

# FORSCHUNG KOMPAKT

FORSCHUNG KOMPAKT

1. Juni 2021 || Seite 1 | 4

## Digitalisierung in der Landwirtschaft

### Digitaler Pflanzenschutz

**Pflanzenkrankheiten bedrohen die Erträge auf dem Feld. Schädlinge und parasitäres Unkraut verursachen jedes Jahr hohe Ernteauffälle von bis zu 30 Prozent. Im Projekt FarmerSpace untersucht das Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB in Ilmenau gemeinsam mit Partnern den Einsatz von digitalen Technologien für den Pflanzenschutz. Ziel ist es, Blattkrankheiten und die Ausbreitung von Unkraut frühzeitig zu erkennen und gezielte Schutzmaßnahmen mit Hilfe von Sensorik, Robotik und datengetriebenen Lösungen einzuleiten.**

Gezielter Pflanzenschutz ist in der Landwirtschaft entscheidend, sorgt er doch dafür, dass Pflanzen vor Krankheiten, Schädlingen und Unkräutern geschützt werden. Eine gesunde Nährstoffversorgung von Weizen, Mais und Co. beeinflusst die Qualität der Lebensmittel und verhindert Ernteverluste. Im Digitalen Experimentierfeld FarmerSpace erforschen die Projektpartner das Potenzial digitaler Technologien, die zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort im Feld Pflanzenkrankheiten erkennen sollen. Die praktische Versuchsplattform bietet Akteuren aus Forschung, Praxis und Industrie die Möglichkeit, Sensor- und Datenübertragungssysteme, Funksensornetzwerke, optische und maschinen-gestützte Sensoren, Drohnentechnologie, Robotik und maschinelle Lernverfahren im Kampf gegen Pflanzenparasiten zu testen. Das Vorhaben wird im Verbund von vier Partnern – dem Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST des Fraunhofer IOSB-AST, dem Institut für Zuckerrübenforschung an der Universität Göttingen, der Abteilung Agrartechnik der Universität Göttingen und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen durchgeführt. Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft BMEL fördert das Projekt, das von Februar 2020 bis Februar 2023 läuft. Im Fokus steht die frühzeitige Erkennung und Bekämpfung von Unkräutern und Blattkrankheiten in Zuckerrüben und Sommerweizen, die eigens zu Forschungszwecken auf einem Versuchsfeld in der Nähe von Göttingen gesät wurden. Während im Frühjahr das Unkrautmangement im Mittelpunkt steht, konzentrieren sich die Arbeiten im Sommer auf die Blattkrankheiten.

### Digitale Vermessung des Ackers

Das Forscherteam am Fraunhofer IOSB-AST hat im ersten Schritt ein 3D-Modell des Felds erstellt, das als Referenzmodell für die Projektpartner dient. Die Oberfläche des fünf Hektar großen Experimentierfelds wurde per Laserscanner und GPS-Ortungssystem

---

#### Kontakt

**Janis Eitner** | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | [presse@zv.fraunhofer.de](mailto:presse@zv.fraunhofer.de)

**Martin Käbler** | Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB | Telefon +49 3677 461-128 | Am Vogelherd 90 | 98693 Ilmenau | [www.iosb.fraunhofer.de](http://www.iosb.fraunhofer.de) | [martin.kaessler@iosb-ast.fraunhofer.de](mailto:martin.kaessler@iosb-ast.fraunhofer.de)

vermessen. Dafür fielen zwei Tage an, die Vermessung per Drohnentechnologie beanspruchte hingegen nur 20 Minuten. »Der Zeitfaktor allein ist aber nicht entscheidend. Wir wollen in erster Linie herausfinden, welche Methode die präziseren Geodaten liefert. Hierfür haben wir etwa auch Kameraaufnahmen von Robotern herangezogen, die über das Feld fahren. Die Auswertung der Ergebnisse liegt aktuell allerdings noch nicht vor«, sagt André Weiskopf, Wissenschaftler am Fraunhofer IOSB-AST. Sie soll Auskunft nicht nur über die Genauigkeit, sondern auch über praxisnahe Kriterien wie Mess-, Prozessier- und Auswertedauer, Flächenleistung und die damit verbundenen Kosten liefern.

---

**FORSCHUNG KOMPAKT**

1. Juli 2021 || Seite 2 | 4

---

Das Ziel der digitalen Vermessung eines Felds ist es einerseits, genauere Informationen über die Dichte des Pflanzenbestandes zu erhalten. Andererseits ist es wichtig herauszufinden, wann und wo eine Krankheit den Bestand durch Viren, Pilze, Läuse oder andere Schädlinge infiziert, und welche Maßnahme der Landwirt am besten zur Bekämpfung einsetzen kann. Es geht also darum, gezielte Pflanzenschutzmaßnahmen zur richtigen Zeit anzuwenden und diese lokal auf den Feldbereich zu begrenzen, in dem sie erforderlich sind. Dies kann dazu beitragen, Pflanzenschutzmittel reduzierter einzusetzen und so Kosten und Zeitaufwand verringern. »Wenn etwa der Rüsselkäfer nur zehn Quadratmeter des gesamten Felds befällt, kann der Landwirt die restliche Fläche außer Acht lassen. Auf diese Weise wird das Grundwasser weniger belastet«, so der Forscher. Denn die Gewässerschutzverordnung sieht vor, Mindestabstände zu fließenden Gewässern einzuhalten. Nicht überall dürfen Landwirte Pflanzenschutzmittel spritzen. »Der Geländewinkel ist ein wichtiger Parameter, der damit einhergeht«, erläutert Norbert Fränzel, Kollege von Weiskopf Fraunhofer IOSB-AST. »Die bisherigen Geländekarten liefern diesbezüglich nicht so genaue Werte. Wir hoffen, hier durch die Digitalisierung des Felds präzisere Daten und Geländemodelle zu erhalten.«

Auf dem Feld installierte Sensorik könnte zusätzlich unterstützen, präzise Voraussagen bezüglich des Schädlingsbefalls zu treffen, Veränderungen rechtzeitig zu erkennen und so ein frühes Einschreiten zu ermöglichen. Mikroklimasensoren etwas zeichnen Bodentemperatur und Bodenfeuchte auf und informieren über Infektionsbedingungen für Krankheiten.

### **Evaluation marktverfügbarer digitaler Lösungen für den praxisnahen Einsatz**

Der Vergleich von Methoden zur digitalen Geländemodellerstellung bietet dem Landwirt eine Entscheidungshilfe bei der Anschaffung neuer Technologien und der Auswahl von Servicedienstleistungen. So untersucht das Fraunhofer IOSB-AST unterschiedlichste Funktechnik und Funksensoren auf ihre Eignung für den wirtschaftlichen Einsatz und flankiert das Projekt durch seine Expertise in diesem Anwendungsfeld. »Wir leiten eine Handlungsempfehlung ab, welche Technologie sich für welches Problem eignet und informieren den Landwirt über die Art und Anzahl der erforderlichen Sensoren und Messungen«, sagt Fränzel.

Methoden des maschinellen Lernens schaffen zudem die Voraussetzung, um die Vielfalt der erhobenen Daten auswerten zu können. In einem gemeinsamen Datenraum sollen alle feldrelevanten Daten zeitlich und räumlich synchron erfasst werden, sodass im Anschluss Modelle trainiert werden können, die Prognosen für den weiteren Handlungsbedarf liefern.



**Abb. 1 Digitalisierung des Experimentierfelds, im Vordergrund steht das Messequipment.**

© Fraunhofer IOSB-AST



**Abb. 2 2D-Ableitung der Laserscanner-Punktwolke des Felds.**

© Fraunhofer IOSB-AST

---



**Abb. 3** Am 09.03. 2020 konnte Prof. Andreas Wenzel vom Fraunhofer IOSB-AST (3.v.l.) neben Ministerin Julia Klöckner (2.v.l.) in Berlin den Förderbescheid für die digitalen Experimentierfelder in der Landwirtschaft entgegennehmen.

© BMEL/Photothek/Zahn

---

**FORSCHUNG KOMPAKT**

1. Juli 2021 || Seite 4 | 4

---