

Experimentierfeld Südwest

Förderung des branchenübergreifenden und überbetrieblichen Datenmanagements zur Unterstützung landwirtschaftlicher Wertschöpfungssysteme

Daniel Eberz-Eder¹, Maren Kraus¹, Jannis Menne² und Lea Wintz³

Abstract: Ein wesentliches Ziel des Experimentierfeldes Südwest besteht in der Förderung eines branchenübergreifenden Datenmanagements. Die dafür vorgesehene digitale Infrastruktur wird durch die GeoBox-Infrastruktur entwickelt und ermöglicht die Bereitstellung, den Austausch und die Nutzung betriebsrelevanter Daten (Geobasis-, Fach- und Wetterdaten). Gerade in Rheinland-Pfalz ist eine einheitliche digitale Infrastruktur aufgrund eines breiten Spektrums verschiedener Produktionsbereiche wichtig. Innerhalb des Living Labs des Experimentierfeldes Südwest soll der landwirtschaftlichen Praxis demonstriert werden, wie vorhandene Daten in Zusammenspiel mit vorhandener Technik über alle Stufen landwirtschaftlicher Wertschöpfungssysteme hinweg flexibel genutzt werden können. Dabei spielt die Kommunikationsinfrastruktur eine wichtige Rolle (5G – 0G). Im Rahmen des Projektes wird das Konzept einer Kommunikations- und Kontextmanagementplattform (Landscape Dataspace) für die Landwirtschaft entwickelt und experimentell erprobt. Die Datenhoheit liegt dabei in den landwirtschaftlichen Betrieben, sodass auch Lösungsansätze zur Steigerung der Datensicherheit und der Resilienz entwickelt werden. Darüber hinaus steht der Wissenstransfer zwischen den Akteuren im Mittelpunkt des Projektes, welcher auch über die Projektdauer hinaus durch die Strukturen der Agrarverwaltung und Hochschulen sichergestellt ist.

Keywords: Living Lab, Wissenstransfer, Landscape Dataspace, Resilient Smart Farming (RSF)

1 Einleitung

Insgesamt 14 Experimentierfelder werden vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) im Bereich der Digitalisierung in der Landwirtschaft gefördert. Das Projekt „Experimentierfeld Südwest“ soll dazu beitragen, das branchenübergreifende und überbetriebliche Datenmanagement zur Unterstützung landwirtschaftlicher Betriebe zu fördern.

¹Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, Technische Zentralstelle, Rüdeshimer Str. 60-68, 55545 Bad Kreuznach, daniel.eberz@dlr.rlp.de, maren.kraus@dlr.rlp.de

²Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Eifel, Agrarwirtschaft, Westpark 11, 54634 Bitburg, jannis.menne@dlr.rlp.de

³Technische Hochschule Bingen, Live Sciences and Engineering, Berlinstr. 109, 55411 Bingen am Rhein, l.wintz@th-bingen.de

Die rheinland-pfälzische Agrarstruktur ist durch eine vielfältige Topographie und ein breites Spektrum an Produktionsbereichen geprägt. Die aktuellen Anforderungen der Digitalisierung in der landwirtschaftlichen Praxis sind zusätzlich vielfältig und komplex. Daher ist der Bedarf nach einer standardisierten Datenhaltung über alle Stufen der landwirtschaftlichen Wertschöpfungsprozesse hinweg ein wichtiger Bestandteil, um die umwelt- und ressourcenschonende überbetriebliche Bewirtschaftung zu fördern, die Nachhaltigkeit zu erhöhen und die Dokumentation zu vereinfachen. Infolgedessen ist eine Kommunikationsinfrastruktur notwendig, die möglichst alle in der Landwirtschaft eingesetzten Funktechnologien unterstützt und eine universelle Einsetzbarkeit garantiert.

Unter Berücksichtigung der Ausfallsicherheit gilt es, unterstützend durch einen AMK-Beschluss, eine dezentrale und betriebliche Datenhaltung und eine standardisierte regionale Vernetzung zu entwickeln. Die Umsetzung dieser resilienzbefähigten Vorgaben zum Aufbau regionaler Strukturen für ein digitales Kontextmanagement als herstellerunabhängige Basis für ein überbetrieblich ausgerichtetes Smart Farming erfolgt durch die „GeoBox-Infrastruktur“ (GBI).

Das Experimentierfeld Südwest ist in neun Anwendungsfelder (AF) eingeteilt. Dabei beschränken sich diese nicht nur auf die Primärproduktion, sondern es werden Produktionsprozesse mit sowohl horizontalen als auch vertikalen Ansätzen des gesamten Wertschöpfungsprozesses pflanzlicher Lebensmittel bearbeitet.

Die Bündelung der Infrastrukturangebote und -kompetenzen in einem Living Lab zur breiten Operationalisierung digitaler Anwendungen in der rheinland-pfälzischen Landwirtschaft prägt das AF 1 als Kern-AF im EF-Südwest. Kernziel ist außerdem der Aufbau einer landesweit verfügbaren digitalen Infrastruktur zur Förderung der Präzisionsdüngung und zur umweltsensitiven überbetrieblichen Einsatzplanung der Pflanzenschutzapplikation. Im AF 2 wird ein überbetrieblich nutzbares und ressourcenschonendes Wirtschaftsdüngermanagementsystem entwickelt. Die Ertragsdokumentation, sowie die nährstoffeffiziente und optimierte Applikation von Wirtschaftsdüngern mittels digitaler Sensordaten unter Berücksichtigung der neusten rechtlichen Auflagen stehen dabei im Fokus. Der Transfer in den landwirtschaftlichen Betriebsalltag sowie die branchenübergreifende und überbetriebliche Integration in die regionale Landwirtschaft werden angestrebt. Die Logistikaktivitäten in der Weinwirtschaft bieten Potenzial zur Wirtschaftlichkeitssteigerung und zur Verbesserung der Nachhaltigkeit. Gerade die überbetrieblichen Aktivitäten erfordern leistungsfähige Schnittstellen. Diese tragen zur Optimierung der Logistikprozesse und des Datenaustausches bei. Das Smart-Data-Management von Logistikketten im Weinbau ist Aufgabe des AF 3. AF 4 nimmt sich die elektronische Dokumentation und Verwaltung von Produktionsdaten entlang der Wertschöpfungskette von landwirtschaftlichen Produkten am Beispiel der Weinproduktion zur Aufgabe. Hierfür wird ein modulares, digitales Dokumentationssystem aufgebaut, um die Weinbetriebe bei ihren Dokumentationspflichten zu entlasten. Als Plattform wird die dezentrale HofBox, als betrieblicher Client der GeoBox, fungieren. Diese wird auch in AF 5 eingesetzt, um den Ressourceneinsatz in der weinbaulichen Produktion zu bewerten. Ziel ist die Implementierung eines

bereits entwickelten Energieüberwachungs- und Energiemanagement-Konzepts in Wein produzierenden Betrieben. Gesamtziel des AF 6 ist die Entwicklung und Erprobung eines digitalen Begrünungsmanagements zur Optimierung der Nährstoffversorgung im Weinberg. So wird unter Berücksichtigung unterschiedlicher Faktoren, wie z. B. Standort, durch gezielte Begrünungsmaßnahmen der Nährstoffkreislauf im Ökosystem Weinberg weiter geschlossen und die Biodiversität gefördert. Im AF 7 wird ein digital unterstütztes mechanisches Unkrautmanagement innoviert. Das Ziel, Herbizideinsätze zu ersetzen oder zu reduzieren, wird dabei von integrierten Konzepten zur Unkrautkontrolle vorangetrieben. Die Entwicklung und Praxiseinführung digitaler Steuerungsinstrumente zur Optimierung der Arbeitseffizienz im Obstbau sind Aufgaben des AF 8. Es wird ein Managementsystem etabliert, welches eine automatisierte und differenzierte Dokumentation von realen Arbeitsleistungen und Erträgen in Echtzeit für das Controlling von Arbeitsprozessen ermöglicht. AF 9 fokussiert auf die Entwicklung digitaler Entscheidungshilfen für Imker auf Basis von Beobachtungs- und Empfehlungsdaten. In Form eines Standortpasses werden die tagesaktuellen und bundesweiten Bereitstellungen von standortspezifischen Daten für die digitale Entscheidungshilfe verwendet.

Eine besondere Anforderung der Digitalisierung und insbesondere der Nutzung bestehender digitaler Anwendungen ist die Erhöhung der Akzeptanz, die Steigerung des überbetrieblichen Nutzens digitaler Anwendungen und der allgemeinen Kompetenz der landwirtschaftlichen Betriebe im Umgang mit diesen Technologien. Daher steht im Mittelpunkt des Projektes der Wissenstransfer, sodass der konkrete Nutzen eines standardisierten Datenmanagements für die landwirtschaftliche Praxis sowie für vor- und nachgelagerte Bereiche demonstriert werden kann.

2 GeoBox-Infrastruktur

Für die Realisierung eines branchenübergreifenden Datenmanagements in der Agrarwirtschaft sind standardisierte bzw. einheitliche Datenstrukturen in den einzelnen Produktionsbereichen umzusetzen. Zur Förderung der Digitalisierung in der Landwirtschaft muss die Verbreitung von Spezifikationen und Standards für eine branchenübergreifende und überbetriebliche Datenkommunikation höchste Priorität bekommen. Die geforderte Vereinheitlichung und Standardisierung von Vokabularen und Datenaustauschprozessen werden im Rahmen des BMEL-Projektes „GeoBox-I“ vorangetrieben. Dabei setzen die GeoBox-I-Projektpartner darauf, dass zukünftig in allen Betrieben standardisierte Dokumente (z. B. Feldpass und Standortpass) vorliegen, um den Landwirten einen effizienteren Wissenstransfer durch schlagspezifische Prognosemodelle oder KI-Chatbots anbieten zu können. Im Experimentierfeld Südwest soll auf Grundlage der GBI, welche auf einer hybriden Cloud-Architektur mit wichtigen Open-Source Komponenten basiert, und des digitalen Agrarportals Rheinland-Pfalz die digitale Infrastruktur in die Praxis transferiert und durch die produktionsspezifischen Besonderheiten der Partner des Living Labs weiterentwickelt werden.

3 Wissenstransfer

Das Experimentierfeld Südwest zeichnet sich vor allem durch einen weitreichenden Wissenstransfer aus. Dies wird durch die Struktur des Projektes bestärkt. Das Konsortium besteht aus Dienstleistungszentren Ländlicher Raum in Rheinland-Pfalz (DLR), welche alle durch die zugehörigen Berufs- und Fachschulen einen direkten Bezug zu Praktikern aufweisen. Zusätzlich dienen die Technische Universität Kaiserslautern (TUK), die Technische Hochschule Bingen (TH Bingen) und die RLP AgroScience GmbH (AgroScience) als Partner, um Neues zu erforschen und fundiertes Wissen in die Praxis weiterzugeben und anzuwenden. Letztlich ist die Lehr- und Versuchsanstalt für Viehhaltung Hofgut Neumühle (LVAV) ein wichtiger Konsortialpartner, welcher Versuche in der landwirtschaftlichen Praxis ermöglicht und gewonnenes Wissen als sogenannte Open-Data-Farm in die Praxis übertragen kann. Das Hofgut Neumühle der LVAV liegt in der vom Bund beschlossenen 5G-Modellregion Kaiserslautern und bietet damit Technologiepartnern hervorragende Voraussetzungen, um Best-Practice-Beispiele aufzubauen und zu präsentieren. In dem Experimentierfeld Südwest werden somit umfassende interdisziplinäre Kompetenzen und Ressourcen im Bereich der Forschung und des Versuchswesens gebündelt, um praxistaugliche Lösungen zu entwickeln und zu erproben. Durch das gesamte Konsortium wird über die Dauer der Förderung hinaus ein Wissenstransfer sichergestellt.

Zusätzlich bietet ein in das Projekt integriertes Living Lab die Möglichkeit, in einem experimentellen Umfeld die digitale Infrastruktur in den unterschiedlichen Anwendungsfällen zu erproben. Dabei kommen die Akteure aus der Praxis und Wissenschaft dort zusammen, um auf der Basis einer gemeinsamen digitalen Infrastruktur, aber zu durchaus unterschiedlichen agrarwirtschaftlichen Problemen, praktikable Lösungen zu erarbeiten und auszuprobieren. Die Erkenntnisse aus der Entwicklung der digitalen Infrastruktur und die darauf aufbauenden Anwendungen werden durch die Form eines Living Labs zielgerichtet und dynamisch in die regionale Praxis transferiert.

Die Förderrichtlinie des BMEL zu den Experimentierfeldern fordert ein vernetztes Agieren hinsichtlich der Entwicklung, Erprobung und des Praxistransfers von digitalen Infrastrukturen und deren Anwendungen. Innerhalb des Experimentierfeldes Südwest besteht großes Interesse, mit weiteren Experimentierfeldern zu kooperieren und den Wissenstransfer gemeinsam und nachhaltig auszubauen. Eine enge Zusammenarbeit besteht bereits mit dem Experimentierfeld Betriebsleitung und Stoffstrommanagement – Vernetzte Agrarwirtschaft in Schleswig-Holstein (BeSt-SH). Das gemeinsame Ziel ist es, fundiertes Wissen frei zugänglich zur Verfügung zu stellen. Dazu gibt es die Bestrebung nach einer gemeinsamen Plattform zum Austausch im Wissenstransfer.

Eine Herausforderung ist es, aus den Fragestellungen der Praxis die Möglichkeiten zur Digitalisierung und den daraus resultierenden Nutzen für jeden landwirtschaftlichen Bereich herauszustellen. Dazu müssen zu Anfang alle landwirtschaftlichen Bereiche definiert werden. Im Experimentierfeld betrifft das den Pflanzen-, Obst-, Gemüse-, Weinbau und

die Imkerei. Durch BeSt-SH werden zusätzlich die Rinderhaltung und allgemeine Bereiche, wie z. B. die Buchführung, abgedeckt. Diese landwirtschaftlichen Bereiche kann man zudem in die einzelnen Betriebssegmente aufteilen, sodass sich z. B. für den Pflanzenbau Betriebssegmente wie Aussaat, Düngung etc. ergeben. Um die Struktur noch näher zu definieren, wird innerhalb dieser Betriebssegmente noch einmal zwischen bestimmten Teil-Segmenten unterschieden. Die Teil-Segmente sind in „Prozess & Dokumentation“, „Begleitinformationen“, „Entscheidungsunterstützung“ und „Gesetzliche Rahmenbedingungen“ gegliedert, können aber je nach Produktionsbereich spezifiziert werden.

Der aktuelle Stand der Digitalisierung in der Landwirtschaft ist je Betrieb sehr heterogen ausgeprägt. Um die Landwirte zielgerecht auf ihrem Stand der Digitalisierung abzuholen und ihnen explizit die Möglichkeiten zur digitalen Entwicklung aufzuzeigen, müssen Digitalisierungsstufen definiert werden. Daher werden je Teil-Segment jedes Betriebssegmentes drei Digitalisierungsstufen benannt. Aus diesen Digitalisierungsstufen werden Technik- und Datenanforderungen abgeleitet und eine Anwendungsebene vorgeschlagen. Die Anwendungsebene wird innerhalb des Experimentierfeldes Südwest durch die Geo-Box-Anwendungen gebildet. Daraus entsteht eine Matrix, die durch unterschiedliche Betrachtungsmöglichkeiten spezifisch gefiltert werden kann, wie z. B. der pflanzenbaulichen Sicht, Technik- oder Datenübersicht. Um diese Struktur mit fundiertem Wissen zu hinterlegen, werden zu den Teil-Segmenten und Digitalisierungsstufen Wissenstransfer-Materialien konzipiert, welche frei zur Verfügung stehen. Ziel ist es, akkumuliertes Wissen in Form von Online-Kursen, Schulungen und virtuellen Lerninhalten anzubieten.

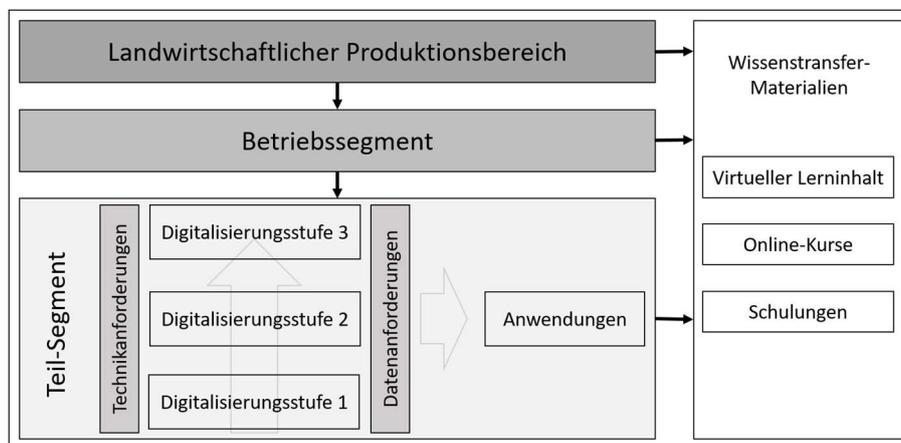


Abb. 1: Einheitliche Wissenstransfer-Plattform

Ein naher Bezug zur Praxis wird zusätzlich zu den Konsortialpartnern durch Expertenkreise gesichert. Innerhalb der Expertenkreise mit BeSt-SH kann die Wissenstransfer-Struktur diskutiert und ausgebaut werden. Des Weiteren dienen die Betriebsnetzwerke der Experimentierfelder zur Erprobung und Diskussion der Struktur in der Praxis. Das Coaching-Programm soll so aufgebaut werden, dass auch die Betriebe, die ggf. nur einzelne digitale Lösungen nutzen möchten, individuell unterstützt werden können. Analysen

der Erkenntnisse aus dem Coaching-Prozess dienen der Identifikation von Hindernissen der Wissenstransfer-Struktur und digitaler Systemlösungen.

4 Erfolgsaussichten

Die umfassende Struktur des Experimentierfeldes Südwest berücksichtigt neben den individuellen Interessen aller beteiligten Partner insbesondere die Zielsetzung eines nachhaltigen Transfers der digitalen Infrastruktur über die Produktionsbereiche hinweg. Zusätzlich werden Wissenstransfer und Coaching in der Praxis, der Aufbau eines Datenraums für das Kontextmanagement (Landscape Dataspace) und der regelmäßige Austausch bezüglich der Weiterentwicklung der IT-Infrastruktur im sogenannten Living Lab als Ziel angesetzt. Durch die klare Struktur des Living Labs und die Aufgaben der Konsortialpartner kann sichergestellt werden, dass eine nachhaltige Etablierung der digitalen Infrastruktur sowie des Wissenstransfers und Coachings gegeben ist.

Das Projekt erforscht die Digitalisierungsmöglichkeiten und -potenziale, die in den branchenübergreifenden und überbetrieblichen Produktionsbereichen von der Aussaat bis hin zur Verarbeitung möglich sind. Es wird ein Beitrag zur Effizienzsteigerung sowie zur Steigerung der Nachhaltigkeit geleistet. Betriebsübergreifendes Management wird mit Hilfe digitaler Lösungen vereinfacht. Damit werden auch die bereits im Aufbau befindlichen Systeme (z. B. GeoBox) einer weiteren Nutzung zugeführt: In der Folge steigt das Interesse, die Akzeptanz und die Verstetigung dieser investitionsintensiven Infrastruktur – die Daten werden „lebendig“.

Mit den Forschungsergebnissen wird die Transformation in der Branche ermöglicht, indem bisherige Hemmnisse abgebaut werden:

- Die Ergebnisse sichern einen breiten Wissenstransfer in der Praxis: Lieferung von „Best Practices“ und Handlungsempfehlungen
- Sicherstellung von Softwarelösungsansätzen und Prototypen
- Validierte Basis für Abschätzung von Einsparpotenzialen.

Durch die offene Kooperation mit weiteren Experimentierfeldern wird zusätzlich länderübergreifend eine einheitliche Wissenstransfer-Struktur geschaffen, sodass der Praxis eine zielgerichtete und effiziente Unterstützung innerhalb der Transformation angeboten werden kann.