

zUckerrübe

Projektvision für 2030



Verfasst auf der Grundlage des Austauschs mit wissenschaftlichen Projektmitarbeitenden und Projektpartnern aus der Praxis durch das Projekt InnoStrat / Formative Evaluation

Impactstatement (Stand: November 2021) Mit der Robotiklösung wird die (Teil-)Automatisierung des ökologischen Landbaus ermöglicht und der inter- und transdisziplinäre Austausch gefördert, um die Innovationskraft des Standortes zu stärken und das Potenzial für den regionalen Bio-Zuckeranbau ausschöpfen zu können und entsprechende Wertschöpfung zu erzeugen.	
<p>Die Vision des Projekts zUckerrübe: Im Jahr 2030 werden verschiedene ökologische Hackfrüchte unter Zuhilfenahme von Feldrobotern in Kombination mit Drohnen (teil-)autonom erzeugt. Im ökologischen Landbau werden neue, attraktivere Arbeitsplätze geschaffen. Der Einsatz von Feldrobotik auch im Bereich der konventionellen Landwirtschaft unterstützt die Transformation hin zu einer klimafreundlichen und biodiversitätsfördernden Landwirtschaft, da die ökologische Bilanz der Robotik im Vergleich zum Einsatz chemischer Mittel positiv ausfällt. Die Digitalisierung und Elektrifizierung in der Landwirtschaft durch regionale Innovationen geben dem Ausbau der digitalen Infrastruktur im ländlichen Bereich Auftrieb.</p> <p>Eine regionale Wertschöpfungskette für Bio-Zucker hat sich langfristig etabliert, die sich um weitere Landwirtschaftsbetriebe kontinuierlich vergrößert. Der ökologische Zuckerrüben-Anbau zeigt sich zunehmend wirtschaftlich rentabel, da die Realisierung des Anbaus durch die Feldrobotik vereinfacht werden kann. Durch die Reduktion der mechanischen Hackarbeit werden die Arbeitsbedingungen für Landwirt*innen attraktiver und die Abhängigkeit von immer schwerer verfügbaren Saisonarbeitskräften verringert sich. Die Zuckerfabrik in Anklam fördert diese Entwicklung, indem sie seit 2023 Bio-Zucker auch aus der Uckermark verarbeitet und lukrative Abnahmepreise für die unkrautfreien Zuckerrüben zahlt. Die (Bio-)Landwirte sind finanziell in der Lage, die Technologie entweder zu mieten oder individuell oder gemeinschaftlich anzukaufen (z.B. über Maschinenringe). Diese Entwicklung trägt dazu bei, dass die Nachfrage für Bio-Zucker in Berlin-Brandenburg für Weiterverarbeitungsprodukte regional gedeckt und die Abhängigkeit der Region von Rohrzucker-Importen verringert werden kann.</p> <p>Ein etabliertes regionales Forschungsnetzwerk unterstützt die Stärkung der regionalen Wertschöpfung für Bio-Zucker, indem Wissenschaft und Praxis gemeinsam an der Weiterentwicklung von optimierten Anbauverfahren arbeiten (insbesondere an der Feldrobotik). Die Zauberzeug GmbH vertreibt Roboterlösungen selbst oder über Partner für den Anbau von Bio-Zuckerrüben und weiteren Hackfrüchten auch in konventionellen Landwirtschaftsbetrieben. Die integrierte, auf künstlicher Intelligenz basierende Technologie entspricht dem state-of-the-art; das Zusammenwirken der einzelnen technischen Komponenten wird kontinuierlich weiterentwickelt. An der Finanzierung der für die Weiterentwicklung der Technologie notwendigen Forschung beteiligen sich kooperierende KMU (F&E-Projekte). Die IHP GmbH vertreibt KI-basierte Bildanalyseverfahren für Drohnen, welche in Verbindung mit den Feldrobotern auf Zuckerrübenäckern eingesetzt werden.</p>	<ul style="list-style-type: none">• (Teil-)Autonome Erzeugung ökologischer Hackfrüchte• Stärkung des ökologischen Landbaus• Beitrag zur ökologischen Transformation der Landwirtschaft• Anschub für Digitalisierung im ländlichen Raum• Verstetigung der regionalen WSK für Bio-Zucker• Gestärkte Wirtschaftlichkeit des ökologischen Zuckerrüben-Anbaus• Verringerte Abhängigkeit der Landwirte von Saisonarbeitskräften• Deckung der Nachfrage an Bio-Zucker in BB für regionale Weiterverarbeitungsprodukte• Verringerte Abhängigkeit von globaler Versorgung• Gestärkte Kooperation durch Vernetzung von Wissenschaft und Praxis• Marktfähigkeit der Technologie• Aufschluss zum State of the art in KI-basierter Bilderkennung• Gestärkte Innovationskraft des Standorts durch F&E-Projekte

Die Wissensbasis für die Optimierung der Technologie (KI-Bildererkennung, Inferenz auf eingebetteten Systemen, Robotik) wird durch Austausch der Akteur*innen kontinuierlich erweitert und angereichert. An den wissenschaftlichen Institutionen qualifizieren sich Mitarbeitende und Studierende zu den für die Optimierung der Technologie relevanten Themen und speisen ihre Erkenntnisse in die integrierte Technologieentwicklung ein. Auf der Anwenderseite tragen die (Bio-)Landwirt*innen mit ihrem Erfahrungswissen zur Entwicklung der Technologie bei und bauen gleichzeitig ihre Kompetenzen über das Anbauverfahren mit praktikabler Hacktechnik kontinuierlich aus. Sie können sich in Cropping Schools untereinander und mit den kooperierenden Akteur*innen austauschen. Durch diesen Austausch werden ihre Bereitschaft und Fähigkeiten zu Innovationen gestärkt.

Die etablierten Kooperationen unter Landwirt*innen, Technologie-Entwickelnden und Verarbeitung (Zuckerfabrik Anklam) für Innovationen in der Unkrautregulierung in der Uckermark lässt sich auf das Forschungsprojekt zUckerrübe zurückführen. Die Akteur*innen aus der Wissenschaft und Praxis erarbeiteten zu Beginn des Projekts ein gemeinsames Verständnis des Forschungs- und Entwicklungsbedarfs und arbeiteten kooperativ an einer Robotiklösung für den Anbau von Bio-Zuckerrüben. Im F&E-Projekt wurde der Prototyp eines flexiblen Roboter-Chassis entwickelt und erfolgreich getestet, der den gemeinsam definierten Anforderungen einer effektiven und effizienten Unkrautbeseitigung (Menge, Geschwindigkeit und Genauigkeit) entsprach. Ein Alleinstellungsmerkmal gegenüber anderen zeitgleich entwickelten Technologien war, dass die Roboter sich auf Grundlage von durch Drohnen übermittelten Bildanalysen bedarfsorientiert auch zwischen den Reihen bewegen konnten. Die Funktionsfähigkeit des Prototyps wurde in On-station- und On-farm-Versuchen erprobt, Entwickler*innen und Anwender*innen präsentiert und optimiert. Für die Übertragung der Technologie auf andere hackintensive Früchte wurde eine Lern- und Demonstrationsanlage (Forschungsstation) zu verschiedenen geeigneten Arten für den Standort Nord Brandenburg eingerichtet. Die Zauberzeug GmbH entwickelte den Prototypen kontinuierlich bis zur Marktreife weiter und fertigt und vertreibt inzwischen Kleinserien von Hackrobotern. Die IHP GmbH entwickelte die KI-basierte Bildanalysetechnik für die Drohne.

- Wissenszuwachs durch vielseitigen Austausch
- Wissenschaftliche Qualifizierung
- Lernen von Erfahrung der Landwirt*innen
- Kompetenzgewinn bei den Landwirt*innen
- Stärkung der Innovationskraft der Landwirt*innen

- Die Forschungsstation profiliert sich als Lernort und Ort für den Wissenstransfer
- Etablierte Kooperationen

- Gemeinsames Problemverständnis zwischen Wissenschaft und Praxis

- Etablierung der Forschungsstation
- Anbauverfahren für weitere Hackkulturen

- Zauberzeug GmbH fertigt und vertreibt Kleinserien von Hackrobotern

Projektpartner: Zauberzeug GmbH, Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V., IHP GmbH – Innovations for High Performance Microelectronics; Leibniz-Institut für innovative Mikroelektronik, Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE)

Kooperationspartner: Landwirtschaftsbetrieb Paulsen, Gut Wilmersdorf, Gut Klepelshagen und Gut Ravensmühle, Zuckerfabrik Anklam