Smart Farming Welt

Landwirtschaftliche Prozesse intelligent vernetzt

MOTIVATION

Landwirtschaftliche Maschinen verfügen bereits über eine Vielzahl von Sensoren, die maschinen- und prozessbezogene Daten erfassen. Mit den bisherigen technischen Möglichkeiten kann eine herstellerübergreifende Vernetzung, auch mit anderen relevanten Informationen wie zum Beispiel Wetter- oder Ernteprozessdaten, jedoch oft nicht realisiert werden. Im Projekt Smart Farming Welt wurde die technologische Basis entwickelt, um Daten aus landwirtschaftlichen Prozessen und Einflussgrößen hersteller- und organisationsübergreifend intelligent zu vernetzen. Dadurch können z. B. Einstellungsoptimierungen für Erntemaschinen, verbesserte Düngestrategien oder schnellere Unterstützung bei Maschinenstörungen durch Ferndiagnosen als Services angeboten werden.

Technische Umsetzung

Im Projekt ist eine offene, cloudbasierte Plattform zur Sammlung und Analyse von Daten aus dem landwirtschaftlichen Betrieb entstanden. Auf dieser Basis können Landmaschinenhersteller Apps und Echtzeit-Services für ihre Fahrzeuge entwickeln und anbieten. Eine besondere Herausforderung bestand darin, die Kommunikation zwischen den Landmaschinen auf dem Acker und der Plattform aufzubauen. Gerade in ländlichen Gebieten ist die Internetanbindung oftmals schlecht bzw. nicht vorhanden. Trotzdem muss garantiert werden, dass die Daten nicht verloren gehen. Dazu wurde ein Kommunikationsmodul (KOM-Modul) entwickelt, das als Schnittstelle zwischen Sensoren, Plattform, Landmaschinen-Terminal und Service-Terminal dient. Das KOM-Modul enthält unterschiedliche Übertragungstechniken und ausreichend Speicherplatz, um Daten vorzuverarbeiten und zu einem späteren Zeitpunkt mit besserer Internetverbindung versenden zu können.

Im Projekt wurde zudem die „digitale Kartoffel" nPotato zur Ernteoptimierung entwickelt: Die nPotato wird auf Feldern ausgelegt und mitgeerntet. Sie enthält ein modifiziertes Smartphone, das Beschleunigungen und damit auch Schläge und Stöße der nPotato detektieren und direkt an die Plattform senden kann. Bei der Ernte hängen die optimalen Parameter der Erntemaschine maßgeblich von der Bodenbeschaffenheit, dem Wetter, den Unebenheiten und anderen lokalen Gegebenheiten ab. Oft sind selbst innerhalb eines Feldes unterschiedliche Ernte-Einstellungen und Fahrgeschwindigkeiten erforderlich, um die Kartoffeln möglichst schonend zu ernten. Wird die nPotato geerntet, sendet sie ihre Daten an das Kommunikationsmodul und die Plattform, woraufhin der Maschinenfahrer informiert wird, wenn die Einstellungen an der Erntemaschine angepasst werden sollten. So können die Kartoffeln mit möglichst wenig Druckstellen geerntet werden. Dies erhöht die Lagerfähigkeit und somit den Preis.

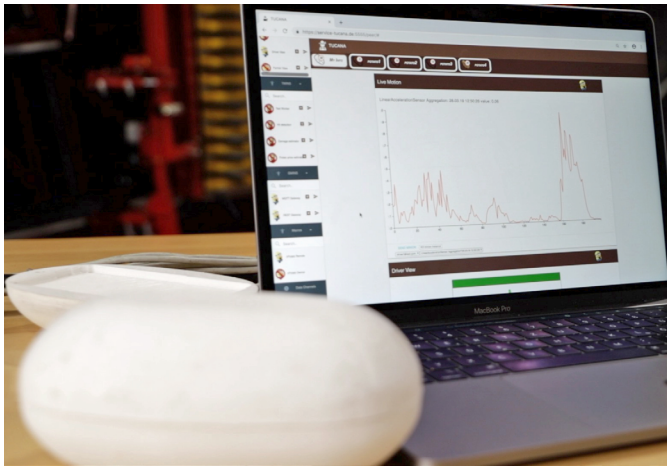

Bild: Begleitforschung Smart Service Welt

Ansicht des Prototyps der nPotato: Im Hintergrund erkennbar sind die erfassten Stöße und Rotationen.

Für wen sind die Projektergebnisse besonders interessant?

- Landwirtschaftliche Ackerbau-Betriebe
- Landmaschinenhersteller
- Anbieter landwirtschaftlicher Servicedienstleistungen

Einsatz in der Praxis

Im Projekt wurden neben der nPotato und den damit zusammenhängenden intelligenten Ernte-Services drei Anwendungen entwickelt und getestet:

Mit dem Fleet Set Connect-Dienst werden Ernteprozesse durch eine übergeordnete Flottensteuerung verbessert: Die optimale Einstellung vieler Parameter von Erntemaschinen ist entscheidend für die Erntequalität. Häufig werden jedoch externe Erntefahrer beauftragt oder kurzfristig neue Mitarbeiter eingesetzt, die diese Einstellungen (noch) nicht kennen. Mithilfe des Fleet Set Connect-Dienstes können die Einstellungen eines sogenannten Master-Fahrzeugs automatisch auf die anderen Fahrzeuge übertragen werden.

Der sogenannte Tele Expert-Dienst ermöglicht eine Behebung von Maschinenstörungen durch herstellerübergreifende Ferndiagnosen. Anstatt – wie bisher – bei Fehlern eine Vor-Ort-Diagnose durch einen Servicetechniker durchführen

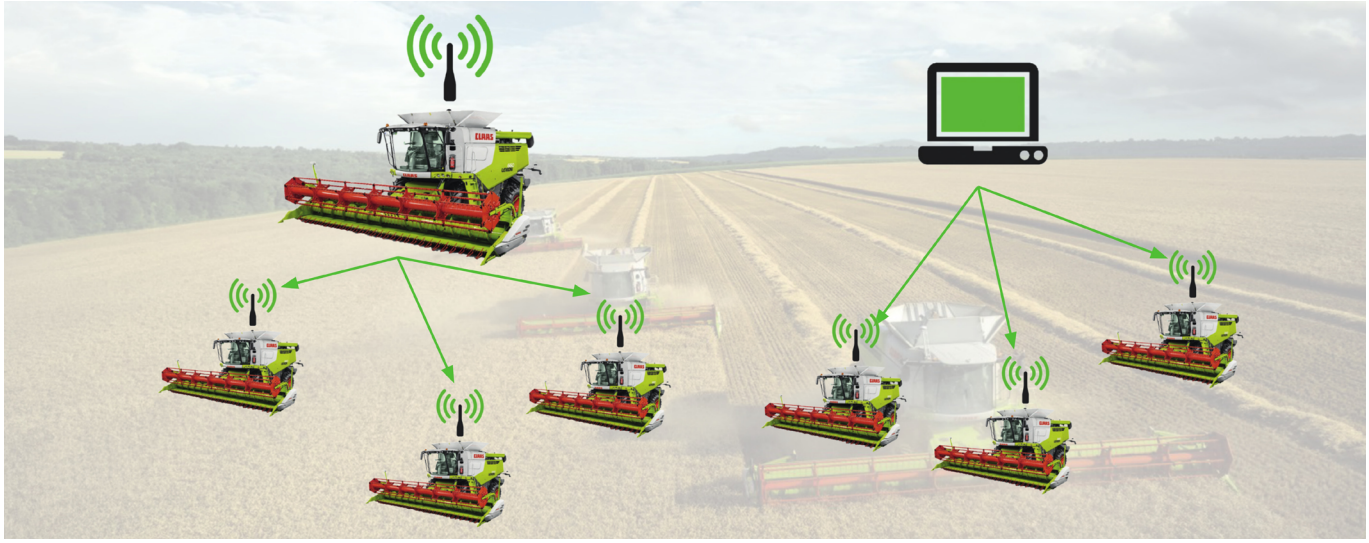

Bild: Claas

Der entwickelte Fleet Set Connect-Dienst ermöglicht die intelligente Vernetzung von Landmaschinen.

zu müssen, können Techniker über die Plattform eine Ansicht des Maschinendisplays der Problemsituation erhalten. Sie geben dem Maschinenführer dann Bedienhinweise, sodass dieser selbstständig eine Fehlerbehebung durchführen kann.

Mit dem Connected Update-Dienst können Landmaschinen-Hersteller über die Smart-Farming-Plattform Softwareupdates bereitstellen, die dann direkt auf den Landmaschinen und angehängten Geräten installiert werden. So sind zum Beispiel Sicherheitsfunktionen immer auf dem neuesten Stand.

Anwendungsmöglichkeiten

- Einfachere Nutzung und breiteres Service-Angebot für Landmaschinennutzer
- Optimierung von Erntestrategien
- Einfachere Störungsbehebung
- Zukünftig: Nachweis von Produktionswegen

Der Fleet Set Connect-Dienst soll beim Konsortialpartner Claas beim Verkauf von Maschinen als optionaler Service zukünftig angeboten werden. Der Tele Expert- und der Connected Update-Dienst werden beim Konsortialpartner Grimme evaluiert und möglicherweise zukünftig ebenfalls als Produktoption angeboten.

Das Kommunikationsmodul wird bereits im Produktivbetrieb für Landmaschinen eingesetzt. Mittlerweile sind 20 Maschinen und Fahrzeuge unterwegs, die hierüber digital vernetzt an landwirtschaftlichen Prozessen teilnehmen.

Konsortium

- Logic Way GmbH (Konsortialführer)
- CLAAS E-Systems KGaA mbH & Co KG
- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI)
- Deutsche Telekom AG
- Forschungsinstitut für Rationalisierung (FIR) e. V. an der RWTH Aachen
- GRIMME Landmaschinenfabrik GmbH & Co. KG

Ansprechpartner

Arndt Kritzner, Logic Way GmbH
kritzner@logicway.de

www.smart-farming-welt.de

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages