

**Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie**

# **Mit künstlicher Intelligenz Unkräuter bekämpfen**

Drohnen liefern präzise Informationen zum Auftreten von Unkräutern in Getreidebeständen



© Schirmann ATB

Drohnenflug mit Kamera über ein Weizenfeld im Fieldlab for Digital Agriculture des ATB am Standort Marquardt.

Mit Hilfe von künstlicher Intelligenz (KI) sollen Drohnen künftig präzise Informationen zum Auftreten von Unkräutern in Getreidebeständen liefern, um durch mehr Präzision im Pflanzenschutz Umweltwirkungen zu reduzieren und die Biodiversität auf dem Feld zu verbessern. Das Projekt ‚weed-AI-seeK‘ (Koordination Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie [ATB]) zielt dabei auf ein intelligentes Monitoring- und Mapping-System, bei dem die Echtzeiterfassung der Unkrautverteilung in Getreidebeständen im Vordergrund steht. Das Projekt ‚Better-Weeds‘ (Koordination Julius Kühn-Institut [JKI]) setzt auf die Anwendung von künstlicher Intelligenz für ein umweltgerechtes Unkrautmanagement auf Basis einer wissensbasierten Standortanalyse.

Aus geringer Flughöhe erfasste hochauflösende Luftbilddaten sollen bereits während des Überflugs ‚on board‘ mit Hilfe von künstlicher Intelligenz ausgewertet werden, daran arbeiten Forschende im Projekt ‚weed-AI-seeK‘. Eine zentrale Aufgabe besteht darin, trainierte und getestete KI-Modelle für die artspezifische Identifizierung von Unkräutern in Echtzeit soweit zu optimieren, dass sie direkt auf der Drohne eingesetzt werden können. Das System soll letztlich nicht nur zwischen der Kulturpflanze und unerwünschter Begleitflora unterscheiden können, sondern auch Unkrautarten mit hohem Konkurrenzdruck identifizieren und ihre Dichte sowie ihre Positionen im Feld verorten. Diese Daten liefern die Grundlage für Applikationskarten, die eine nachfolgende gezielte Bekämpfung bestimmter Unkräuter ermöglichen. Dadurch lassen sich Bekämpfungsmaßnahmen sowohl mit Blick auf die Mengen ausgebrachter Herbizide als auch hinsichtlich der Zusammensetzung der Wirkstoffe optimieren. Die Daten könnten künftig aber auch direkt und in Echtzeit an eine Pflanzenschutzspritze übermittelt werden, die selektiv das für die jeweilige Art passende Herbizid punktgenau ausbringen kann.

## Meldung in Echtzeit an die Pflanzenschutzspritze

„Solche mit mehreren Tanks ausgestattete Pflanzenschutzgeräte sind derzeit bereits in der Entwicklung“, erläutert ATB-Wissenschaftler Dr. Michael Pflanz, der aktuell im Projekt ‚Better-Weeds‘ zur wissensbasierten Standortanalyse für ein umweltgerechtes Unkrautmanagement im integrierten Pflanzenbau forscht.

„Wir wollen weg von Breitbandherbiziden und nur noch solche Pflanzenarten gezielt bekämpfen, die bei der Feldkultur, beispielsweise Weizen, größere Ertragsverluste bewirken. Das ist zwar ein kleiner, aber wichtiger Schritt zum Erhalt von Biodiversität“, so Pflanz.

Landwirte sehen sich zunehmend mit gesellschaftlichen und politischen Forderungen nach einer ökologisch vertretbaren Bewirtschaftung der Ackerflächen konfrontiert, entscheiden sich aber aus ökonomischen Gründen häufig für eine konventionelle intensive Unkrautbekämpfung. Kostengünstige und zeit- effiziente Tools zur Erfassung verschiedener Unkrautarten und -dichten könnten hier Abhilfe schaffen.

„Uns interessiert die Frage, welche Unkrautart in welcher Kultur unter welchen Standortbedingungen den größten Konkurrenzdruck verursacht. Hier hilft uns KI, verlässliche Erkenntnisse zu generieren“, erläutert Michael Pflanz. „Im Fokus steht dabei vor allem die Förderung einer erhöhten Unkrautvielfalt bei einer gleichzeitigen Kontrolle konkurrenzstarker Unkrautarten.“

Das Projekt ‚Better-Weeds‘ zielt daher auf eine autonome Erfassung, KI-basierte Identifikation und Auswertung der auf landwirtschaftlichen Flächen auftretenden Unkrautarten. Hieraus lassen sich georeferenzierte Verteilungskarten erstellen, die zudem standortspezifische Charakteristika der Flächen berücksichtigen.

## Deutlich mehr Präzision

Die sich ergänzenden Ergebnisse beider Vorhaben werden dazu beitragen, durch mehr Präzision im Pflanzenschutz Umweltwirkungen zu reduzieren und die Biodiversität auf dem Feld zu verbessern.

Beide Vorhaben sind im Frühjahr gestartet und werden aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) für eine Laufzeit von drei Jahren gefördert. An dem vom ATB koordinierten Vorhaben „Entwicklung eines intelligenten UAV-gestützten Unkrautmonitoringsystems für den selektiven und teilflächenspezifischen Herbizideinsatz“ (weed-AI-seeK) sind die CiS-GmbH und die Hochschule Harz, Hochschule für angewandte Wissenschaften als Partner beteiligt. Das Verbundprojekt „Wissensbasierte Standortanalyse für ein umweltgerechtes Unkrautmanagement im integrierten Pflanzenbau“ (Better-Weeds) wird koordiniert vom Julius Kühn-Institut, (JKI), Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland. Partner im Projekt sind das ATB, MPI für Biogeochemie, die TU Ilmenau sowie Spleenlab GmbH.