Artikel vom 17.06.2025 · Ausgedruckt am 12.11.2026, 17:24 Uhr

Online: https://lz-rheinland-staging.p-k3txh2.project.space/nachricht/smart-farming-fuer-alle

Smart Farming für alle

Drohnen über dem Feld erkennen frühzeitig Pflanzenkrankheiten, autonome Roboter setzen junge Gemüsepflanzen, und Künstliche Intelligenz hilft bei der Berechnung des Futterbedarfs von Weiderindern: Landwirtschaft 4.0 steht für innovative Technologien, die den Alltag auf dem Hof grundlegend verändern. Auch kleine landwirtschaftliche Betriebe können durch Digitalisierung wettbewerbsfähig bleiben – und gleichzeitig Umwelt und Tierwohl fördern. Das zeigt ein Forschungsprojekt der Universität Hohenheim in Stuttgart und der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (HfWU).

Das Potenzial ist groß: Von Big Data über Agrarsensoren bis hin zu maßgeschneiderten Softwarelösungen können digitale Technologien Ressourcen schonen, das Tierwohl verbessern und Betriebskosten senken. Vor allem Großbetriebe im In- und Ausland setzen zunehmend auf diese oft kapitalintensiven Innovationen. Für klein- und mittelständische bäuerliche Familienbetriebe, wie sie häufig in Baden-Württemberg vorkommen, besteht jedoch die Gefahr, dass sie bei diesen Entwicklungen abgehängt werden und zukünftig nicht mehr wettbewerbsfähig sein könnten Wie auch sie vom digitalen Wandel profitieren, erforschte das Projekt „Digitale Wertschöpfungsketten für eine nachhaltige kleinstrukturierte Landwirtschaft“ (DiWenkLa) über fünf Jahre hinweg. In insgesamt 14 Teilprojekten beschäftigten sich die Forschenden mit den Möglichkeiten, die die Digitalisierung für kleinere landwirtschaftliche Betriebe bietet.

„Digitale Technologien können nicht nur den Arbeitsaufwand reduzieren und die Erträge des Betriebs stabilisieren. Sie tragen auch zum Schutz von Umwelt und Natur sowie zum Tierwohl bei und reduzieren den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln“, betont Prof. Dr.

Enno Bahrs, Projektkoordinator und Agrarwissenschaftler an der Universität Hohenheim.

„Damit davon auch kleine Betriebe profitieren können, war unser Ziel, die Anschaffungskosten so gering wie möglich zu halten. Daher haben wir vor allem auf marktverfügbare Lösungen zurückgegriffen und diese zum Teil individuell angepasst“, fährt der Experte fort. „Aus unserer Sicht ist es außerdem oft sinnvoll, wenn sich die Betriebe − vergleichbar einem Maschinenring − auch bei der Digitalisierung zusammenschließen.“

Beispielsweise könnten die Drohnen eines gemeinsam beauftragten Dienstleisters auf verschiedenen Feldern nicht nur zur Erkennung und Bekämpfung von Krankheiten eingesetzt werden, sondern auch für das Bewässerungsmonitoring oder die frühzeitige Erkennung von Waldbränden. Insgesamt eignet sich eine ganze Reihe Anwendungen für kleinere Betriebe.

Effizienter Pflanzenschutz mit optischen Sensoren auf Drohnen

Mit dem zielgerichteten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln beschäftigt sich die Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Ralf Vögele vom Fachgebiet Phytopathologie an der Universität Hohenheim. Die Forschenden dort gehen der Frage nach, wie bei Feldgemüse Krankheiten möglichst frühzeitig erkannt und Gegenmaßnahmen rechtzeitig eingeleitet werden können.

Noch werden häufig verschiedene Pflanzenschutzmittel gegen Pilzkrankheiten und Schädlinge gleichzeitig und auf dem gesamten Acker ausgebracht. „So wird mehr Pflanzenschutzmittel ausgebracht als notwendig“, erklärt Christian Trautmann, Doktorand in der Arbeitsgruppe. „Sinnvoller wäre es, Fungizide zur Verhinderung von Pilzkrankheiten vorbeugend und vollflächig auszubringen, aber die Schädlingsbekämpfungsmittel nur nach Bedarf und abhängig vom Befall.“

Abhilfe schaffen können optische Sensoren auf Drohnen. Sie messen frühzeitig veränderte Lichtreflexionen von Pflanzen, die von Pilzen oder Schädlingen befallenen sind. Künstliche Intelligenz (KI) analysiert die Daten und ermöglicht den Einsatz von Mitteln zur Bekämpfung von Schadinsekten oder Spinnmilben. Diese können mit Hilfe von Sprüh-Drohnen gezielt an den befallenen Pflanzen eingesetzt werden.

Besondere Herausforderung: KI auf dem Acker

„Hier liegt aber auch die Herausforderung“, beschreibt ChristianTrautmann. „Denn die KI muss für jede Kultur und jedes Schadbild individuell trainiert werden, damit sie befallene Pflanzen auch unter Praxisbedingungen zuverlässig erkennt. Dazu müssen Tausende von Trainingsdaten zuvor von Menschen ausgewertet und interpretiert werden.“

Ein hoher Aufwand, der sich wohl am ehesten für Sonderkulturen, wie Obst und Gemüse lohnt. Einerseits droht hier den Landwirt:innen bei Ernteausfall ein hoher Verlust, andererseits ist auch die Nachfrage nach möglichst unbelasteten Lebensmitteln gestiegen.

Intelligenter Roboter für bodenschonendes Pflanzen

Im Gemüseanbau, wo der Arbeitsaufwand hoch ist, zeigt sich auch die Stärke der Robotik. Der Multifunktionsroboter Phoenix der Universität Hohenheim hat sich schon in

verschiedenen Projekten bewährt. In DiWenkLa setzt er als echtes Leichtgewicht Weißkohl-Jungpflanzen in präzisen Abständen, ohne den Boden unnötig zu verdichten. Eine KI überwacht den gesamten Prozess und sorgt für optimale Ergebnisse.

Dr. Nils Lüling vom Fachgebiet Künstliche Intelligenz in der Agrartechnik an der Universität Hohenheim erklärt: „Unser Ziel war es, eine autonome Lösung zu entwickeln. Durch eine KI-basierte Überwachung kann das Pflanzaggregat seine Arbeitsqualität, auch auf Feldern mit unterschiedlichen Bodenverhältnissen, konstant halten und auf Fehler reagieren."

Weiter Infos und Ergebnisse zum Projekt
unter: https://diwenkla.uni-hohenheim.de/startseite

Quelle: Uni Hohenheim