



Rahmenbedingungen für eine gelingende Einführung digitaler Technologien in die landwirtschaftliche Praxis

Stand: Juli 2021

Dipl. Agr.-Biol. Sebastian Bökle

Universität Hohenheim, Institut für Agrartechnik, Fg. Verfahrenstechnik in der Pflanzenproduktion

Im südwestdeutschen Bundesland Baden- Württemberg ist die Grundlage für eine Digitalisierung, auch kleinerer Betriebe, spätestens seit dem Jahr 2015 gelegt. Prämien über Flächenanträge können seitdem nur noch online über das FIONA (Flächeninformation und **O**nline-**A**ntrag) Programm beantragt werden (MLR, 2019)¹. Dieses Beispiel soll als Startpunkt dienen, um einige Punkte anzuführen, die die Voraussetzungen für eine nachhaltige Digitalisierung in der Landwirtschaft darstellen.

Nach der generellen Mechanisierung der landwirtschaftlichen Betriebe und der Ausstattung mit Computern brauchen Landwirte Internetzugang, wie auch das Einstiegsbeispiel verdeutlicht. Sowohl die Festnetzanbindung der Hofstellen als auch eine weitreichende Abdeckung der ländlichen Räume mit Mobilfunk sind eine Grundvoraussetzung um Landwirte in die Lage zu versetzen digitalen Diensten, Anwendungen und Lösungen zu nutzen und langfristig in die Betriebsführung zu integrieren.

Auf dieser Grundlage aufbauend sollten den Landwirten Basisdaten wie Grenzpunkte, Flurstücksgrenzen und weitere administrative Flächenangaben frei und in gängigen Formaten zur Verfügung stehen. Des Weiteren bieten sämtliche Geodaten ein hohes Nutzungspotenzial für die Bewirtschaftung und Entscheidungsfindung für verschiedenste Maßnahmen. Die den Ämtern in diesem Zusammenhang vorliegenden Geodaten sollten der Öffentlichkeit kostenlos zur Verfügung stehen. Ein anschauliches

¹ MLR, 2019. Flächeninformation und Onlineantrag - FIONA - Serviceportal Baden-Württemberg [WWW Document]. URL <https://www.service-bw.de/lebenslage/-/lebenslage/Flaecheninformation+und+Onlineantrag++FIONA-5000301-lebenslage-0> (aufgerufen am 25. 5.21)



Beispiel mit vielen öffentlichen Geodaten bietet der [GeoboxViewer](#) aus dem Bundesland Rheinland-Pfalz (DLR RLP, 2021)².

Auch frei verfügbare Korrektursignale für Signale der GNSSs (Global Navigation Satellite System) ermöglichen es Landwirten digitale Anwendungen in Verbindung mit Positionsdaten bestmöglich zu nutzen. Diese Signale sind bereits in mehreren Bundesländern nach Bezahlung einer einmaligen Einrichtungsgebühr frei zugänglich.

Für die Akzeptanz digitaler Anwendungen zeigt sich in vielen Umfragen, dass Landwirte Bedenken in Bezug auf Datenschutz, Datensicherheit und Datenhoheit haben (bitkom, 2020³; Gandorfer and Gabriel, 2021⁴; Schleicher and Gandorfer, 2018⁵). Hier kann die Politik durch entsprechende Maßnahmen zum Datenschutz den Befürchtungen der Landwirte entgegenkommen. So könnte sich die Akzeptanz digitaler Lösungen, die Bereitschaft Daten zu erheben und für Dritte nutzbar zu machen unter den Landwirten erhöhen. Eine weitere Möglichkeit wäre diese Problematik im Vorfeld vertraglich zu regeln (Vogel, 2020)⁶ was allerdings mit Aufwand oder Anwaltskosten für den Landwirt verbunden ist. Der „EU Code of conduct on agricultural data sharing by contractual agreement“⁷ bietet eine klare Orientierung für vertragliche Übereinkommen zum Schutze des Datenerzeugers, dem Landwirt (copa_cogeca, 2019)⁸.

² DLR RLP, 2021. Digitales-AgrarPortal\GeoBox \Viewer [WWW Document]. URL https://www.dap.rlp.de/Internet/global/inetcntr.nsf/dlr_web_full.xsp?src=2RJWE68JX3&p1=0VDHE87DYL&p3=0FF4MH13AW&p4=6WH9QAA7AZ (accessed 7.15.21).

³ bitkom, 2020. Schon 8 von 10 Landwirten setzen auf digitale Technologien | Bitkom e.V. [WWW Document]. URL <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Schon-8-von-10-Landwirten-setzen-auf-digitale-Technologien> (accessed 12.14.20).

⁴ Gabriel, A., Gandorfer, M., 2021. Wer nutzt was? Entwicklung eines dynamischen Tools zur Erstellung von Nutzerprofilen bei digitalen Technologien in der Landwirtschaft, in: Informations- und Kommunikationstechnologien in kritischen Zeiten. Präsentiert auf der 41. GIL-Jahrestagung in Potsdam, pp. 103–108.

⁵ Schleicher, S., Gandorfer, M., 2018. Digitalisierung in der Landwirtschaft: Eine Analyse der Akzeptanzhemmnisse, in: Digitale Marktplätze und Plattformen. Präsentiert auf der 38. GIL-Jahrestagung in Kiel, pp. 203–206.

⁶ Vogel, P., 2020. Datenhoheit in der Landwirtschaft 4.0, in: Digitalisierung für Mensch, Umwelt und Tier, Präsentiert auf der 40. GIL-Jahrestagung in Freising, pp. 331- 336.

⁷ „EU-Verhaltenskodex zur gemeinsamen Nutzung von Agrardaten durch vertragliche Vereinbarung“

⁸ copa_cogeca, 2019.

EU_Code_of_conduct_on_agricultural_data_sharing_by_contractual_agreement_update_2019.pdf [WWW Document]. URL <https://cema-agri.org/images/publications/brochures/>



Das wahrscheinlich größte Problem in der Weiterentwicklung der Landwirtschaft 4.0 ist die mangelnde Interoperabilität zwischen verschiedenen Lösungen und Systemen. Auch White et al. (2021)⁹ fassen aus den Ergebnissen der Konferenz „Identifying Obstacles to Applying Big Data in Agriculture“¹⁰ folgende Gründe zusammen die die Akzeptanz Daten zentrierter Technologien unter praktizierenden Landwirten hemmen: „Datenfehler, Unzugänglichkeit der Daten, Unbrauchbarkeit der Daten, Inkompatibilität der Datenerzeugungs- und Datenverarbeitungssysteme, umständlicher Umgang mit Daten, das Fehlen eines klaren Return on Investment (ROI) und unklare Datenhoheitsverhältnisse“.

Es empfiehlt sich daher bereits bei der Generierung von Daten die FAIR Principals (Findability, Accessibility, Interoperability and Reusability)¹¹ umzusetzen (Wilkinson et al., 2016)¹². Hier sind vor allem die OEMs (Original Equipment Manufacturer)¹³ gefragt. Das impliziert die Nutzung internationaler Standards innerhalb der Maschinen- und Datenkommunikation, der Datenformate sowie der Schnittstellen zu bzw. innerhalb der Farm Management Informationssysteme (FMIS) in denen der Landwirt seine Daten zusammenführt. Da viele Lösungen gar nicht den kompletten Bedarf eines Betriebes abdecken ist dies umso wichtiger, da Landwirte oft auf mehrere Systeme zurückgreifen müssen. Die Studie von Mohr and Kühl (2021)¹⁴ zeigt darüber hinaus, dass neben den Eigentumsrechten über Betriebsdaten auch die Benutzerfreundlichkeit, die eng mit Interoperabilität verknüpft ist, einen signifikanten Einfluss auf die Akzeptanz digitaler Technologien hat.

EU_Code_of_conduct_on_agricultural_data_sharing_by_contractual_agreement_update_2019.pdf (accessed 5.14.21).

⁹ White, E.L. et al., 2021. Report from the conference, 'identifying obstacles to applying big data in agriculture' (Bericht von der Konferenz "Identifizierung von Hindernissen bei der Anwendung von Big Data in der Landwirtschaft".), Precision Agriculture, Band 22, pp. 306–315.

¹⁰ „Identifizierung von Hindernissen bei der Anwendung von Big Data in der Landwirtschaft“

¹¹ „Auffindbarkeit, Zugänglichkeit, Interoperabilität und Wiederverwendbarkeit“

¹² Wilkinson, M.D. et al., 2016. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship (Die FAIR Orientierungsprinzipien für wissenschaftliches Datenmanagement und Datenverwaltung), Scientific Data, Band 3, <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>

¹³ Hier: „Landmaschinenhersteller“

¹⁴ Mohr, S., Kühl, R., 2021. Acceptance of artificial intelligence in German agriculture: an application of the technology acceptance model and the theory of planned behavior, (Akzeptanz von künstlicher Intelligenz in der deutschen Landwirtschaft: Die Anwendung eines Technologieakzeptanzmodells und der Theorie des geplanten Verhaltens), Precision Agriculture, <https://doi.org/10.1007/s11119-021-09814-x>.



Aber selbst wenn diese Voraussetzungen erfüllt wären, bedarf es für eine erfolgreiche Einführung von digitalen Technologien einer soliden Aus-, Fort- und Weiterbildung von Landwirten in den Themenfeldern der digitalen Landwirtschaft. Regelmäßige Veranstaltungen und persönlichen Support vor Ort von vertrauten Dienstleistern wie Beratungs- oder Maschinenringen erleichtern den Einstieg in DF.

Als essentieller Teil der Ernährungssicherung zählt die Landwirtschaft sowie Informations- und Kommunikationstechnologien in den meisten Ländern zu den kritischen Infrastrukturen. Beide, und besonders in Kombination innerhalb des DF, bedürfen besonderer Maßnahmen zur Absicherung gegen Systemstörungen oder –ausfällen. Darauf sollte bereits bei der Einführung digitaler Technologien und deren benötigten Infrastruktur geachtet werden. Dies ist notwendig um auch in Krisenzeiten und Störungsfällen (z.B. Strom- oder Internetausfall) eine durch DF Technologien optimale landwirtschaftliche Produktion aufrecht zu erhalten. Bökle et al. (2021)¹⁵ zeigen verschiedene Ebenen auf, wie landwirtschaftliche Betriebe sich gegen Krisen oder Systemausfälle absichern können und damit die Resilienz ihres Betriebes erhöhen.

- Auf der ersten Ebene werden vom Betrieb keine Vorkehrungen getroffen. Nur Funktionalitäten die keine externen Daten oder Netzwerkverbindungen benötigen sind weiter nutzbar.
- Auf der zweiten Ebene integriert der Landwirt offline fähige Versionen der wichtigsten Lösungen seines Betriebs, wie z.B. des FMIS.
- Die dritte Ebene sieht die Installation eines Farm Servers vor, der erweiterte Speicher- und Rechenkapazitäten vorhält.

Des Weiteren können von diesem Server aus verschiedenen Zugriffsrechten auf Betriebsdaten vom Landwirt selbst definiert werden. Um die Verbindung zwischen den digitalen Knotenpunkten innerhalb des Betriebes aufrecht zu erhalten wird

- auf der vierten Ebene ein lokales, betriebseigenes Funknetzwerk aufgebaut.
- Auf der fünften Ebene läuft die vom Betrieb benötigte künstliche Intelligenz auf dem hofeigenen Server, der hier alle notwendigen Daten und Programme speichert. Die fünfte Ebene bietet die

¹⁵ Bökle, S., Koenn, L., Reiser, D., Paraforos, D.S., Griepentrog, H.W., 2021. Consideration of resilience for digital farming systems. Präsentiert auf der European Conference for Precision Agriculture (ECPA) 2021 in Budapest.



maximale Resilienz, in der es für nahezu alle benötigten Funktionen eine redundante offline Lösung gibt.

Somit können digitale Lösungen auf den Betrieben auch über bestimmte Zeiträume ohne Internet bzw. Zugriff auf externe Daten genutzt werden. Die so gewährleistete, durchgängige Funktionalität von DF Anwendungen könnte wiederum die Akzeptanz unter den Landwirten erhöhen.

Das Material wird vom "Deutsch-Russischen Agrarpolitischen Dialog" herausgegeben. Das Projekt "Deutsch-Russischer Agrarpolitischer Dialog" wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft gefördert.

Ausführliche Informationen finden Sie unter <http://www.agrardialog.ru> und www.bmel-kooperationsprogramm.de

Geistiges Eigentum und Nutzungsrecht: Sämtliche Veröffentlichungen des Projektes gehen in das Eigentum des BMEL über

Autor:

Dipl. Agr.-Biol. Sebastian Bökle, Universität Hohenheim, Institut für Agrartechnik, Fg. Verfahrenstechnik in der Pflanzenproduktion

Kontakt: "Deutsch-Russischer Agrarpolitischer Dialog" 105064 Moskau, Kasakova 10/2, info@agrardialog.ru

Stand der Veröffentlichung: Juli 2021