

Kommunikationssysteme und Farming 4.0 in der Landtechnik

Jan Horstmann, Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH, Spelle

Kurzfassung

Kommunikationssysteme und Farming 4.0 sind die Innovationsthemen im Jahr 2015. Eine Vielzahl von neuartigen Diensten und Anwendungen zur Optimierung landwirtschaftlicher Prozesse wurden entwickelt und vorgestellt. Neben neuen Diensten und Anwendungen sind eine Reihe neuer Akteure und Anbieter am Markt erschienen. Moderne Elektronik, leistungsfähige Software und clevere Kommunikationssysteme ermöglichen Farming 4.0. Fachliche Anwendungen und Dienste helfen den Landwirten und Lohnunternehmern bei der Anbauplanung, der Düngung, dem gesamten Nährstoffmanagement, beim Pflanzenschutz bis hin zur Ernteplanung, Logistik und Flottenmanagement. Die Vernetzung der einzelnen Dienste und Hersteller-Lösungen ist dabei die große Aufgabe der Lösungsanbieter und Landtechnik-Hersteller.

Schlüsselwörter

Farming 4.0, Internet of Things (IOT), Prescriptive Farming, Big Data, Datenmanagement, Prozessoptimierung, Dienste, Netzwerk, ISOBUS, Software, CCI, AEF, IT, FMIS, Apps, Cloud, offene Systeme, herstellerübergreifende Lösungen, Web, Datenschutz, Security

Communication systems and Farming 4.0 in agriculture

Jan Horstmann, Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH, Spelle

Abstract

Communication systems and Farming 4.0 are most innovating factors in 2015. Multiple novel services and apps have been developed and presented in order to optimize agricultural processes. Besides novel services and apps a rising number of market players and solution providers appeared in public. Modern electronics and powerful software with smart communication systems are enablers for Farming 4.0. Apps and services support farmers and contractors to optimize their seed planning, nutrient management, plant protection, harvesting, logistics and fleet management. Connectivity of services and manufacturer-solutions is the outstanding task of solutions providers and manufacturers.

Keywords

Farming 4.0, Internet of things (IOT), Prescriptive Farming, Big Data, Data management, process optimization, services, network, ISOBUS, software, CCI, AEF, IT, FMIS, Apps, Cloud, open systems, manufacturer independent solutions, Web, data privacy, security

Weiterentwicklung von Kommunikationssystemen

Die Landtechnik-Branche hat sich 2015 intensiv mit Farming 4.0, der Digitalisierung der Landwirtschaft und modernen Kommunikationssystemen auseinandergesetzt. Die Landtechnik-Hersteller arbeiten kontinuierlich an Diensten, die Maschinen leistungsfähiger machen, die den Bedienkomfort erhöhen, den Ressourceneinsatz minimieren und die Ernteträge erhöhen. Dabei waren bisher die Lösungsansätze der Hersteller sehr unterschiedlich.

Die Marktbeobachtungen zeigen, dass die großen Landtechnik-Hersteller vorrangig geschlossene Kommunikationsketten innerhalb der eigenen Marke aufbauen. Um Offenheit und Datenaustausch realisieren zu können, werden Dritt-Systeme mittels individueller Schnittstellen aufwändig angekoppelt. Die kleineren und mittelständischen Landtechnik-Hersteller arbeiten an gemeinschaftlichen Lösungen, um den Aufwand und die Vielfalt der unterschiedlichsten Schnittstellen zu reduzieren. Die Interessenverbände der Hersteller, z.B. das Competence Center ISOBUS (CCI) e.V. sowie die Hersteller-Elektronik-Vereinigung Agricultural Industry Electronics Foundation (AEF) e.V. [1] haben mit der Standardisierung einer online-basierten nahezu Echtzeit-Kommunikation begonnen, um Datenaustausch und Dateninterpretation übergreifend und standardisiert zu ermöglichen.

Die Hersteller von Farm-Management Informationssystemen entwickeln die bisher bekannten PC-basierten Lösungen vollständig neu und schreiten in der Umsetzung moderner web-basierter und modularer Lösungen voran. Neben den etablierten Akteuren am Markt interessieren sich neue Marktteilnehmer für Farming 4.0. Insbesondere die IT-Welt hat erkannt, dass Smart Farming ein gutes Beispiel ist, um Big Data, Internet of Things (IoT) und Cloud Services an handfesten Anwendungsfällen darzustellen. Neben sehr vielen Start-Ups und Neugründungen, die 2015 zu beobachten sind, interessieren sich große Handelsketten (z.B. Agravis, Baywa) sowie IT-Anbieter [2] wie SAP, PTC und Google für Smart Farming.

Die öffentliche Hand, z.B. das Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung bzw. die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, aber auch die EU im Rahmen des Programms Horizon 2020 haben erkannt, dass dringender Handlungsbedarf für die Branche besteht. Die unterschiedliche Größen und Aktionsradius der aktuellen Marktteilnehmer sorgt für unzählige Schnittstellen und unterschiedlichste Datenformate und Dateninterpretationen. Um Farming 4.0 zum Erfolg zu bringen, ist die Standardisierung der Austauschformate essentiell. Weitergehend bedarf es einer herstellerübergreifenden Referenz-Implementierung, mit der neben dem Datenaustausch insbesondere die Dateninterpretation und Datenfusion am Beispiel praktischer Mehrwertdienste realisiert werden kann. Die aktuelle Situation der individualisierten Schnittstellen und abgegrenzten Lösungen stellt ein großes Hindernis für die Verbreitung von Precision Farming dar. Landwirte und Lohnunternehmer sind aus diesem Grund noch zögerlich und erwarten von der Branche die Lösung dieser Aufgabe.

Die neusten Impressionen der Agritechnica 2015 zeigten eindrucksvoll, dass Innovationen in der Landtechnik oftmals auf Basis von Elektronik und IT realisiert werden [3]. Der Einstieg in Datenmanagement und Farming 4.0 ist oftmals ein Lenksystem, das die Korrektursignale für hochgenaue und automatisierte Lenkbefehle über eine Internetverbindung von einem Korrekturdatendienst bezieht. Applikationskarten zur Reduzierung der Dünger- und Pflan-

zenschutzmengen sind der zweite Schritt in die digitale Welt. Im Bereich der Ernte werden dann Auftragsplanungen, Logistik und Telematik-Systeme relevant, um den landwirtschaftlichen Fuhrpark optimal in den immer kürzer werdenden Erntezeitfenstern einzusetzen. Die Agritechnica 2015 zeigte dabei, dass verschiedene Gold- und Silbermedaillen der DLG [4] für digitale Dienste rund um Farming 4.0 vergeben wurden. Beispiele sind hier digitales Nährstoff-Management, Erntelogistik-Werkzeuge sowie Pfadplanungswerkzeuge und Dienste, zur Optimierung der Maschineneinstellungen.

Gespräche mit den wichtigsten Kundenverbänden, wie z.B. dem Deutschen Bauernverband, dem Bundesverband der Lohnunternehmer sowie dem Bundesverband der Maschinenringe belegen, dass insbesondere die Großbetriebe und die überbetrieblich tätigen Akteure auf der Suche nach der optimalen Datenmanagement-Lösung sind. Aufgrund komplexer Schnittstellen bzw. fehlender Vernetzung herrscht bei den Kundenverbänden noch eine abwartende Haltung. Die Forderung zur Lösung der Schnittstellen-Herausforderungen sowie die Entwicklung intelligenter Mehrwertdienste zur Kostensenkung in landwirtschaftlichen Betrieben werden durchgängig von allen Kundenverbänden gefordert.

Einzellösungen bieten heute bereits interessante Mehrwerte, Potenzial zur Einsparung von Ressourcen und Ansätze zur Erhöhung der Erntemengen und Erntequalitäten. Die Aufgabe der Branche ist die Verknüpfung der Einzeldienste in einem Dienste-Netzwerk bzw. in einer landwirtschaftlichen Datendrehscheibe unter Berücksichtigung der Datenhoheit der Lohnunternehmer und Landwirte [5; 6].

Digitalisierungsstrategien mit Wechselwirkungen

Die Themen Kommunikationssysteme, Datenmanagement und Farming 4.0 bringen strategische Aufgabenfelder für die Verbände, Organisationen, Unternehmen und die Politik mit sich. Die Vernetzung von Landwirten, Lohnunternehmern, Beratern, Landmaschinen, Farm Management Systemen, Wetterprognose-Systemen, Satellitendaten, Saatgut- und Pflanzenschutzmittel-Herstellern sowie die Vernetzung zur Lebensmittelindustrie ist die große Herausforderung für die Branche.

Jeder Prozessbeteiligte muss sich intensiv auf diese Vernetzung vorbereiten. Neue Geschäftsmodelle rund um Daten und Mehrwertdienste müssen entwickelt werden, um die Digitalisierung der Landwirtschaft nutzenbringend zu vermitteln. Die Maschinen werden dabei zwar eine wichtige Rolle spielen, sind jedoch nur Teil eines Systems von Systemen.

Die Digitalisierungsstrategien der Landtechnik-Hersteller wurden insbesondere auf der Agritechnica 2015 deutlich. Einige große Landtechnik-Hersteller, wie z.B. John Deere und Claas, starten in ihrer Strategie den Versuch alles aus einer Hand anzubieten, um größtmögliche Kundenbindung oder sogar Lock-In Effekte zu erreichen, doch das Aufgabenfeld ist dafür zu groß. Andere Unternehmen, wie z.B. AGCO und CNHi, gehen gezielt den Weg der Offenheit, entwickeln Basis-Anwendungen (z.B. Telematik), und versuchen dabei Partnerschaften durch individuelle Schnittstellen in alle Bereiche aufzubauen. Bei dieser Strategie liegen die Grenzen in Entwicklungskapazitäten und die Komplexität sowie der Integrationsaufwand sind sehr hoch. Einige kleinere und mittelständische Hersteller haben aktuell keine Digitalisie-

rungsstrategie. Diese Hersteller verlassen sich darauf, dass Branchenexterne oder die großen Landtechnik-Hersteller Lösungen bereitstellen, auf die sie aufsetzen können. In dieser Grundhaltung liegen Gefahren der Abhängigkeiten. Mit zunehmender Bedeutung von Datenmanagement ist mit starken Einschränkungen im Geschäftsmodell der Hersteller oder sogar mit Marktausschluss zu rechnen.

Die nachfolgende Skizze visualisiert die Notwendigkeit der Vernetzung der Maschinen. Passt eine Maschine nicht in das System von Systemen ist mit deutlichen Nachteilen in der Vermarktung der Maschine zu rechnen. Landtechnik-Hersteller müssen eine sinnvolle Digitalisierungsstrategie entwickeln.

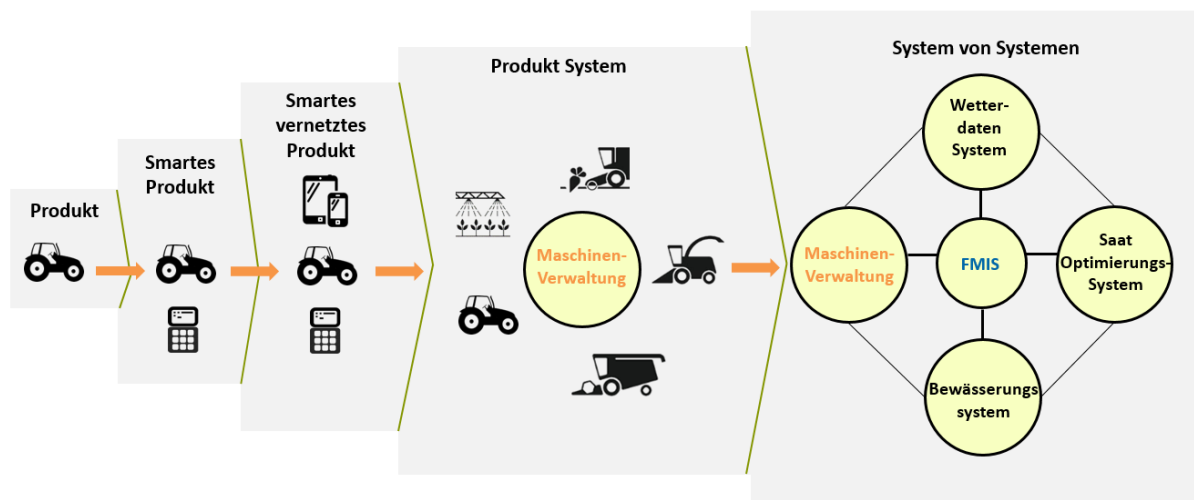


Bild 1: Internet der Dinge in der Landtechnik und Landwirtschaft [7]

Figure 1: Internet of Things in Agriculture [7]

Da alle benannten Lösungsstrategien mit diversen Nachteilen behaftet sind, arbeitet die Branche der Landtechnik-Hersteller gemeinsam mit den Kundenverbänden an einer neutralen und übergreifenden Datendrehscheibe, um fairen Marktzugang für alle Beteiligten sicherzustellen, Farming 4.0 barrierefrei zu realisieren und mittels intelligenter Mehrwertdienste zum Erfolg zu führen. Eine Gruppe verschiedener Landtechnik-Hersteller, dabei sowohl Traktor- als auch Anbaugerätehersteller, hat eine umfassende Digitalisierungsstrategie entwickelt, deren Umsetzung dabei neben der Standardisierung der Kommunikationsschnittstelle insbesondere die Umsetzung einer Datendrehscheibe mit einheitlichen Dateninterpretationsmöglichkeiten umfasst. Neben standardisierter Kommunikation sind exemplarische Mehrwertdienste wichtig. Alleinstellungsmerkmale lassen sich mittels intelligenter Dienste und Fachanwendungen realisieren. Diese Strategie beruht auf Standardisierung, zusätzlich jedoch insbesondere auf der Realisierung einer Referenzimplementierung für die Branche. Damit werden die Weichen für intelligente Dienste geschaffen. Die Branche rüstet sich damit für die digitale Zukunft.

Branchenweites Lösungskonzept

"Die Weichen für Precision Farming werden jetzt gestellt" [8]. Durch verstärkte Aktivitäten von kleinen Start-Ups, mittelständischen Unternehmen und großen IT-Riesen entsteht Handlungsbedarf. Auch die Chemie-Riesen und Saatgut- und Pflanzenschutz-Hersteller beeinflussen Farming 4.0. Zurzeit werden unzählige Schnittstellen in mühevoller Kleinarbeit erstellt, getestet und in Betrieb genommen. Gerade die kleinen und innovativen Fachexperten für landwirtschaftliche Dienste (Applikationskartenservice, Logistik, Aussaat-Optimierungsdienste) sind mit Datenbeschaffung und Dateninterpretation über vielfältige Schnittstellen hinweg beschäftigt, statt sich um fachliche Funktionen in der Anwendung zu kümmern.

Im Rahmen der herstellerübergreifenden Zusammenarbeit, geführt von der DKE [9], haben viele namhafte Landtechnik-Hersteller die landwirtschaftliche Datendrehscheibe für Maschinendaten spezifiziert. Die nachfolgende Skizze zeigt das Kommunikationsmodell.

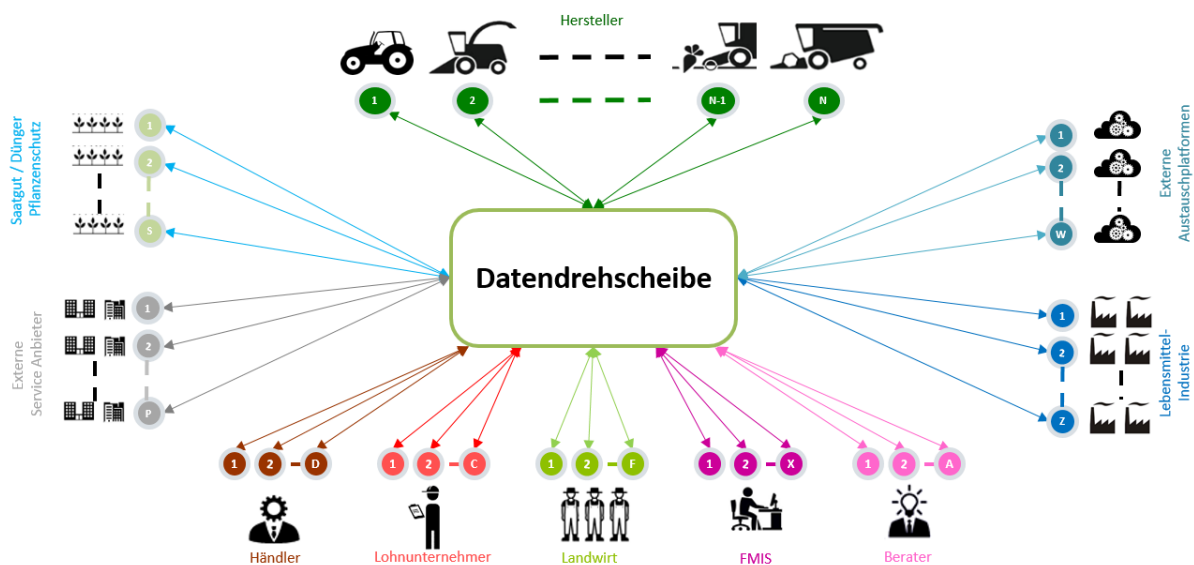


Bild 2: Konzept der landwirtschaftlichen Datendrehscheibe [10]

Figure 2: Concept of agricultural data hub [10]

Jeder Landtechnik-Hersteller soll mit einem standardisierten Kommunikationsprotokoll an eine Datendrehscheibe kommunizieren. Dabei ist neben dem Kommunikationsprotokoll auch das Vokabular vereinheitlicht und bekannt. Datenschutz und Datensicherheit werden dabei durch eine Verwaltungszentrale realisiert, die Landwirte und Lohnunternehmer gemäß des Prinzips informationelle Selbstbestimmung bedienen können. Dienste und externe Anwendungen erhalten nach Freigabe durch den Landwirt den Datenstrom zur Nutzung weitergeleitet. Aufgrund der standardisierten Schnittstellen ist Herstellerunabhängigkeit gegeben und fachliche Dienste sowie Anwendungen lassen sich aufgrund des bekannten Vokabulars zielgerichtet für die Branche entwickeln.

Neben dem technischen Lösungskonzept ist die Gestaltung eines global akzeptierten Geschäftsmodells entscheidend für eine umfassende Digitalisierungsstrategie. Die Diskussionen

mit den Kunden, den Dienste-Entwicklern, den Herstellern von Farm Management Informationssystemen sowie den Landtechnik-Herstellern hat gezeigt, dass ein transaktions- und nutzungsbezogenes Modell für die Vermittlung und Standardisierung von Daten ein geeignetes Mittel ist. Die Kopplung an die Datendrehscheibe sorgt dabei nicht nur für ein standardisiertes Kommunikationsprotokoll, sondern ermöglicht durch die eindeutige Definition der Datenformate auch die Interpretation der Daten und die Implementierung von Mehrwertdiensten.

Zusammenfassung

Farming 4.0, Big Data und moderne Kommunikationssysteme sind Innovationstreiber in der Landtechnik. Die Digitalisierungsstrategien der markt beteiligten Unternehmen sind sehr inhomogen, was zurzeit ein Hemmnis für die Kundenakzeptanz darstellt. Die Nutzung eines beliebigen Optimierungsdienstes mit einer freiwählbaren Maschine ist aktuell nicht gegeben. Neutralität und informationelle Selbstbestimmung für die Datenhaltung und Datenverarbeitung sind technisch gelöst, den Kunden fehlt jedoch das Vertrauen. Hier können insbesondere organisatorische Maßnahmen Abhilfe schaffen. Seitens der Technik sind intelligente Dienste gefragt, die Landwirten und Lohnunternehmern Zeit ersparen können, Ressourceneinsatz minimieren und Ernteerträge und Qualität erhöhen.

Die Landtechnik-Industrie hat aktuell die Chance sich mit einem modernen Kommunikationssystem nachhaltig als Digitalisierungs-Vorbild zu positionieren und weitere Innovationen in der Landtechnik zu ermöglichen. Eine neutrale herstellerübergreifende Datendrehscheibe für Maschinendaten kann aufwändige und individuelle Schnittstellen ablösen. Die Handlungs- und Entwicklungsmöglichkeiten für Dienste lassen sich dadurch erheblich steigern. Ein einheitliches Vokabular spart allen Prozessbeteiligten Integrations- und Testaufwände. Der Erfolg von Kommunikationssystemen hängt maßgeblich von Diensten und Kundenfunktionen verbunden mit Kundennutzen ab. Landtechnik-Hersteller und Dienste-Anbieter werden sich an dieser Stelle differenzieren.

Moderne Kommunikationssysteme werden nachhaltig für Veränderungen in der Landtechnik sorgen. Eine leistungsfähige Kommunikationsinfrastruktur, smarte Daten und smarte Dienste sind der Schlüssel weitere Innovationen in der Landtechnik.

Literatur

- [1] Agricultural Electronics Industry Foundation (AEF) e.V.: The Project Teams. URL <http://www.aef-online.org/en/aef-projects/the-project-teams.html> - Aktualisierungsdatum: 20.12.2015.
- [2] Kathrin Drinkuth, Heise Medien GmbH & Co. KG: Digitalisierte Landwirtschaft: Bauern-Apps und twitternde Schäfer. URL http://www.heise.de/newsticker/meldung/Digitalisierte-Landwirtschaft-Bauern-Apps-und-twitternde-Schaefer-3049653.html?wt_mc=nl.ho.2015-12-20 – Aktualisierungsdatum: 19.12.2015.
- [3] Peter Ziegler, Heise Medien GmbH & Co. KG: Agritechnica 2015. Smart Farming und intelligente Traktoren. URL <http://www.heise.de/ct/ausgabe/2015-24-Smart-Farming-und-intelligente-Traktoren-2856744.html> - Aktualisierungsdatum: 30.10.2015.
- [4] Peter Grothues, Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V.: URL <https://www.agritechnica.com/de/neuheiten/neuheiten-2015/> - Aktualisierungsdatum: 02.11.2015.
- [5] Pentzlin, K.: Vortrag auf dem DBV-Tag Precision Farming. Berlin: Bundesverband der Lohnunternehmer, 27.10.2015.
- [6] Röhl, G.: Vortrag auf dem DBV-Tag Precision Farming. Berlin: Bundesverband der Maschinenringe, 27.10.2015.
- [7] Proter, M.; Heppelmann, J.: How smart, connected products are transforming companies. Cambridge / Hamburg: Harvard Business Review, 03.12.2014.
- [8] Thiede, T.: Die Weichen für Precision Farming werden jetzt gestellt. IDG Business Media GmbH. URL <http://www.cio.de/a/die-weichen-fuer-precision-farming-werden-jetzt-gestellt,3098377> – Aktualisierungsdatum: 18.12.2015.
- [9] Sonnen, J.; Möller, J.: Information System for Agricultural Applications and Connectivity. DKE GmbH: Frankfurt, 07.02.2015.
- [10] Möller, J.: Herstellerunabhängige Austauschplattform der Landtechnik. DKE GmbH: Berlin, 27.10.2015.

Bibliografische Angaben / Bibliographic Information

Empfohlene Zitierweise / Recommended Form of Citation

Horstmann, Jan: Kommunikationssysteme und Farming 4.0 in der Landtechnik. In: Frerichs, Ludger (Hrsg.): Jahrbuch Agrartechnik 2015. Braunschweig: Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge, 2016. S. 1-7

Zitierfähige URL / Citable URL

<http://www.digibib.tu-bs.de/?docid=00055103>

Link zum Beitrag / Link to Article

<http://www.jahrbuch-agrartechnik.de/index.php/artikelansicht/items/230.html>