

## Experimentierfeld zur digitalen Transformation im landwirtschaftlichen Pflanzenbau (Agro-Nordwest)

Arno Ruckelshausen<sup>1</sup> und Robert Everwand<sup>2</sup>

**Abstract:** Im Rahmen der Ausschreibung „Experimentierfelder in der Landwirtschaft“ des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) wurde das „Experimentierfeld zur digitalen Transformation im landwirtschaftlichen Pflanzenbau (Agro-Nordwest)“ bewilligt und im Oktober 2019 gestartet. Der Beitrag enthält eine Zusammenfassung des Vorhabens und eine Beschreibung der Arbeitsziele.

**Keywords:** Pflanzenbau, digitale Transformation, Experimentierfeld

### 1 Gesamtziel des Experimentierfeldes Agro-Nordwest

Das Experimentierfeld Agro-Nordwest fokussiert die praxisorientierte digitale Transformation im Schwerpunkt Pflanzenbau. Unter den Aspekten Ökonomie, Ökologie und Integration des Menschen werden Probleme der heterogenen digitalen Infrastruktur, der variablen Netzabdeckung und der Änderungen in der Arbeitswelt adressiert. Vor diesem Hintergrund ist die frühzeitige Einbeziehung der Anwender wesentlicher Erfolgsfaktor für die Nutzung der Digitalisierung in der Landwirtschaft und Voraussetzung dafür, Potenziale besser zu erschließen und Risiken durch die Erprobung in realistischen Pilotanwendungen zu reduzieren. Daher wird Agro-Nordwest den Landwirt sowie dessen Betriebsumfeld in den Mittelpunkt stellen und bedarfsorientierte Lösungsansätze entwickeln. Die langfristige Verbindung ökonomischer und ökologischer Ziele durch die Digitalisierung landwirtschaftlicher Produktionsprozesse entlang der Wertschöpfungskette ist Gegenstand der Untersuchungen. Im Ergebnis soll ein Modell der digitalisierten, in das wirtschaftliche und soziale Ökosystem integrierten Landwirtschaft entstehen. Hierzu werden Versuchshofinfrastrukturen entwickelt, die als agrartechnische Testgelände diskriminierungsfrei der herstellerübergreifenden, anwendungsorientierten Forschung und Praxiserprobung innovativer Technologien dienen sollen. Die konkreten Projektschwerpunkte („PSP“) beziehen sich auf folgende Bereiche: Technologie (Wirtschaftlichkeit umweltgerechter Technologien), Mensch und Betrieb (Transformationsprozesse in die digitale landwirtschaftliche Produktion), Vernetzte Prozesse (Herstellerübergreifende Verfahrensketten), Digitale Entscheidungsunterstützung (Sensor- und datenbasierte Entscheidungshilfen im Pflanzenbau), Agrarsysteme der Zukunft (Praxis autonomer Feldrobotik) und Di-

---

<sup>1</sup> Hochschule Osnabrück, Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik/Competence Center of Applied Agricultural Engineering COALA, Albrechtstr. 30, 49076 Osnabrück, a.ruckelshausen@hs-osnabrueck.de

<sup>2</sup> Agrotech Valley Forum e.V., Am Schölerberg 1, 49082 Osnabrück, everwand@agritechnet.de

gitaler Qualifikation (Praxisnahe Konzepte zum Wissens- und Technologietransfer für verschiedene Zielgruppen). Abbildung 1 zeigt eine Übersicht der Projektschwerpunkte mit den entsprechenden Anwendungen (“Use Cases“), Abbildung 2 die übergreifenden Arbeitsfelder.

PSP 1 Technologie	PSP 2 Mensch und Betrieb	PSP 3 Vernetzte Prozesse	PSP 4 Digitale Entscheidungsunterstützung	PSP 5 Agrarsysteme der Zukunft	PSP 6 Digitale Qualifikation
Wirtschaftlichkeit umweltgerechter Technologien	Transformationsprozesse in die digitale landwirtschaftliche Produktion	Herstellerübergreifende Verfahrensketten	Sensor- und datenbasierte Entscheidungshilfen im Pflanzenbau	Praxis autonomer Feldrobotik	Praxisnahe Konzepte zum Wissens- und Technologietransfer für verschiedene Zielgruppen
Pflanzenschutz und Düngung	Precision Farming für jedermann	Rübenenernte	Entscheidungsunterstützte Beikrautregulierung	Unkrautregulierung	Prozessorientiertes herstellerübergreifendes Schulungsprogramm
Datenermittlung	Arbeitswelt 4.0 in der Landwirtschaft	Erfassung und Optimierung von Nährstoffströmen in der Wertschöpfungskette	Grünlandbewirtschaftung	Fütterung	Adaptives E-Learning Modul
					Methoden für komplexe Produktionsnetzwerke
					Digitale Qualifikation für Berufsschullehrer

Abb. 1: Struktur der Projektschwerpunkte (PSP) mit den übergeordneten Themenbereichen (oben), dem Fokussierungsbereich (Mitte) sowie den jeweiligen Anwendungsfällen (“Use Cases“, unten).

Projektpartner sind: Agrotech Valley Forum e.V., Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI), Hochschule Osnabrück, Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH (izt) und die Universitäten Bochum und Osnabrück.

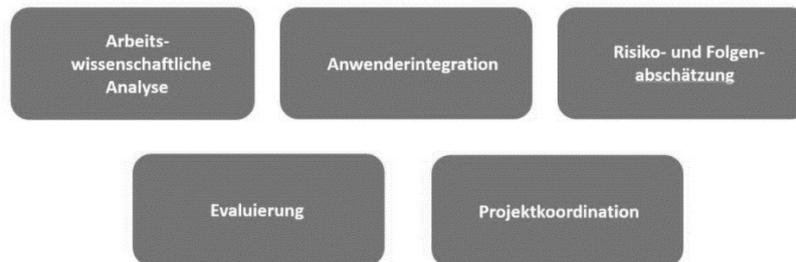


Abb. 2: Übergreifende Arbeitsfelder

## 2 Arbeitsziele des Vorhabens

Das landwirtschaftliche Betriebsumfeld und das Berufsbild des Landwirts werden sich durch die voranschreitende Digitalisierung in den nächsten Jahren rasant wandeln. Agro-

Nordwest wird daher den Landwirt im Schwerpunkt Pflanzenbau sowie dessen realistisches Betriebsumfeld in den Mittelpunkt stellen und bedarfsorientierte Lösungsansätze entwickeln. Dabei ist die frühzeitige Einbeziehung der Anwender ein Erfolgsfaktor für die Nutzung der Digitalisierungsmöglichkeiten in der Landwirtschaft und Voraussetzung dafür, Potenziale besser zu erschließen und Risiken unbeabsichtigter Nebenfolgen durch die Erprobung in realistischen Pilotanwendungen präziser abschätzen zu können.

### **2.1 Verbesserung der landwirtschaftlichen Praxis**

Hauptziel des Experimentierfeldes Agro-Nordwest ist die Verbesserung der landwirtschaftlichen Praxis zur Bewältigung technischer, ökologischer, sozialer und wirtschaftlicher Herausforderungen. Um die Erprobung von Innovationen und neuen Verfahrenstechniken für unterschiedliche Betriebsstrukturen zu ermöglichen, werden in enger und dauerhafter Kooperation mit praktizierenden landwirtschaftlichen Betrieben nachhaltige Versuchs- und Forschungsstrukturen etabliert. Durch den praktischen Einsatz neuer Technologien zur Prozessautomatisierung und -optimierung sollen die Potenziale der Digitalisierung landwirtschaftlicher Produktionssysteme im Echtbetrieb getestet und ausgewertet werden. Im Vordergrund stehen die Anforderungen und Erfahrungen der landwirtschaftlichen Anwender, deren Berücksichtigung durch einen kontinuierlichen und praxisnahen Austausch mit praktizierenden Landwirten sowie deren Händlern und Lieferanten gewährleistet wird.

### **2.2 Technologie- und Wissenstransfer**

Durch die direkte Zusammenarbeit mit landwirtschaftlichen Betrieben und Lohnunternehmen sowie die herstellerübergreifende Einbeziehung der Landtechnikindustrie soll der Transfer neuer Technologien und Forschungsergebnisse in die landwirtschaftliche Praxis erheblich verbessert werden. Außerdem werden die im Agro-Nordwest gewonnenen Erkenntnisse und neuen Lösungsansätze des Digital Farming einer breiten Öffentlichkeit, vom Anwender bis zum Verbraucher, vermittelt. Hierzu werden in Kooperation mit landwirtschaftlichen Bildungs- und Weiterbildungseinrichtungen geeignete Publikationen und Konzepte entwickelt, die sowohl die Praxis als auch den (Weiter-)Bildungsbereich („Train the Trainer“) adressieren.

### **2.3 Anwendungsorientierte Forschung in realistischer Versuchsumgebung**

Um Praxisnähe zu gewährleisten, finden im Agro-Nordwest sowohl unterschiedliche Betriebsstrukturen und Umgebungen als auch realistische Szenarien hinsichtlich der Mobilfunknetze Berücksichtigung. Unter Annahme einer in ländlichen Regionen vorherrschenden Netzabdeckung von 0G, 1G, 2G, 3G und 4G werden daher u.a. Versuche im Umfeld schwankender Bandbreiten und unvollständiger Netzabdeckung (Konversion der Netze)

durchgeführt. In einer realistischen Versuchsumgebung sollen die Konnektivität der Maschinen sogenannter „bunter Flotten“ im Feld getestet und vorhandene Werkzeuge herstellerübergreifend maschinenlesbar miteinander vernetzt werden. In diesem Zusammenhang sollen Tests und Versuche im Bereich vernetzter Sensorik durchgeführt und die Robustheit und Kompatibilität von Hard- und Software bei zunehmender Vernetzung untersucht und verbessert werden. In dieser realistischen Versuchsumgebung soll, unter Anwendung standardisierter Datenräume und Datenübertragungswege, das Datenmanagement landwirtschaftlicher Produktionsdaten getestet und weiterentwickelt werden. Die gewonnene Datenbasis wird vergleichende Untersuchungen zwischen klassischer Technik und Digital Farming ermöglichen und so Erfolgspotenziale digitalisierter Produktionsprozesse analysieren. Die praxisnahe Versuchsumgebung des Experimentierfeldes Agro-Nordwest kann neue Innovationsimpulse und Forschungsideen für die beteiligten Forschungseinrichtungen liefern, die in Folgeprojekten aufgegriffen werden können.

#### **2.4 Risiko- und Folgenabschätzung**

Im Agro-Nordwest soll untersucht werden, inwiefern die Digitalisierung landwirtschaftlicher Produktionsprozesse, insbesondere unter Einbeziehung der gesamten Wertschöpfungskette, ökonomische und ökologische Ziele der Agrar- und Ernährungswirtschaft langfristig miteinander in Einklang bringen kann. Daher wird im Agro-Nordwest eine kontinuierliche Technologiebewertung implementiert. Diese beinhaltet die Bewertung von Digital Farming im Hinblick auf mögliche Verbesserungen für die landwirtschaftliche Praxis durch den Einsatz ressourcen- und umweltschonender Produktionsverfahren (Betriebsmitteleffizienz, Arbeitskräfteeinsatz, Dokumentation, Umweltentlastung, Nährstoffeffizienz etc.). Zudem sollen Folgeabschätzungen in Bezug auf den Umgang mit Daten (Datensicherheit, Datenhoheit und Abhängigkeiten) und Untersuchungen hinsichtlich der Auswirkungen auf die Arbeitswelt vorgenommen werden. Im Ergebnis soll und kann hier ein Modell der digitalisierten, in das wirtschaftliche und soziale Ökosystem integrierten Landwirtschaft entstehen.

### **3 Ausblick**

Das Experimentierfeld Agro-Nordwest wurde im Oktober 2019 gestartet. Neben der internen Kommunikation der Projektpartner mit Landtechnik-Unternehmen, landwirtschaftlichen Betrieben und dem Projekt-Beirat findet ein Austausch mit anderen Experimentierfeldern statt. Es sind zahlreiche Veranstaltungen und Workshops für verschiedene Zielgruppen und die Öffentlichkeit geplant.

Das Projekt Agro-Nordwest wird vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) und der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen der Richtlinie über die Förderung der Einrichtung von Experimentierfeldern zur Digitalisierung in der Landwirtschaft gefördert.