



Digitalisierung im Pflanzenbau

Interoperable Pflanzenbauprozesse: Grundlage für die Zukunft der modernen Landwirtschaft

Position des Industrieverbands Agrar e. V.

Frankfurt am Main, Oktober 2022



Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung	3
2.	Interoperabilität für die Digitalisierung der Landwirtschaft	4
3.	Komplexität digitaler Systeme in der Landwirtschaft	4
3.1	Erste Stufe: Komplexität auf Feldebene	5
3.2	Zweite Stufe: Komplexität in der Lebensmittelwertschöpfungskette	7
4.	Notwendigkeit der branchenübergreifenden Koordination	8
5.	Lösungsansätze des IVA: ASCAL und digitale Etiketten	9



1. Zusammenfassung

Klimawandel, Schutz der Artenvielfalt und Ernährung der wachsenden Weltbevölkerung: Die moderne Landwirtschaft steht aufgrund der großen Herausforderungen vor einem enormen Veränderungsdruck. Mithilfe der Präzisionslandwirtschaft können die Klima-, Umwelt- und Ertragsziele in Einklang gebracht werden.

Dank technisch-digitaler Systeme können beispielsweise Pflanzenschutz- und Düngemittel zielgerichteter eingesetzt und Reduktionsziele ohne weitere Verbote erreicht werden. Die Industrie liefert heute schon die dafür benötigten digitalen Lösungen. In der Praxis gibt es aber weiter große Hürden.

Ein zentrales Hindernis sind Kommunikationsprobleme zwischen digitalen Softwaresystemen und der Landtechnik. Die komplexen Systeme leiden immer noch unter einem hohem Ausfallrisiko – etwa aufgrund fehlender Standards bei der Datenübertragung, nur schwer zugänglichen öffentlichen Daten oder der mangelnden Rechtssicherheit derer. Dies erschwert die Anwendung in der Praxis.

Zahlreiche praktische Probleme lassen sich durch die Schaffung einer Interoperabilität – aufeinander abgestimmte Systeme und Daten – lösen.

Dazu fordert der Industrieverband Agrar e. V. (IVA):

- Rechtssichere Prozesse und Daten für die Anwendung und Dokumentation von Pflanzenschutzmitteln, Düngemitteln und Biostimulanzien seitens der zuständigen Behörden. Insbesondere die
 - Bereitstellung der Anwendungsaufgaben für Betriebsmittel im maschinenlesbaren Format durch das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) sowie die
 - Bereitstellung und die regulatorische Anerkennung von Geodaten, die für die Einhaltung der geltenden Auflagen erforderlich sind.
- Die Fokussierung von Interoperabilitätsinitiativen, zunächst auf der Feldebene und im zweiten Schritt in der gesamten Lebensmittelwertschöpfungskette.
- Eine branchenübergreifende Koordination der Interoperabilitätsinitiativen durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL).
- Die Berücksichtigung bestehender Interoperabilitätsinitiativen der Branche bei der Herstellung von Interoperabilität, zum Beispiel der IVA-Initiative ASCAL (Automatisierte Standard Codierung Agrar Logistik) und digitale Etiketten.



2. Interoperabilität für die Digitalisierung der Landwirtschaft

Die moderne Landwirtschaft muss sich vielen Herausforderungen stellen: den ambitionierten Zielen der Farm-to-Fork- und Biodiversitätsstrategie, dem Verordnungsentwurf zum nachhaltigen Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (Sustainable Use Regulation) und der novellierten Düngeverordnung. **Neue innovative Lösungen werden gebraucht, um den Herausforderungen entgegenzutreten.** Der IVA sieht in den neuen digitalen Technologien und der Präzisionslandwirtschaft mit digital vernetzter Applikationstechnik den Schlüssel zur Erfüllung dieser Ziele. So werden Risiko und Verluste bei der Ausbringung von Pflanzenschutz- und Düngemitteln reduziert und aktiv Umweltschutz betrieben. Weiter ermöglichen digitale Lösungen ein maßnahmenbasiertes Monitoring von beispielsweise CO₂-Speicherungs- und Humusaufbaumaßnahmen wie für das Carbon Farming. Dafür ist ein nahtloses Zusammenspiel komplexer technischer Systeme erforderlich.

Interoperabilität beschreibt die Fähigkeit heterogener Systeme und Maschinen, nahtlos zusammenzuwirken. Dabei werden Daten auf effiziente und verwertbare Art und Weise ausgetauscht bzw. dem Benutzer zur Verfügung gestellt, ohne dass dazu besondere Adaptierungen notwendig sind. Interoperabilität beschreibt demnach, dass eine gemeinsame Sprache für Daten verwendet wird. So nennt man zwei Systeme operabel, wenn diese miteinander vereinbar sind.

Ein **praktisches Beispiel** von Interoperabilität ist, dass Termine, die im Kalender von Microsoft Outlook oder einem ähnlichen System erstellt wurden, über eine Kalenderdatei im standardisierten Format (.ics) mit den Smartphone-Kalendern synchronisiert und dort angezeigt werden können.

3. Komplexität digitaler Systeme in der Landwirtschaft

Die Systeme der Landwirtschaft sind deutlich komplexer als das einfache, oben genannte Beispiel aus dem Alltag. Daher kommt es an vielen Stellen zu **Datenbrüchen**, die einen nahtlosen Datenaustausch und so die Nutzung vieler digitaler Möglichkeiten stark einschränken. Laut einer repräsentativen Umfrage des IVA¹ sehen 35 Prozent der befragten landwirtschaftlichen Betriebe **fehlende Schnittstellen** als ein Hindernis, um auf präzise Spotapplikation im Pflanzenschutz umzustellen. Eine **nahtlose Datenübertragung** zwischen den Systemen im Pflanzenbau ist für 48 Prozent der Betriebe ein Anreiz, um das präzise Applikationsverfahren zu verwenden. Interoperable Pflanzenbauprozesse sind daher eine wichtige Voraussetzung, damit das Potenzial digitaler Technik zur Lösung der Herausforderungen der modernen Landwirtschaft ausgeschöpft werden kann.

¹ HFFA-Research 2022 – Technik Pflanzenschutz bei Landwirten in Deutschland (n=500); online im Internet: [https://www.iva.de/sites/default/files/2022-07/Technik%20im%20Pflanzenschutz_Ergebnisbericht_220722.pdf]



3.1 Erste Stufe: Komplexität auf Feldebene

Die Feldebene beschreibt die Nutzung von Daten, digitalen Systemen und Technik für die Planung, Anwendung und Dokumentation pflanzenbaulicher Maßnahmen und für weitere betriebliche Zwecke. Die enorme Komplexität ergibt sich daher, dass eine Vielzahl an technisch-digitalen Systemen und Datenquellen über mehrere Hersteller hinweg verfügbar sind und aufeinander abgestimmt werden müssen.

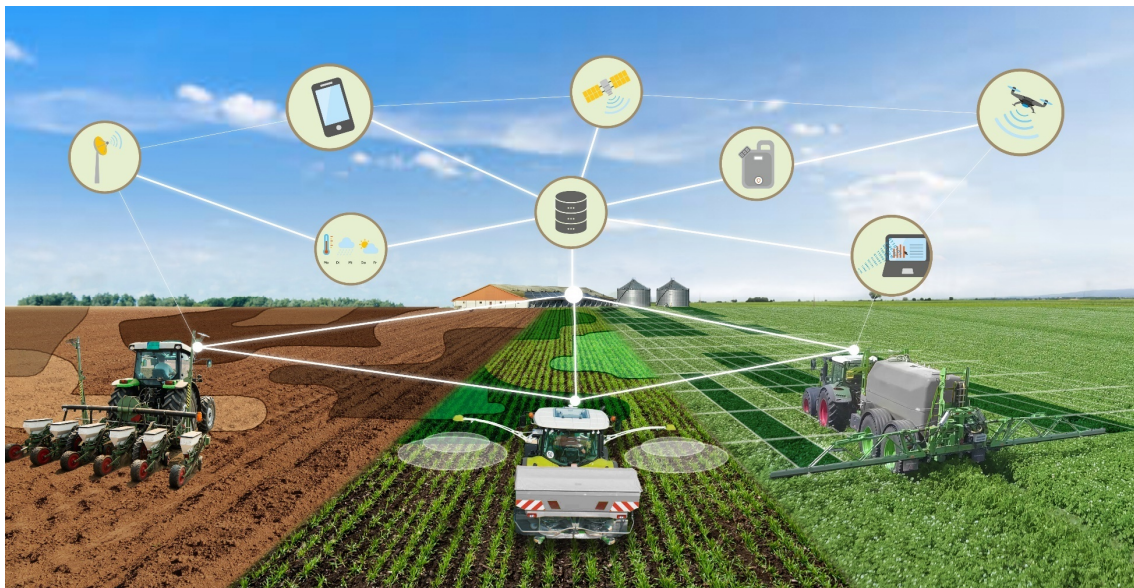


Abbildung 1: Der digital unterstützte integrierte Pflanzenbau erfordert ein komplexes Zusammenspiel technischer Systeme (© IVA)

Bei der Planung von Pflanzenschutz- und Düngemaßnahmen im **integrierten Pflanzenbau** muss die **feldspezifische Situation** ermittelt werden, auf deren Basis die Anwendungsentscheidung beruht. Dazu müssen komplexe biologische Zusammenhänge beachtet werden, zum Beispiel das Schaderregerauftreten in Abhängigkeit von Sorten und Bodeneigenschaften, der Witterung und vielem mehr. Dazu werden Daten aus diversen, zum Teil heterogenen Quellen benötigt, wie etwa Wetterdaten (von Onlinewetterdiensten oder Wetterstationen), Boden-daten (Humusgehalt und Bodenfeuchte) oder Daten zum Pflanzenwachstum (Biomasse oder BBCH-Stadium). Um diese Daten der digitalen Monitoring-, Prognose- und Diagnosesysteme einheitlich und zentral verarbeiten zu können, braucht es **einheitliche Datenstandards**.

Für Pflanzenschutz- und Düngemaßnahmen müssen heute eine Vielzahl regulatorischer Bestimmungen eingehalten werden. Digitale Systeme können in Zukunft Landwirte dabei unterstützen, **Betriebsmittel einfach und konform der regulatorischen Anforderungen** anzuwenden und so das Risiko für Fehlanwendungen zu reduzieren. Damit dies gelingt, braucht es zusätzlich zu den zuvor genannten Daten auch Daten zu den feldspezifisch geltenden Anwendungsauf-lagen (zum Beispiel Abstände zu Gewässern). Diese könnten dem Landwirt über



digitale Etikettinformationen auf den Produkten zur Verfügung gestellt werden. Sie müssen **rechtssicher sein** und im **maschinenlesbaren Format vorliegen**. Unter Rechtssicherheit wird hier verstanden, dass, falls es aufgrund von fehlerhaften Daten oder Systemen zu Anwendungsfehlern kommt, der nachweisliche Verursacher des Fehlers für den Schaden haftet. Weiter braucht es die flächendeckende Bereitstellung aller **Geodaten**, die für die Einhaltung von Auflagen erforderlich sind. Zu nennen sind hier die Schlaggeometrie, inkl. der Feldgrenzen, Saumstrukturen und Hangneigung. **Digitale Geodaten** müssen dazu von Kontrollbehörden regulatorisch anerkannt und als digitales Abbild des physischen Felds für Kontrollen akzeptiert werden.

Für eine **gezielte und bedarfsgerechte Applikation auf Teilflächenebene** sind bezüglich der Maschinen- und Anwendungsdaten noch komplexere Systemabstimmungen erforderlich: Es braucht neben Feldspritzen und Düngerstreuer mit GPS-gesteuerter Teilbreitenschaltung auch eine digital gestützte Erfassung des Schaderregeraufkommens oder des Düngebedarfs, mithilfe von sensorgestützten Systemen (online) oder auf Basis von Applikationskarten (offline). Mit Farm- und Feldmanagementsystemen werden die Daten für Applikationskarten, wie Bodendaten, Biomassekarten oder Drohnenkarten, algorithmen-basiert ausgewertet und zusammengeführt. Mit USB-Sticks oder drahtlos per Telemetrie werden diese Informationen an das Terminal auf dem Traktor übertragen und von dort über eine ISOBUS-Schnittstelle an das Anbaugerät, um die Applikation zu ermöglichen.

Eine **digitale Dokumentation des Anwendungsprozesses** könnte in Zukunft den Nachweis ermöglichen, dass Betriebsmittel korrekt, das heißt **gesetzeskonform** und gemäß den geltenden Anwendungsbestimmungen und -regelungen auch nur mit der zugelassenen Anwendungstechnik angewandt wurden. Dazu bedarf es neben rechtssicheren digitalen Etikettinformationen und Geodaten sowie einheitlichen Datenformaten auch **rechtsverbindliche Protokolle**, welche **diskriminierungsfrei** zugänglich sein müssen.

Im Idealfall könnten Landwirte auf Basis der erhobenen Daten ihre Anwendungsentscheidung im Pflanzenschutz treffen. Vor der Anwendung könnten sie dann an der Pflanzenschutzspritze über den 2D-Matrix-Code das Produkt scannen und die Teilbreitenabschaltung würde zum Beispiel an Gewässerrandstreifen selbstständig durch die Spritze durchgeführt werden. Gleichzeitig könnte die Aufwendung dokumentiert werden.

Damit dies zukünftig gelingt, müssen die Daten über alle Systeme dieser Ketten nahtlos übermittelt werden. Mögliche Datenbrüche in der Prozesskette skizziert die Abbildung 2 am Beispiel des Düngers:

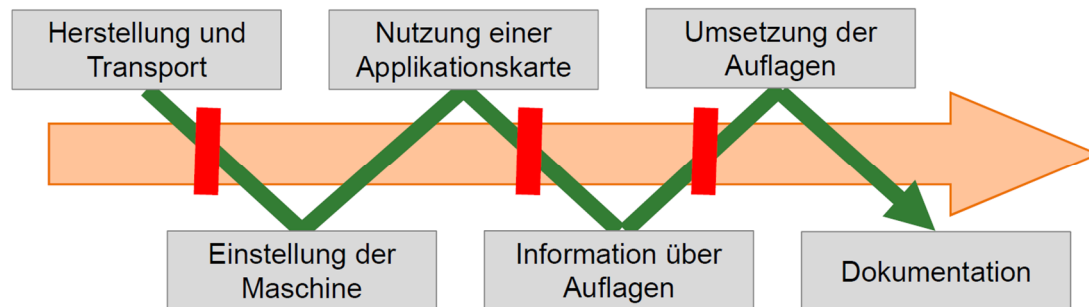


Abbildung 2: Datenbrüche als Hindernis für die Akzeptanz durch den Praktiker (Kiefer © AMAZONE 2022)

Bei **Herstellung und Transport** wird der Dünger als Schüttgut im Landhandel gelagert. Beim Verladen der Ware an den Landwirt geht die Information des Herstellers an den Landwirt verloren, da das Etikett nicht direkt beim Verladen übertragen wird. Diese Information fehlt bei der **Einstellung der Maschine**, da sich je nach Hersteller die Aufbereitung des Düngers ändert und damit die Wurfeigenschaften. Eine automatische Einstellung ist nicht genau möglich. **Die Applikationskarten** müssen mit **Auflagen** zusammengeführt werden. Auch das ist nach aktuellem Stand nicht möglich, da die Auflagen je nach geltender rechtlicher Grundlage nicht maschinenlesbar zur Verfügung stehen. Die Umsetzung der Applikation ist je nach Applikationskarte und Abstandsauflagen dadurch begrenzt, dass digitale **Geodaten, wie die Feldgrenzen**, seitens der Ämter noch nicht maschinenlesbar zur Verfügung gestellt werden.

Datenbrüche hindern nicht nur die Akzeptanz beim Praktiker, sie führen auch zu Sicherheitslücken und erhöhen das Risiko für Systemausfälle. **Für Landwirte ist ein reibungsloses Funktionieren der Systeme eine wichtige Voraussetzung, um effizient arbeiten zu können.** Durchgängig interoperable Pflanzenbauprozesse helfen Landwirten dabei, wertvolle Zeit auf dem Feld und im Büro zu sparen. Außerdem schaffen sie eine Grundlage, um die Daten für die Lebensmittelwertschöpfungskette einfach sowie unter Einhaltung von Datensicherheit und -hoheit bereitzustellen.

Die Priorität für die Umsetzung von Interoperabilität sollte auf der Feldebene liegen, sodass Anreize für die Nutzung von Innovationen auf landwirtschaftlichen Betrieben geschaffen werden.

3.2 Zweite Stufe: Komplexität in der Lebensmittelwertschöpfungskette

Die zweite Stufe beschreibt die Komplexität im Datenaustausch von betrieblich erfassten Daten über verschiedene Branchen entlang der Lebensmittelwertschöpfungskette. Insbesondere der Lebensmitteleinzelhandel fordert immer mehr **Daten für die Rückverfolgbarkeit** von Produkten, um **Transparenz über die Anbaubedingungen** herzustellen und **Nachhaltigkeit** nachzuweisen. Dies



gilt etwa bei verschiedenen Labels im Bereich Obst und Gemüse. Auch dazu werden einheitliche Datenmodelle gebraucht.

Während die landwirtschaftliche Industrie bereits eigene technische Standards koordiniert, funktionieren andere digitale Systeme meist industrie- und branchenübergreifend. Landwirtschaftsferne IT-Konzerne wie Microsoft, Google und Amazon investieren längst in digitale Lösungen aus der Landwirtschaft und müssen eingebunden werden. So kooperieren Microsoft und Bayer künftig im Bereich der digitalen Landwirtschaft und Lebensmittelindustrie². Eine breitere Abstimmung für Interoperabilität ist erforderlich.

4. Notwendigkeit der branchenübergreifenden Koordination

Die Komplexität in den Wertschöpfungsketten mit verschiedensten Akteuren und Systemen zeigt, dass Interoperabilität branchenübergreifend abgestimmt werden muss. Agrar-, Ernährungs- und IT-Industrie müssen sich auf Standards einigen, um im ersten Schritt die Anwendung und Dokumentation im Pflanzenbau einfach und rechtssicher nachweisbar zu machen. Im zweiten Schritt müssen diese Informationen dann entlang der Wertschöpfungskette transportierbar gemacht werden.

Ziel sollte sein, die Interoperabilität nicht nur deutschlandweit, sondern auf europäischer und idealerweise auf internationaler Ebene zu koordinieren und einheitlich herzustellen. **Dabei sollen bestehende Interoperabilitätsinitiativen genutzt** und möglichst in der staatlich getriebenen Initiative Gaia-X zusammengeführt werden. Das soll verhindern, dass Hersteller zukünftig weiterhin unterschiedliche Standards oder Interoperabilitätsplattformen für verschiedene Anwendungen benötigen. Die nun wachsende **staatliche Datenplattform**³ bietet dazu eine große Chance, mit interoperablen Daten neue Marktchancen diskriminierungsfrei für alle Stakeholder nutzbar zu machen.

Der IVA spricht sich daher für eine behördliche Koordinierung von Interoperabilität in Deutschland durch das BMEL aus. Das BMEL bietet mit dem Fokus auf Ernährung und Landwirtschaft die Chance, beide beschriebenen Stufen der Komplexität abzudecken. Eine Koordination durch das BMEL bietet die Chance, **regulatorische Vorgaben in digitalen Prozessen abzubilden**, beispielsweise bei der digitalen Dokumentation und der digitalen Kontrolle. So soll das Potenzial von Digitalisierung zur Erreichung der eingangs genannten Ziele vollständig für alle Teilnehmer der Wertschöpfungsketten von pflanzenbaulichen Prozessen verfügbar gemacht werden können. Vor allem sollen Anwender mithilfe von Digitalisierung nachhaltig entlastet werden.

² <https://climate.com/press-releases/bayer-microsoft-strategic-partnership/>

³ <https://www.landwirtschaftsdaten.de/>



5. Lösungsansätze des IVA: ASCAL und digitale Etiketten

Zwei Lösungsansätze des IVA leisten einen Beitrag zur Problemlösung und sollten bei der Schaffung von Interoperabilität berücksichtigt werden:

Das **ASCAL**-Projekt (Automatisierte Standard Codierung Agrar Logistik) wurde bereits 2014 eingeführt, um die Dokumentation von Warenflüssen zu verbessern und **Transparenz in der Lieferkette von Pflanzenschutzmitteln** zu ermöglichen. ASCAL baut auf der europäischen CRISTAL-Initiative für Track-and-Trace im Pflanzenschutz auf. **Standardisierter 2D-Matrix-Codes** auf der Pflanzenschutzverpackung enthalten Informationen, damit Produkte mindestens auf Chargenebene zurückverfolgt werden können. Nach einer Befragung von IVA-Mitgliedsunternehmen ist der 2D-Matrix-Code in Deutschland bereits auf **mehr als 87 Prozent der neuverpackten Behälter** angebracht (Stand 2021) – Tendenz steigend. Das Vorhandensein des 2D-Matrix-Codes sollte zu diesem Zweck in der Wertschöpfungskette genutzt werden.

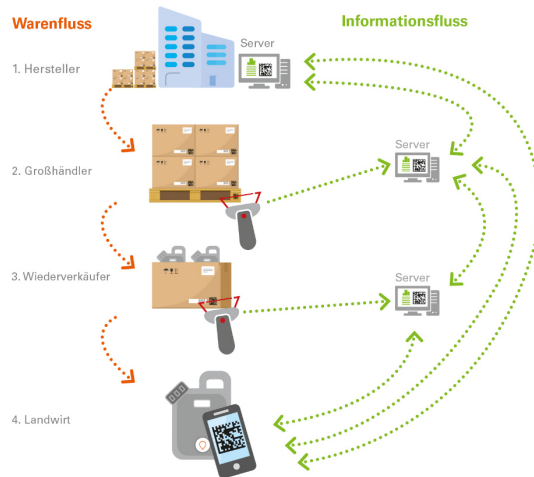


Abbildung 3: ASCAL - Track & Trace über standardisierte 2D-Matrix-Codes (© IVA)

Der IVA setzt die europäische Initiative zur **Digital Label Compliance** um. Diese Initiative zielt darauf ab, mithilfe von standardisierten **digitalen Etiketten** die **Anwendung und Dokumentation von Pflanzenschutzmitteln zu erleichtern**, das Risiko menschlicher Fehler zu reduzieren und Landwirte dabei zu unterstützen, Pflanzenschutzmittel konform der rechtlichen Vorgaben anzuwenden. Digitale Etiketten sollen dem Anwender behördliche und herstellerbezogene Anwendungsinformationen bereitstellen, um zu einer automatischen Applikation nach Anwendungsaufgaben und zu einer digitalen Dokumentation beizutragen.

Der **2D-Matrix-Code** und **Digitale Etiketten** leisten daher einen Beitrag zu Interoperabilität in Pflanzenbauprozessen.



Ansprechpartner:

Martin Herchenbach, Referent für Digitalisierung

Telefon: +49 (69) 2556-1279

Mobil: +49 162 7670661

E-Mail: herchenbach.iva@vci.de

Industrieverband Agrar e. V. (IVA)

Mainzer Landstraße 55, 60329 Frankfurt

Der IVA ist registriert im Lobbytransparenzregister des Deutschen Bundestages R001033.

Der IVA vertritt die Interessen der agrochemischen Industrie in Deutschland. Zu den Geschäftsfeldern der 53 Mitgliedsunternehmen gehören Pflanzenschutz, Pflanzenernährung, Pflanzenzüchtung, Biostimulanzen und Schädlingsbekämpfung. Die vom IVA vertretene Branche steht für innovative Produkte sowie für eine moderne und nachhaltige Landwirtschaft.