



SMART FARMING

Intellectual Output 1
Executive summary
Kurzfassung des Berichts

1. Einleitung

Technologische Innovationen verändern die Landwirtschaft und ermöglichen die Entwicklung intelligenter landwirtschaftlicher Systeme und digitaler Prozesse, um ökologische und soziale Einschränkungen zu überwinden (von der Geschwindigkeit des Bevölkerungswachstums bis hin zum Klimawandel).

Die moderne Landwirtschaft setzt zunehmend auf die Einführung von externer Energie in das System, beispielsweise in Form von Mechanisierung, Pestiziden, Düngemitteln, Gentechnik und weiteren Technologien („Intensive Landwirtschaft“).

Das kontinuierliche Wachstum des Welternährungsbedarfs, die Notwendigkeit, die Lebensmittelpreise niedrig zu halten, die Verringerung der Anbaufläche, die Notwendigkeit, auch in benachteiligten Gebieten (manchmal auch aufgrund von Umweltverschmutzung) zu wirtschaften und Produkte von hoher Qualität zu produzieren, fordern die Landwirte, neue Lösungen zu finden, die mit einer erfolgreichen Lebensmittelproduktion (sowohl in wirtschaftlicher als auch in qualitativer Hinsicht), aber auch mit geringer Umweltbelastung vereinbar sind. Wirtschaftliche, sozialen und ökologischen Faktoren tragen dazu bei, dass ein neuer Ansatz für die Landwirtschaft entsteht, der auf einer besseren Kontrolle der Prozesse beruht.

Insbesondere ist die digitale Transformation in der Landwirtschaft mit einer besseren Produktion und Nutzung von Daten verbunden, bei der die Landwirte die Datengenerierung durch eine größere Anzahl von Eingaben - dank Sensoren und Internet of Things - sowie die Datenverarbeitung und -nutzung positiv beeinflussen können.

Die digitale Landwirtschaft nutzt industrielle 4.0-Technologien im Agrarsektor, um eine nachhaltigere und produktivere landwirtschaftliche Produktion zu ermöglichen, die auf einer präziseren und effizienteren Nutzung der Ressourcen basiert. „Smart Farming“ umfasst verschiedene Technologien, die neue, genauere Entscheidungsprozesse, auf der Grundlage von Managementinformationssystemen, die Entwicklung von Precision Farming und den Einsatz von Automatisierung und Robotik ermöglichen.

2. Einführung von Technologien für die digitale Landwirtschaft: Wissen, Barrieren und Kompetenzen

Um den Wissensstand der Landwirte in den fünf Ländern über die digitale Landwirtschaft, ihren Adoptionsgrad sowie die damit verbundenen Fähigkeiten und Kompetenzen zu erforschen, wurde zwischen November 2018 und Januar 2019 eine internationale Umfrage durchgeführt.

Es wurden zwei Zielgruppen identifiziert:

- KMU des Agrarsektors in den einzelnen Ländern des Projekts;
- Institutionen (d.h. Bauernverbände), die Dienstleistungen und Unterstützung für Landwirte anbieten und in Bezug auf den Agrarsektor tätig sind.

Zwei verschiedene Fragebögen haben folgende Themen behandelt:

- KMUs: Angewandte Technologien (Industrie 4.0 und IKT); Grad der Investitionen; Motivation der Investitionen oder NICHT-Investitionen; erzielte Ergebnisse; Barrieren/Hindernisse; Übersicht der internen Kompetenzen, die für Innovation/Technologieimplementierung und Kooperationen zur Verfügung stehen;

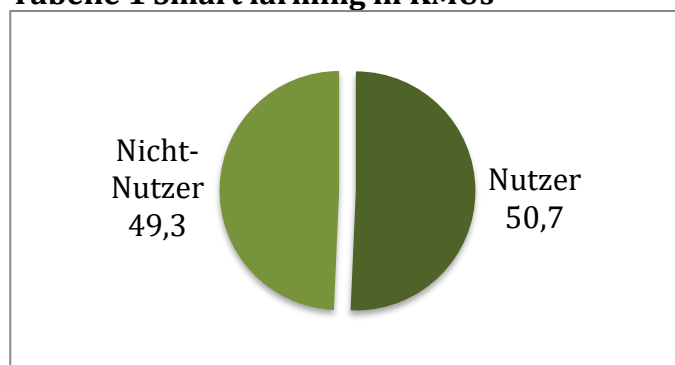
Kenntnisse über Digital Innovation Hubs (DIH) und ihre Rolle des DIH bei der Unterstützung von Innovationen.

- Institutionen: Tätigkeitsbereich und Finanzierungsquelle; Motivation für die Einführung von Smart Farming; Schwierigkeiten bei der Einführung; von den Landwirten benötigte Kompetenzen und Fertigkeiten.

Die Ergebnisse beziehen sich auf 100 Fragebögen, davon 67 KMUs und 33 Institutionen. Zusätzlich wurden 14 Case Studies in 5 verschiedenen Ländern gesammelt.

Fast die Hälfte der KMUs haben in zumindest eine Technologie eingeführt, die sich auch Smart Farming Applikationen bezieht (Tabelle 1)

Tabelle 1 Smart farming in KMUs



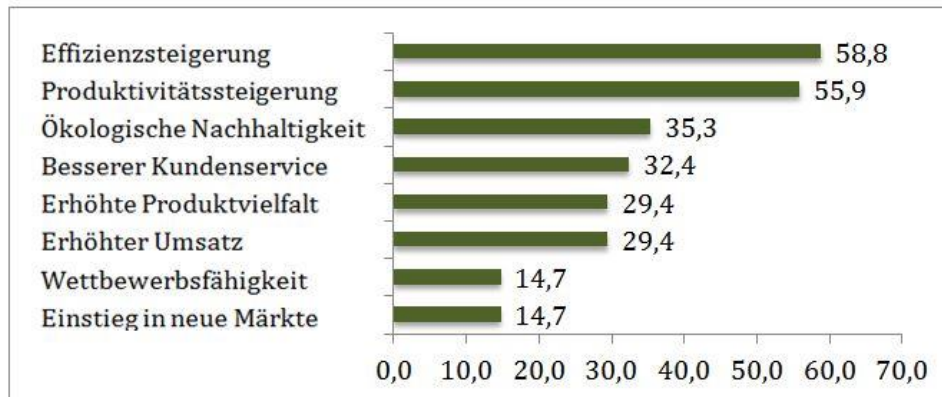
Die am weitesten verbreitete Technologie ist die Robotik (28,4%), gefolgt von dem Einsatz von Drohnen und Satellitenbildern, Internet der Dinge (d.h. Sensoren) und großen Datenmengen/Cloud. Robotik und IoT werden seit 2014 eingesetzt, während die neueste Technologie der 3D-Druck (d.h. für Ersatzteile) ist.

Die Mehrheit der Landwirte hält den Mangel an ökonomischen Ressourcen für den Hauptgrund, nicht in technologische Innovationen zu investieren, gefolgt von begrenztem Wissen über Industrie 4.0-Technologien. Bei nahezu gleicher Antwortrate gibt es die Schwierigkeiten bei der Interpretation der Potenziale der digitalen Technologien und den Mangel an internen Kompetenzen.

Betrachtet man stattdessen die Motivation zur Übernahme, so ist das Wichtigste die Möglichkeit, Effizienz zu gewinnen, gefolgt von ökologischer Nachhaltigkeit und marktgetriebenen Gründen (Angebot).

Die erzielten Ergebnisse werden den Zielen gegenübergestellt (Abbildung 2). Bei weitem sind Effizienz und Produktivität die beiden dominierenden Ergebnisse, während die anderen weniger wichtig sind. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den Versprechungen des technologischen Szenarios der digitalen Landwirtschaft, das eine genauere Nutzung der Ressourcen ermöglicht.

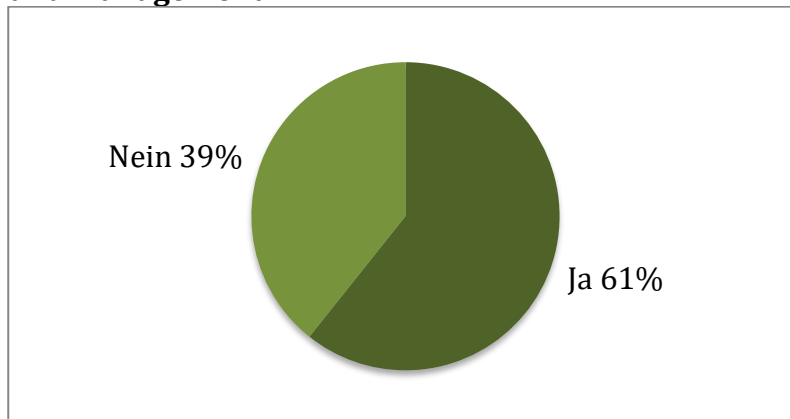
Tabelle 2 Erzielte Resultate durch Smart Farming-Technologien



Mehr als die Hälfte der Befragten nutzt öffentliche Anreize (d.h. steuerliche Anreize), um ihre Investitionen in digitale Landtechnik zu unterstützen, und 69% werden dies in naher Zukunft tun.

Was die Kompetenzen betrifft, so empfindet die Mehrheit der Landwirte die Bereitschaft und Kompetenz bei der Auswahl und dem Management von Smart Farming-Technologien als gegeben. Die Auswirkungen auf Produktivität und Effizienz werden auch unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf die Beschäftigung wahrgenommen. 72% der Landwirte beobachten keine Veränderungen in der Beschäftigung, während etwa ein Fünftel die Zahl der Beschäftigten erhöht hat.

Tabelle 3 Verfügbarkeit von internen Kompetenzen für die Technologie Auswahl und Management



Nach Ansicht der Institutionen sind Nachhaltigkeit und eine marktorientierte Motivation am wichtigsten, gefolgt von Effizienz, internationaler Wettbewerbsfähigkeit und anderen Gründen.

Was die Gründe für die Ablehnung von Smart Farming-Lösungen betrifft, so zeigt sich, dass der Mangel an Wissen das Haupthindernis ist, während der Mangel an wirtschaftlichen Ressourcen im Hintergrund steht.

Nach Ansicht der Institutionen sind die wichtigsten Kompetenzen, die die Landwirte für eine positive Umsetzung der Smart Farming-Lösung benötigen folgende:

- Technische Kenntnisse (Fähigkeit, Daten zu bearbeiten/zu nutzen)
- Grundlegende vs. fortgeschrittene IKT-Fertigkeiten und -Kenntnisse
- Fähigkeit, Geschäftsmodelle im Zusammenhang mit Technologien zu identifizieren (unternehmerische Kompetenz)
- Kompetenz in Bezug auf Prozess-/Organisationsveränderungen (Veränderungsbereitschaft)

3. Schlussfolgerungen

Wie man sowohl bei der Umfrage, als auch bei den Fallstudien erkennt, sind bei Robotik hohe Investitionen erforderlich, gefolgt von anderen Technologien wie Kontroll- und Datenmanagement (Drohnen, IoT, Big Data/Cloud). Oft nutzen Landwirte schon mehrere dieser Anwendungen.

Grundsätzlich sind seit 2014 Investitionen in Smart Farming Technologien beobachtbar. Dabei handelt es sich nicht um einen erst kürzlich gestarteten Prozess, sondern um eine Entwicklung die sich seit 4-5 Jahren verstärkt beschleunigt hat (wobei z.B. 3D-Druck die aktuellste Entwicklung darstellt).

Als Gründe für Investitionen werden in erster Linie zur Steigerung –der Effizienz bzw. der ökologischen Nachhaltigkeit angegeben, während die tatsächlichen Vorteile nach Einführung der Technologie dann in höherer Produktivität liegen. Positive Effekte sind auch punkto Beschäftigung beobachtbar, wo in manchen Fällen Smart Farming sogar zu einer Schaffung von Arbeitsplätzen am Betrieb geführt hat.

Beim Einsatz von neuer Technologie werden Technologieanbieter als wichtige Akteure bezeichnet, während Digital Innovation Hubs eher nicht als Bezugspunkte für Innovationsunterstützung gelten.

Die befragten Landwirte betonen die Bedeutung finanzieller Ressourcen als Hürde bei der Einführung neuer Technologien an ihrem Betrieb, wobei sie diese Einschätzung auch für die meisten aller Betriebe teilen würden. Dieses Ergebnis deckt sich auch mit der Motivation der gegenwärtigen und zukünftigen Verwendung öffentlicher Fördermittel.

Was die Unterstützung betrifft, so betonen die meisten Landwirte, dass es interne Kompetenzen zur Einführung der technologischen Innovation gibt, wobei die Schwierigkeiten hauptsächlich mit den finanziellen Mitteln zusammenhängen würden.

Landwirte, die nach eigenen Angaben keine Technologien nutzen, geben neben finanziellen Ressourcen eben auch das Wissensdefizit über intelligente Technologien an.

Aus institutioneller Sicht hängt die Nicht-Einführung von Smart Farming-Technologien somit sowohl mit einem Mangel an digitalen Kompetenzen, als auch an finanziellen Ressourcen zusammen, wobei aber hierzu sicher noch weitere Untersuchungen erforderlich sind.

Daneben bleiben noch zwei offene Fragen, die während dieses Projekts weitere Aufmerksamkeit erfordern werden:

Zum einen geht aus der empirischen Analyse hervor, dass die Landwirte an einfachen und leicht zu bedienenden Technologien interessiert sind, bei denen Daten leicht zugänglich und nutzbar gemacht werden. Daneben sollte jedoch die eigentliche Datenverarbeitung von Technikern (Agronomen, Tierärzten) durchgeführt werden, die Landwirte bei der Datenanalyse im Rahmen ihrer Anwendungen unterstützen. Unter diesem Gesichtspunkt könnten technologische Plattformen eine integrierte Sicht auf die Daten nur in Verbindung mit wissensunterstützenden Diensten (KIBS - Knowledge Intensive Business Services) leisten.



Project Title: "Smart Farming Innovation Brokers:
Fostering the Digital Innovation Hubs approach to
Increase modern farming potential
Project Number 2018-1-IT01-KA202-006733

Zum anderen ist evident, dass die Nutzung digitaler Technologien zwar mit dem Niveau der digitalen Kompetenzen von Landwirten zusammenhängt, dabei jedoch immer auch die individuellen finanziellen Rahmenbedingungen berücksichtigt werden müssen.

Die alleinige Verantwortung für diese Veröffentlichung liegt beim Autor. Die Europäische Union haftet nicht für die Verwendung der darin enthaltenen Informationen.

Das Dokument ist in anderen Sprachen verfügbar unter folgendem Link:

<https://ec.europa.eu/inea/en/connecting-europe-facility/cef-energy/publicity-guidelines-logos/publicity-disclaimer>