



## KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

# Die Zukunft ... oder schon Realität?

Was in vielen Wirtschaftsbereichen bereits an der Tagesordnung steht, erobert zunehmend auch den Agrarsektor. Mithilfe künstlicher Intelligenz lassen sich Bewirtschaftungsmaßnahmen optimieren und Ertragspotenziale ausschöpfen. Noch ist eine breitflächige Anwendung aber mit Herausforderungen verbunden.

Text: Peter Riegler-Nurscher und Markus Gansberger, HBLFA Francisco Josephinum Wieselburg

### FORTSCHRITT

Durch die kleinräumige Auswertung von Wetter-, Boden- und Pflanzendaten können Bewirtschaftungsmaßnahmen optimiert werden.

**Künstliche Intelligenz (KI)** ist derzeit in aller Munde und findet bereits in vielen Wirtschaftsbereichen Anwendung. So kann das Smartphone Personen anhand von Aufnahmen des Gesichts unterscheiden oder komplexe Szenen klassifizieren und interpretieren. Ebenso ist moderne Bildverarbeitung (engl. Computer Vision – ein Bereich der KI) die Voraussetzung für autonomes Fahren im Straßenverkehr. Auch an landwirt-

schaftlichen Anwendungen wird intensiv geforscht und einige sind bereits in der Praxis im Einsatz. Das Ziel der KI-Nutzung ist es, aus großen Datenmengen Muster zu erkennen und Vorhersagen zu treffen, um in weiterer Folge Prozesse zu verbessern oder zu automatisieren. KI wird daher in der Zukunft ein wesentlicher Treiber für Innovationen sein und soll Ökonomie und Ökologie noch näher zusammenbringen.

### Standortgerechte Bewirtschaftung

Zur Optimierung von Bewirtschaftungsmaßnahmen werden Wetter-, Boden- und Pflanzendaten herangezogen und die Standorteigenschaften kleinräumig betrachtet. Indem die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen u. a. durch eine adäquate Bodenbeschaffenheit, eine verbesserte Standraumverteilung und eine ideale Nährstoffversorgung optimale Wachstumsbedingungen vorfinden, sollen Standortpotenziale bestmöglich genutzt werden. Die erforderliche Datengrundlage liefern u. a. unterschiedlichste Sensoren auf Maschinen, Drohnen oder Satelliten. Sie können Bestandsunterschiede erkennen, exakte Empfehlungen für den Anbau oder die Düngung geben und dabei kleinräumig auch die Ertragsfähigkeit berücksichtigen.

### Zielgerichteter Pflanzenschutz

KI-Anwendungen gewinnen v. a. auch im Bereich des Pflanzenschutzes – sowohl im biologischen als auch im konventionellen Ackerbau – an Bedeutung. Zur Überwachung der Pflanzenbestände eingesetzt, können sie frühzeitig auf potenzielle Probleme wie Krankheiten oder Schädlinge aufmerksam machen. Nachdem strenge Auflagen im Zulassungsprozess von Wirkstoffen die Möglichkeiten des chemischen Pflanzenschutzes zunehmend einschränken und eine Reduktion des Einsatzes bzw. eine möglichst zielgerichtete Applikation gefordert wird, erweist sich dies als besonders relevant. Im Bereich der Unkrautererkennung und -bekämpfung gibt es bereits gute Lösungen, die in der Praxis eingesetzt werden. Kamerasysteme ermöglichen vielfältige Anwendungen von reihengeführten In-Row-Hackgeräten bis hin zur punktgenauen Herbizid-Applikation. Gegenüber Satellitenaufnahmen bewerkstelligen sie durch die unmittelbare Nähe zum Feld sehr hohe Auflösungen und erlauben so die gezielte Applikation von Wirkstoffen bzw. die Steuerung von Hackelementen. Kameras können dabei zur Bildaufnahme und nachfolgenden Steuerung direkt auf Maschinen, wie Hackgeräten oder Feldspritzen, oder zum

Monitoring bzw. zur Kartengenerierung auf Drohnen verwendet werden. Die Unterscheidung von Boden und Pflanze ist dabei die einfachste Variante der KI-Anwendung und ermöglicht eine teilflächenspezifische Applikation. Zur präzisen Reihenföhrung von Hackgeräten ist eine Reihenerkennung erforderlich. Dies erfolgt über die Detektion von Grünbereichen bzw. Höhenunterschieden bei 3D-Kameras. Grundlegend dafür ist das Erkennen von Nutzpflanzen bzw. Pflanzenarten. Im einfachsten Fall wird nur eine Unterscheidung von Nutzpflanze und Beikraut getroffen. Komplexere Systeme können auch unterschiedliche Nutzpflanzen und Beikräuter erkennen und klassifizieren. Bei ersten landwirtschaftlichen Kulturen sind bereits Feldroboter im Einsatz, welche anhand einer KI-basierten Pflanzenerkennung die Unkrautbekämpfung autonom durchführen. Derzeit noch im Bereich der Forschung befinden sich Methoden zum Erkennen von Krankheiten und Schädlingen anhand von Bildern. Erste Anwendungen in diesem Bereich ermöglichen es, Gelbschalen abzubilden, aus denen anschließend die Insekten gezählt und klassifiziert werden.

### Großes Entwicklungspotenzial

Derzeit stehen dem breitflächigen Einsatz von KI in der Landwirtschaft noch verschiedene Herausforderungen gegenüber. Die wohl größte ist der Mangel an qualitativ hochwertigen Daten. Die Landwirtschaft ist eine komplexe und dynamische Branche und das Sammeln genauer und zuverlässiger Daten gestaltet sich nicht selten als äußerst schwierig. Zudem fehlt es an standardisierten Datenformaten, was die Einbettung unterschiedlicher Datenquellen erschwert. In vielen Anwendungen, insbesondere in der Robotik, ist die Integration in bestehende Prozesse zudem noch nicht optimiert, was den Einsatz derzeit unwirtschaftlich macht. Insgesamt hat der Einsatz von KI in der Landwirtschaft aber zweifellos großes Potenzial. □

ZUR  
PERSON



**Peter Riegler-Nurscher** forscht am Josephinum Research an KI-Lösungen und lehrt dies im FH-Bachelorstudiengang „Agrartechnologie und Digital Farming“ am Campus Francisco Josephinum der FH Wiener Neustadt.

### QUALIFIKATION

Innovative Lösungen im Bereich KI setzen das interdisziplinäre Know-how von Informatik, Mechatronik und Agrarwissenschaften voraus.





# Unser Land

DAS ZUKUNFTSMAGAZIN FÜR LAND- UND FORSTWIRTE

NR. 9/2023



## Genügend Nahrung für alle?

Laut Experten ist die globale Landwirtschaft in der Lage, bis zu zehn Milliarden Menschen zu ernähren. Schätzungen über die weltweite Getreideernte gehen von einem Plus aus. Auch in Österreich ist die Erntemenge heuer gestiegen. ab Seite 16

### JUBILÄUM

120 Jahre  
Saatzücht Edelhof

SEITE 38

### ZUKUNFT

Einsatz von  
künstlicher Intelligenz

SEITE 50

### DAUERGRÜNLAND

Speicherfunktion  
für Kohlenstoff

SEITE 56