datenaustausch sowie eine weitere Automatisierung bis hin zu autonomen Arbeitsabläufen, was die Produktivität landwirtschaftlicher Betriebe zusätzlich verbessert und die Präzision der Gesamtprozessführung hinsichtlich der gewünschten Ausbringungsqualität und -quantität erheblich steigert. Durch Schaffung der Voraussetzungen für ein durchgängiges Qualitätsmanagement und der Generierung sowie kontextsensitiven Bereitstellung eines digitalen „Produktgedächtnisses eines Feldes“ (im Sinne von welcher Dünger wurde vor 3 Jahren genutzt, welche Fruchtfolge war auf Parzelle X, usw.) mit einem angeschlossenen Rechte- und Rollenkonzept (im Sinne von wer darf welche Informationen erhalten/ einsehen/ bearbeiten?) ergeben sich weitere Optimierungspotenziale für den Gesamtprozess und schaffen beispielsweise eine Prognostizierbarkeit von Erträgen und deren Qualität.

Gerade in der Pflanzenproduktion bildet das „Wissen“ um Zustand und Ziele im Prozess sowie die Vernetzung und intelligentes Abstimmen mit anderen beteiligten Entitäten (Schlägen, Maschinen etc.) einen Kernausgangspunkt für die Optimierung des Ressourceneinsatzes. Eine herstellerübergreifende softwaredefinierte Plattform, die Daten aggregiert und analysiert und dem Nutzer aus diesen Daten kontextsensitive Informationen über eine Service-Plattform bereitstellt und dadurch die Basis für neue Dienste generiert, bietet essenziellen Mehrwert und ist das avisierte Forschungsziel dieses Vorhabens. Auf der softwaredefinierten Plattform, die Cloud-basiert eine hohe Skalierbarkeit garantiert, wird eine Vielzahl von Daten aus verschiedenen Quellen (Smart-Space (Feld, Schlag), intelligent vernetzte Maschinen und weitere externe Datenquellen wie Wetter- oder Standortinformationen) aggregiert. Kombiniert man diese an die Plattform übermittelten Daten mit weiteren Datenquellen beispielsweise aus dem laufenden Ernteprozess und historischen Daten des Schlags (z. B. Fruchtfolge, Düngeszyklen etc.), entsteht ein komplexes Datengerüst, aus dem durch Verdichtung und Analyse neue Mehrwertdienstleistungen wie optimale Düng- und Erntestrategien abgeleitet werden können. Somit existieren nicht einzelne „Apps“ nebeneinander, sondern die Verknüpfung und der multidirektionale Austausch von Daten über die sichere Plattform bilden die Innovation des Forschungsvorhabens.

**Entwickeln von Applikationen wird es ermöglicht, ihre Lösungen nach vorhergegangener Zertifizierung auf der Plattform einer breiten Basis an Anwendern zur Verfügung zu stellen. Somit wird die Plattform als herstellerunabhängige offene Lösung zur Vernetzung heterogener Maschinen- und Anlagenparks beitragen.**

## Komponenten und Vernetzung



offener, spezifizierter und zukünftig standardisierter Komponentenstack

smarte Maschine als Plattform für die Ausführung smarter Geschäfts-anwendungen

multikonnektive vor-Ort-Vernetzung

## Projekthinhalte

### Organisatorische und Technische Analysen

Eine systematische Untersuchung der bestehenden sozial-organisatorisch-technischen Situation bei der Produktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse soll die Grundlage für bedarfsgerechte Entwicklungen bilden. Dabei erfolgt eine Kartierung der Wechselwirkungen zwischen den Akteuren der Erzeugerkette und deren Umsetzung in Vorgaben für die technische Entwicklung. Aus den gewonnenen Informationen wird die Spezifikation eines Zielbildes für den Themenkomplex Smart Farming abgeleitet und Vorgaben für die Umsetzung der Prototyp-Anwendungsfälle werden spezifiziert. Auf technischer Seite werden potentiell geeignete Technologiekomponenten ausgewählt und evaluiert bzw. Spezifikationen für erforderliche Neuentwicklungen erarbeitet.

### Geschäftsmodellentwicklung

Innerhalb von Smart Farming bieten sich Möglichkeiten für die Gestaltung und Etablierung neuer Angebote und Anwendungen. Innerhalb der Geschäftsmodellentwicklung sollen Nutzen, Aufwände, Akzeptanz und Widerstände für unterschiedliche Anwendungsszenarien untersucht werden und daraus Betriebsmodelle für die Smart-Farming-Vernetzungsplattform insgesamt und ausgewählte Anwendungen erarbeitet werden.

### Plattformentwicklung und -implementierung

Die vernetzte Plattform wird mit verteilter Intelligenz arbeiten, weil von einer jederzeitig verfügbaren Ende-zu-Ende-Kommunikation zwischen allen Teilnehmern nicht auszugehen ist. Der Gesamt-Plattformstack verteilt sich daher auf die Komponenten Webserver/ Datacenter, Maschinen-Steuergerät/ Bordcomputer, Smart Devices und Sensorknoten/ Kleingeräte. Die thematische Breite reicht dabei von allgemeinen Infrastrukturmechanismen (Sicherheit, Softwareverteilung, verzögerungstolerante Kommunikation etc.) bis zu speziell landwirtschafts- und maschinenspezifischen Belangen.

### Applikationsentwicklung

Innerhalb des Projektes ist die prototypische Umsetzung von 3 repräsentativen landwirtschaftlichen Anwendungsfällen und deren Überführung in den dauerhaften Probebetrieb vorgesehen:

- intelligenter Maschinenservice, Remote-Diagnose
- vernetzte Optimierung von Maschineneinstellungen
- Logistikoptimierung

### Zertifizierungssystem

Die smarte Maschine als Anwendungsplattform für smarte Geschäfts-anwendungen soll die sichere und einfache Ausführung von Fremd-applikationen auf der Maschine ermöglichen und diesen Anwendungen auch Zugriff auf die Datenströme der Maschine gewähren. Die damit verbundenen Ansprüche sollen einerseits technisch und andererseits organisatorisch über einen Zertifizierungsprozess abgesichert werden.

### Test, Probebetrieb

Die Integration der Technologiekomponenten und organisatorischen Verfahren soll in einen Probebetrieb des Gesamtsystems münden, in dem die Praxistauglichkeit der gefundenen Ansätze überprüft und nachgewiesen wird.

## Kooperationsangebot

Smart Farming ist ein interdisziplinäres Themengebiet, in dem sich vielfältige Ansatzpunkte für Kooperationen mit Partnern außerhalb des Projektkonsortiums ergeben. Das Projekt Smart Farming betreibt die Entwicklung einer offenen und standardisierungsfähigen Plattform. Ein Erfahrungs-, Ideen- und Technologieaustausch mit Wissenschaft, Lehre, Entwicklern und Anwendern ist daher ausdrücklich erwünscht.

Für wissenschaftliche Studentarbeiten oder auch postgraduale Forschungen bieten wir innerhalb des Konsortiums unterschiedliche anspruchsvolle Themen in technischen und organisatorischen Disziplinen. Schwerpunkte bilden dabei offensichtlich Software, Elektronik, eingebettete Systeme, Kommunikationstechnik und IT-Sicherheit. Interessenten aus anderen Themengebieten sind ebenfalls willkommen.

Für die Durchführung der Felderprobung werden noch interessierte Pilotanwender gesucht. Sowohl Landwirte, Maschinendienstleister, Werkstätten als auch Logistiker sind als Partner eingeladen.

Wenn Sie weitere Ansatzpunkte für eine Kooperationsbeziehung als die hier aufgezählten sehen und interessiert sind, kontaktieren Sie uns gern.

## Kontakt (Konsortialführung)

**Logic Way GmbH**  
Hagenower Straße 73  
19061 Schwerin

Ansprechpartner: Arndt Kritzner  
+49 385 3993 448  
kritzner@logicway.de