

Digitalisierung der Obstproduktion in Deutschland

Dieses Kurzdossier stellt die Ergebnisse von Stakeholder-Interviews und Workshops vor, die im Living Lab (LL) der Bodenseeregion durchgeführt wurden. Die Leitfrage dieses LL war **"Wie kann die Digitalisierung zu einer nachhaltigen Obstproduktion bis 2031 beitragen?"**. In diesem Zusammenhang wurden zwei Szenarien erarbeitet. Das "Besser, aber nicht das Beste"-Szenario (BnB) geht von einer hohen Verfügbarkeit, Akzeptanz und Umsetzung digitaler Obstproduktionstechnologien mit positiven sozioökonomischen Auswirkungen, aber geringen ökologischen Verbesserungen aus. Das Szenario "Schlecht, aber nicht das Schlechteste" (WnW) geht von einer geringen Verfügbarkeit, Akzeptanz und Umsetzung digitaler Obstproduktionstechnologien mit negativen sozioökonomischen Auswirkungen und ökologischen Vorteilen aus. Vier politische Maßnahmen, die erforderlich sind, um die Potenziale der Digitalisierung zur nachhaltigen Entwicklung im Obstbau zu nutzen, wurden identifiziert: (1) Ganzheitliche und unabhängige Bewertung von digitalen Einzel- und Gesamtlösungen, (2) Verbesserung der Anwendbarkeit und Bezahlbarkeit von digitalen Lösungen in Familienbetrieben, (3) Entwicklung eines rechtlichen Rahmens zur Regelung der Datensicherheit und Datenhoheit, (4) Ausbau der digitalen Infrastruktur in ländlichen Gebieten und (5) Förderung der digitalen Kompetenzen.

KONTEXT

Das beliebteste Obst der deutschen Verbraucher ist der Apfel. Jeder vierte in Deutschland konsumierte Apfel stammt aus der Bodenseeregion. Sie ist eines der größten Obstanbaugebiete in Deutschland. Die Verbraucher wünschen sich qualitativ hochwertige und gesunde Äpfel. Sie sollen immer gleich aussehen und ganzjährig erntefrisch verfügbar sein. Gleichzeitig sollen sie preiswert, umweltfreundlich und regional produziert sein. Aufgrund dieser unterschiedlichen Verbraucherwünsche stehen die Obstbau-Familienbetriebe in der Bodenseeregion vor ökologischen, sozioökonomischen und strukturellen Herausforderungen. Die größten sind die Verfügbarkeit verlässlicher und billiger Saisonarbeitskräfte, die Notwendigkeit, Pestizide zu reduzieren und die Artenvielfalt zu erhalten, sowie Wetterextreme durch den Klimawandel. Diese Herausforderungen setzen die Familienbetriebe unter Druck, ihre derzeitigen Praktiken anzupassen. Die Digitalisierung gilt als vielversprechende Entwicklung zur Bewältigung dieser Herausforderungen. Unter anderem werden autonom fahrende Traktoren, Sprühdrohnen und Obsternteroboter auf ihre Anwendbarkeit getestet. Die aktuellen Hauptbedürfnisse, die das Living Lab (LL)

Bodensee identifiziert hat, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Nachhaltigkeit und Regionalität in der Obstproduktion durch Digitalisierung.
2. Entwicklung von Gesetzen und Normen für eine kompatible, zuverlässige und sichere Verwaltung und Speicherung sensibler Daten und Informationen unter Beachtung der Eigentumsrechte.
3. Verbesserung des Zugangs zu einfach zu bedienenden und bezahlbaren Technologien für eine automatisierte und präzise Verwaltung und Überwachung des Obstanbaus für Familienbetriebe.
4. Ausbau und Verbesserung der Infrastruktur für einen hochwertigen Datenzugang in ländlichen Gebieten.
5. Förderung der digitalen Kompetenz und der lebenslangen digitalen Bildung für Obstbaubetriebe und ihre Berater.

Die wichtigsten politischen Maßnahmen, die im LL Bodensee identifiziert wurden, um diese Ziele zu erreichen, sind (1) Unterstützung der Entwicklung digitaler Technologien, die für Familienbetriebe anpassbar und anwendbar sind, und (2) Stärkung digitaler Infrastruktur und Kompetenzen für eine nachhaltige, faire und bezahlbare regionale Obstproduktion durch Familienbetriebe.

FORSCHUNGSANSATZ

Ziel des LL Bodensee war es, mögliche Entwicklungen im nächsten Jahrzehnt zu antizipieren. Der Schwerpunkt lag auf unterschiedlichen Transformationspfaden, welche die Erwartungen, Bedenken und Kenntnisse von Interessenvertretern und Entscheidungsträgern integrieren und Denk- und Diskussionsanstöße anbieten.



DER LL BODENSEE ZEIGT, WIE DIE DIGITALISIERUNG DIE REGIONALE OBSTPRODUKTION VON FAMILIENBETRIEBEN IN DEN NÄCHSTEN ZEHN JAHREN VERÄNDERN KANN.

Das LL Bodensee führte im November 2021 einen Online-Szenario-Workshop durch. Dort wurden Treiber des digitalen Wandels und verschiedene Zukunftspfade identifiziert und Narrative für unterschiedliche Szenarien entwickelt. Die Szenario-Leitfrage der Narrative war: *Wie kann die Digitalisierung zu einer nachhaltigen Obstproduktion bis 2031 beitragen?* Die Workshop-Teilnehmer identifizierten zwei Hauptszenarien, die durch unterschiedlich plausible Entwicklungen der sozioökonomischen, ökologischen, politischen und technologischen Einflussfaktoren gekennzeichnet sind. Zudem wurden zwei extreme Szenarien, die sich einerseits auf "utopische" und andererseits "dystopische" Visionen beziehen, entworfen.

ENTWICKELTE SZENARIEN

Die Workshop-Teilnehmer erarbeiteten Szenario-Narrative auf der Grundlage von zwei Zwischenszenarien. Dazu gehörte das "Besser, aber nicht das Beste"-Szenario (BnB), das eine hohe Verfügbarkeit, Akzeptanz und Implementierung digitaler Obstproduktionstechnologien mit positiven sozioökonomischen Auswirkungen, aber ökologischen Nachteilen berücksichtigt. Das Szenario "Schlechter, aber nicht das Schlechteste" (WnW) geht von einer geringen Verfügbarkeit, Akzeptanz und Umsetzung digitaler Obstproduktionstechnologien mit negativen sozioökonomischen Auswirkungen und ökologischen Vorteilen aus.



Im BnB-Szenario werden die Bedürfnisse der Familienbetriebe bei Forschung und Entwicklung berücksichtigt. Sie können zwischen verschiedenen kostengünstigen Technologien auswählen. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis der Digitalisierung verbessert sich, und die Obstbaubetriebe können den Bedarf an Saisonarbeitskräften verringern und die Attraktivität ihrer Familienbetriebe für Betriebsnachfolger erhöhen, was den Fortbestand traditioneller Obstbetriebe erleichtert. Die Digitalisierung kann den Pestizidbedarf senken, die Erhaltung der biologischen Vielfalt fördern, das Image des Obstbaus verbessern und die regionale Attraktivität für Naherholung und Tourismus steigern.

Im WnW-Szenario wird die Digitalisierung wegen Bedenken bei Datenhoheit und -sicherheit abgelehnt, jedoch werden die Betriebe teilweise durch den Markt zur Digitalisierung gezwungen. Eine weitere Sorge betrifft das negative Image einer naturfernen industrialisierten Obstproduktion mit negativen Auswirkungen auf die Landschaft, Naherholung und touristische Attraktivität. Familienbetriebe werden von der Digitalisierung abgehängt, da der Kompetenzerwerb teuer und zeitaufwändig ist. Die biologische Vielfalt nimmt durch den Hightech-Anbau und vermehrte Eingriffe zum Schutz der Produktion vor klimabedingten Wettereinflüssen weiter ab. Die Digitalisierung in Familienbetrieben ist aufgrund der hohen Kosten nicht wirtschaftlich, auch nicht bei staatlicher Förderung, da diese zu gering ist.

DISKUSSION ÜBER DIE POLITIK

Während des LL-Workshops wurden die Interessenvertreter ermutigt, politische Maßnahmen auf der Grundlage der folgenden Fragen zu identifizieren: *"Welche Maßnahmen müssten ergriffen werden, wenn wir von plausiblen zukünftigen Chancen profitieren oder Risiken, die die Zukunft mit sich bringen könnte, abmildern wollen?"* Später überlegten die Teilnehmenden, ob die politischen Maßnahmen und Ideen aus dem BnB-Szenario auch im WnW-Szenario wirksam wären und umgekehrt. Als Ergebnis wurden politische Empfehlungen identifiziert, die potentiell für beide Szenarien wirksam sind, da sie die Chancen im BnB-Szenario fördern und die Risiken im WnW-Szenario abmildern.

Eine zentrale Maßnahme ist die politische Unterstützung einer flexiblen und an die Bedürfnisse von Familienbetrieben angepasste Technologieentwicklung. Diese beinhalten die Förderung kooperativer Betriebsübergreifende Digitalisierungsansätze und unabhängige Beratungseinrichtungen für Familienbetriebe.

In beiden Szenarien ist eine Verbesserung der digitalen Infrastruktur und des Kompetenz- und Dienstleistungsnetzes in ländlichen Regionen erforderlich, um eine kontinuierliche und leistungsstarke Datenübertragung und qualitativ hochwertige digitale Anwendungen zu ermöglichen.

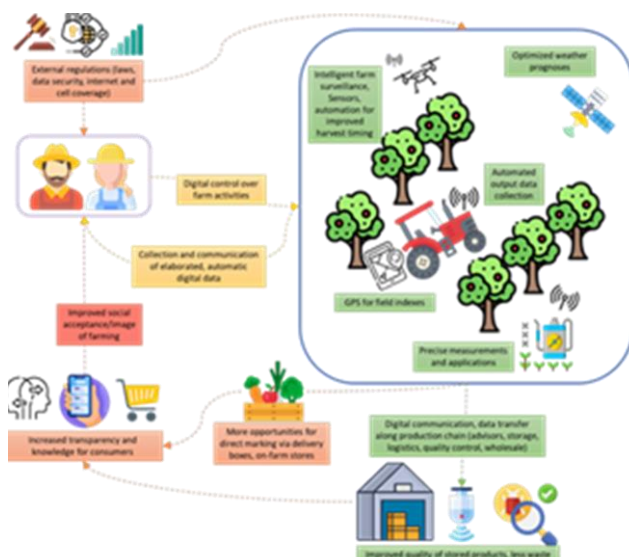
Es besteht Ungewissheit darüber, wie Familienbetriebe von der Digitalisierung profitieren können. Die Digitalisierung könnte – so die Hoffnung – dazu beitragen, die Prozesse einer nachhaltigen Obstproduktion mit hoher Qualität und geringen Arbeitsbelastungen und Umweltauswirkungen zu optimieren und gleichzeitig die gesellschaftlichen Ziele, wie den Erhalt der biologischen Vielfalt und des Erholungswerts der Landschaft zu berücksichtigen.

Eine der größten Herausforderungen in beiden Szenarien besteht darin, die Standardisierung, Verwaltung, Sicherheit und die Hoheit an den erfassten Daten und sensiblen Informationen zu verbessern, um die Skepsis der Obstbaubetriebe gegenüber der Digitalisierung zu überwinden.

In beiden Szenarien sind bäuerliche Familienbetriebe durch die hohe Nachfrage und steigende Mindestlöhne für ausländische Saisonarbeitskräfte bei der Obsternte und den damit verbundenen bürokratischen Aufwand bedroht. Die entwickelten digitalen Technologien entsprechen jedoch nicht immer den Erwartungen und Anforderungen der Familienbetriebe.



PRIORITÄT HAT DIE VERBESSERUNG DER DIGITALEN INFRASTRUKTUR UND DER KOMPETENZEN VON FAMILIEN-BETRIEBEN SOWIE DIE FÖRDERUNG DER KOOPERATIVEN NUTZUNG VON DIGITALISIERUNGS-ANGEBOTEN.



Entscheidungsträger in Politik, Verwaltung und Wirtschaft sollten gut ausgestattete und geeignete Fördermaßnahmen entwickeln und Investitionen in die Digitalisierung von Familienbetrieben erleichtern. Das Image von Obstbau-betrieben könnte sich verbessern, wenn prozessbedingte Umweltauswirkungen in den Obstplantagen durch digitale Technologien verringert werden.

POLITISCHE HANDLUNSEMPFEHLUNGEN

Ganzheitliche und unabhängige Bewertung von digitalen Einzel- und Gesamtlösungen

- Wir empfehlen, eine inter- und transdisziplinäre Technologieentwicklung mit Experten, Interessengruppen und Praktikern, um die Vor-/Nachteile und Anwendbarkeit einzelner technolo-gischer Lösungen sowie eines kohärenten Gesamtsystems und dessen Integration in kooperative Strukturen aus techno-ökonomischer, rechtlicher, ökologischer und gesellschaftlicher Sicht zu bewerten. Dies betrifft sensorgestützte Apfelernte-roboter, autonom fahrende Traktoren für den Kistentransport, Minidrohnen zum Monitoring und zur Pflege des Anlagenbestands und zum Erhalt der Biodiversität.

Verbesserung der Anwendbarkeit und Bezahlbarkeit von digitalen Lösungen in Familienbetrieben

- Wir empfehlen, die Entwicklung von Technologien und neuen Konzepten zur Verbesserung der Anwendbarkeit und Bezahlbarkeit digitaler Technologien für Familienbetriebe zu unterstützen, um zu verhindern, dass ein technologischer Schub diese „abhängt“ und den Strukturwandel beschleunigt.

Entwicklung eines rechtlichen Rahmens zur Regelung der Datensicherheit und Datenhoheit

- Wir empfehlen, die Entwicklung und Verbesserung rechtlicher und regulatorischer Instrumente zur Förderung eines ethisch verantwortungsvollen und standardisierten Umgangs mit den Werten und Anforderungen von Familienbetrieben in den Bereichen Datenschutz, Cybersicherheit und künstliche Intelligenz. Dabei ist aktiv auf deren Bedenken einzugehen, die Kontrolle über die Datenhoheit, das Daten- und Prozess-management und die Kompetenzen zur unabhängigen Bewirtschaftung zu verlieren.

Ausbau der digitalen Infrastruktur in ländlichen Gebieten

- Wir empfehlen einen raschen Ausbau des Breitbandzugangs in ländlichen Regionen als Voraussetzung für die digitale Erfassung und Analyse von Daten und die Prozesssteuerung. Ohne eine schnelle und zuverlässige Internetverbindung können Familienbetriebe in ihren teilweise abgelegenen Obstplantagen die Chancen der Digitalisierung nicht nutzen.

Förderung der digitalen Kompetenzen

- Wir empfehlen, die digitalen Fähigkeiten von Familienbetrieben durch staatliche Förderung der Aus- und Weiterbildung zu verbessern und die Nutzung von professionellen und unabhängigen Digitalisierungsberatern zu unterstützen.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 818194.

Dieses Kurzdossier wird im Rahmen des EU-geförderten DESIRA-Projekts veröffentlicht und zielt darauf ab, Empfehlungen für politische Entscheidungsträger zu geben, wie die Digitalisierung im Kontext der Obstproduktion in Deutschland unterstützt werden kann.

Kontakt: Dr. Christine Rösch
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)
E-Mail: christine.roesch@kit.edu



Weitere Informationen unter: www.desira2020.eu

This document does not reflect the official opinion of the European Union. Responsibility for the information and views expressed therein lies entirely with the author(s).