

## **Digitalisierung und Vernetzung - Herstellerübergreifender Datenaustausch Basis für Automatisierung**

Jan Horstmann

### **Kurzfassung**

Das Jahr 2022 war geprägt von Herausforderungen für die Landtechnik. Der Mangel an Elektronik-Bauteilen und Halbleitern [1] führte dazu, dass Maschinen nur mit größtem Zusatzaufwand ausgeliefert werden konnten. Trotz der widrigen Umstände mit Materialmangel, Kriegsfolgen und Personalengpässen führten die Landtechnik-Hersteller intensive Aktivitäten zur Digitalisierung und Vernetzung der Landwirtschaft und der Landtechnik durch. Telematik gehört heute zu Standard-Auslieferungsumfang jeder modernen Landmaschine. Mittlerweile werden nicht nur Traktoren und Selbstfahrer ausgestattet, sondern auch einfache Maschinen, wie Mähwerke, Wender und Schwader [2].

Das Leistungsspektrum der landwirtschaftlichen Software und deren Vernetzungsgrad mit Landmaschinen hat deutlich zugenommen. Ackerschlagkarteien und Farm Management Informationssysteme dienen Landwirten, Maschinenringern und Lohnunternehmern zur automatischen Dokumentation relevanter Maßnahmen und bieten Unterstützung zur Planung und Organisation komplexer landwirtschaftlicher Arbeitsketten. Der Datenaustausch zwischen Systemen wurde standardisiert und der Vernetzungsgrad aller beteiligten Maschinen mittels Software-Lösungen ist mittlerweile eine Grundvoraussetzung in der Landwirtschaft. Vernetzung und leistungsfähige Software-Lösungen sind zudem die Basis für Robotik, autonome Maschinen und Drohnentechnologie.

### **Schlüsselwörter**

Digitalisierung, Vernetzung, Smart Farming, Apps, Dienste, Telematik, Services, Farming 4.0, 5G, Datenmanagement, Prozessoptimierung, Künstliche Intelligenz, KI, ISOBUS, Sensoren, Drohnen, Software, offene Systeme, agrirouter, Datenaustausch, Robotik, Automatisierung

## **Digitization and Connectivity - Cross Manufacturer data exchange as basis for automation**

Jan Horstmann

### **Abstract**

The year 2022 was characterized by challenges for agricultural technology. The shortage of electronic components and semiconductors [1] meant that machines could only be delivered at great additional effort. Despite the adverse circumstances with material shortages, consequences of war and personnel bottlenecks, agricultural machinery manufacturers carried out intensive activities for the digitalization and networking of agriculture and agricultural machinery. Today, telematics is part of the standard scope of every modern agricultural machine. Meanwhile, not only tractors and self-propelled machines are equipped, but also simple machines such as mowers, tedders and rakes [2].

The performance spectrum of agricultural software and its degree of networking with agricultural machinery has increased significantly. Farm Management and Farm Management Information systems serve farmers, machinery rings and contractors for the automatic documentation of relevant measures and offer support for the planning and organization of complex agricultural work chains. Data exchange between systems has been standardized and the degree of networking of all machines involved by means of software solutions is now a basic requirement in agriculture. Networking and powerful software solutions are also the basis for robotics, autonomous machines and drone technology.

### **Keywords**

Digitization, Connectivity, Smart Farming, apps, services, telematics, Farming 4.0, 5G, data management, process optimization, artificial intelligence, AI, ISOBUS, sensors, drones, software, open systems, agrirouter, data exchange, robotics, automation

## Maschine trifft Software

Das Jahr 2022 hat deutlich gemacht, dass die Durchgängigkeit von Daten eine Grundvoraussetzung für die Landwirtschaft ist. Die steigenden Dokumentationspflichten, die stetig strenger werdende Gesetzgebung für Düngeprozesse und Pflanzenschutz [3] erfordern eine Durchgängigkeit von der Auftragsplanung im Farm Management System bis zur Maschine. Das gleiche gilt für den Rückweg. Die ausgebrachten Mengen müssen automatisiert von der Maschine wieder in das Farm Management System zurückfließen.

Es zeigt sich, dass der Markt der Farm Management Systeme sich konsolidiert hat. Die am Markt befindlichen Systeme sind absolute Expertensysteme in ihrem Geschäftsfeld und daher bei Landwirten sehr beliebt. Daher fordern Landwirte absolute Entscheidungsfreiheit bei der Wahl ihrer Software-Lösungen, was ebenso für den Maschinenbereich gilt.

Auf den Smart Farming Days 2022 im April 2022 auf Gut Arenshorst bei Osnabrück [4] zeigte sich, dass mittlerweile der Großteil der Landtechnik-Hersteller und nahezu alle bedeutenden Farm Management Systeme und landwirtschaftliche Software-Lösungen europa- und weltweit zum Austausch und zur Vernetzung auf den Agrirouter [5] der DKE-Data setzen.

Die Nutzer, eine Vielzahl von Landwirten, Lohnunternehmern und Maschinenringen schätzen dabei die absolute Entscheidungsfreiheit in der Wahl ihrer Software und Maschinen. Zudem ist die Vernetzung und Kopplung sehr einfach und für die Nutzer kostenfrei. Die Hersteller von Landmaschinen und die Software-Anbieter profitieren vom standardisierten Vertragswerk, einer einfachen, einheitlichen und zertifizierten Schnittstelle. Einen Überblick über das aktuelle Partnernetzwerk des Agrirouter bietet **Bild 1**.



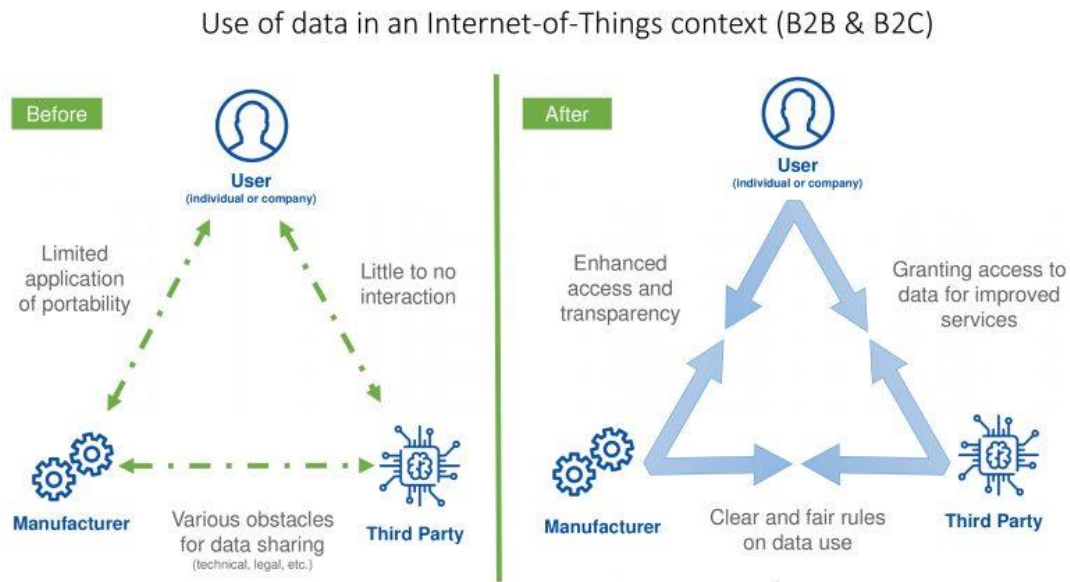
**Bild 1:** Partner und Netzwerk des Agrirouter der DKE-Data [6]

**Figure 1:** Partner and network of agrirouter from DKE-Data [6]

## EU verpflichtet alle Hersteller zum Datenaustausch

Die EU beschäftigt sich derzeit ebenfalls sehr intensiv mit dem Datenaustausch zwischen Unternehmen. Der European Data Act ist ein neuer Gesetzentwurf, der den Datenaustausch auch

gesetzlich regeln wird. Es handelt sich dabei um "Vorschriften darüber, wer die in den Wirtschaftssektoren in der EU erzeugten Daten nutzen darf und Zugriff darauf hat. Das Datengesetz wird für Fairness im digitalen Umfeld sorgen, einen wettbewerbsfähigen Datenmarkt fördern, Chancen für datengesteuerte Innovationen eröffnen und Daten für alle zugänglicher machen." [7] Die Ziele des European Data Acts sind in **Bild 2** dargestellt.



**Bild 2:** Ziele des European Data Act [9]

**Figure 2:** Goals of European Data Act [9]

Der European Data Act ist dabei insbesondere auch in der Landwirtschaft und Landtechnik von Bedeutung, da er die Spielregeln zwischen den oftmals mittelständischen Anbaugeräte-Herstellern und den oftmals amerikanisch geprägten Long Linern und Traktorherstellern beschreibt. Zudem ergeben sich für die Hersteller von landwirtschaftlichen Software-Lösungen weitere Innovationspotenziale. Daten werden nutzbar und nutzenbringend für die Landwirte, Lohnunternehmer und Maschinenringe.

Der gesamten Landwirtschaft und Agrarbranche wird der European Data Act sehr nützlich und hilfreich sein und bietet viele spannende Potentiale für weitere Innovationen und Effizienzsteigerungen.

Das Jahr 2022 hat zudem einen neuen ISO-Standard für den herstellerübergreifenden Datenaustausch hervorgebracht. Die international gültige Norm ISO 5231:2022 [8] regelt die IP-basierten Datenaustausch zwischen unterschiedlichen Systemen, wie z.B. Traktoren, Selbstfahrern und Anbaugeräten mit Software-Lösungen.

Der ISO Standard wurde unter Beteiligung der Industrie ausgearbeitet und findet bereits Anwendung, u.a. im Rahmen des Datenaustauschs mittels Agrirouter.

### **Robotik und Automatisierung nur mit Vernetzung und Datenaustausch**

Das Jahr 2022 hat deutlich gemacht, dass die Durchgängigkeit von Daten eine Grundvoraussetzung für autonome Arbeitsprozesse ist. Die Firmen KRONE und Lemken haben im Gemeinschaftsprojekt Combined Powers (**Bild 3**) [10] gezeigt, wie autonome Arbeitsprozesse am Beispiel von Mähen, Wenden, Schwaden, Pflügen, Grubbern und Säen auszugestalten sind.

Die autonomen Einheiten, bestehend aus Zugfahrzeug und Anbaugerät, benötigen zur Bearbeitung ihrer Aufgaben zunächst eine digitale Feldgrenze aus der Ackerschlagkartei des Landwirts. Diese Informationen werden online mittels Agrirouter auf die mobilen Einheiten übertragen. Während der autonomen Bearbeitung der Fläche werden automatisch alle Ernte- und Arbeitsdaten erfasst und dem Landwirt via Agrirouter an seine Ackerschlagkartei bzw. sein Farm Management System übermittelt. Jegliche manuellen Eingaben entfallen, da es auch keinen Fahrer mehr auf der Maschine gibt. Voll automatisierte Arbeitsprozesse erfordern intelligente Anbaugeräte und durchgängige Vernetzung.



**Bild 3:** Autonome Arbeitsmaschine Combined Powers VTE von KRONE im Einsatz [10]

**Figure 3:** Autonomous machine Combined Powers VTE from KRONE in operation [10]

### **Zusammenfassung**

Das Jahr 2022 war geprägt von vielfältigen Herausforderungen, wie z.B. Materialmangel, Arbeitskräfte-Mangel, Energieknappheit und Kriegsfolgen. Trotz allem können enorme Erfolge bei der Digitalisierung und Vernetzung vermeldet werden. Neben dem offiziellen Standard zum Datenaustausch und zur Vernetzung, der ISO 5231:2022 hat auch die Europäische Union mit dem European Data Act maßgebliche Beiträge zur Steigerung des Datenaustausches und der Vernetzung geleistet.

Marktteilnehmer haben erkannt, dass Vernetzung, Smart Farming und die Digitalisierung der Landwirtschaft ein Türöffner für Innovationen sind. Die Mehrzahl der Landmaschinenhersteller

und nahezu alle unabhängigen Software-Anbieter nutzen mittlerweile den Agrirouter zum Austausch. Das versetzt die Nutzer, Landwirte, Lohnunternehmer und Maschinenringe in die Lage, die bunt gemischten Maschinenflotten mit den passenden Software-Lösungen für die Landwirte zu verknüpfen.

Das Handlungsfeld der Robotik und autonomen Maschinen hat die Digitalisierung und Vernetzung als Basistechnologie zur Grundvoraussetzung. Autonome Arbeitsprozesse, wie z.B. im Rahmen des Projekts Combined Powers vorgestellt, sind nur ausführbar, wenn die Feldgrenzen und Arbeitspläne digital ausgetauscht werden können. Vernetzung und Digitalisierung verändert sich damit weg von einem Assistenzsystem hin zu einer Basistechnologie, die Grundvoraussetzung für weitere Innovationen in der Landwirtschaft und Landtechnik ist.

Für die Zukunft ist weiterhin mit deutlichen Steigerungsraten im Bereich der Digitalisierungstechnologien zu rechnen. Gesetzgebung, insbesondere aber auch Innovationen, wie autonome Maschinen und autonome Arbeitsprozess-Ausführung werden dieses Themengebiet maßgeblich fordern und fördern.

#### **Literatur**

- [1] Köllner, C.: Das müssen Sie zur Halbleiter-Krise wissen. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, URL: <https://www.springerprofessional.de/halbleiter/halbleitertechnik/das-muessen-sie-zur-halbleiter-krise-wissen/19356172>, Zugriff am 07.01.2023.
- [2] Holtmann, W.: KRONE SmartConnect Solar: Ein digitales Loch gestopft - Bericht. Profi 09/2022, S. 104-105. Münster, Landwirtschaftsverlag GmbH.
- [3] Michel, J.: Rote-Gebiete-Karten: So sehen sie in den Bundesländern ab 2023 aus . Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, URL: <https://www.agrarheute.com/politik/rote-gebiete-karten-so-sehen-bundeslaendern-ab-2023-601461> München, Zugriff am 15.12.2022.
- [4] Möller, J.: Smart Farming Days - Das Netzwerk-Event für die Landwirtschaft. DKE-Data GmbH & Co. KG, URL: [www.smartfarmingdays.com](http://www.smartfarmingdays.com) Osnabrück, Zugriff am 07.12.2022.
- [5] Sonnen, J.: DKE-Data GmbH & Co. KG, Agrirouter Osnabrück, URL: <https://smart-agriculture.org/de/interconnectivity/dke-data-gmbh> Zugriff am 08.11.2022.
- [6] Möller, J.: DKE-Data GmbH & Co. KG, URL: [www.agrirouter.com](http://www.agrirouter.com), Zugriff am 15.12.2022.
- [7] Bahrke, J.: Datengesetz: Kommission schlägt Maßnahmen für eine faire und innovative Datenwirtschaft vor. European Union, URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip\\_22\\_1113](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_22_1113), Zugriff am 15.12.2022.
- [8] International Organization for Standardization: Extended farm management information systems data interface (EFDI) - Concept and guidelines. Norm ISO 5231:2022, 2022.

- [9] Bertuzzi, L.: Wie soll das EU-Datengesetz in Mitgliedsstaaten angewendet werden? EURACTIV Deutschland, URL: <https://www.euractiv.de/section/innovation/news/wie-soll-eu-datengesetz-in-mitgliedsstaaten-angewendet-werden/>, Zugriff am 10.12.2022.
- [10] Horstmann, J.: Combined Powers. Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH & Co. KG, URL: [www.combined-powers.com](http://www.combined-powers.com), Zugriff am 15.12.2022.

### **Autorendaten**

Jan Horstmann ist als Geschäftsführer Konstruktion und Entwicklung bei der Maschinenfabrik Bernard KRONE GmbH & Co. KG in Spelle beschäftigt.

<p><b>Bibliografische Angaben / Bibliographic Information</b></p> <p><b>Empfohlene Zitierweise / Recommended Form of Citation</b> Horstmann, Jan: Digitalisierung und Vernetzung. In: Frerichs, Ludger (Hrsg.): Jahrbuch Agrartechnik 2022. Braunschweig: Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge, 2023. S. 1-7</p> <p><b>Zitierfähige URL / Citable URL</b> <a href="https://doi.org/10.24355/dbbs.084-202301130815-0">https://doi.org/10.24355/dbbs.084-202301130815-0</a></p> <p><b>Link zum Beitrag / Link to Article</b> <a href="https://www.jahrbuch-agrartechnik.de/artikelansicht/jahrbuch-2022/chapter/vernetzung.html">https://www.jahrbuch-agrartechnik.de/artikelansicht/jahrbuch-2022/chapter/vernetzung.html</a></p> <p>Dieser Beitrag wird unter einer CC-BY-NC-ND 4.0 Lizenz veröffentlicht.</p>
---