

Experimentierfeld Digitalisierung in der Landwirtschaft

## Den Pflanzenschutz digital optimieren

**Für die erfolgreiche Planung und Umsetzung von Pflanzenschutzmaßnahmen auf Ackerbaubetrieben gibt es heutzutage eine Vielzahl an digitalen Technologien auf dem Markt. Doch welche Lösung eignet sich am besten für den eigenen Betrieb? Ist die große Investition in ein neues Gerät notwendig oder gibt es kleine Stellschrauben, an denen es zuerst zu drehen gilt? In Zusammenarbeit mit dem Experimentierfeld „Südwest“ wurden in einem weiteren Expertenkreis die aktuellen Herausforderungen diskutiert und praktische Einstiegsmöglichkeiten in den digitalen Pflanzenschutz erörtert. Dabei stellte sich heraus, dass zunächst eine Basis für den Einstieg in die Digitalisierung gebraucht wird anstelle von High-End-Lösungen. Der aktuelle Artikel skizziert für den Pflanzenschutz digitale „Rezeptideen“ für die Praxis.**

Dabei gilt: Oftmals entscheidet nicht der „Appetit“, was gekocht wird, sondern was der betriebliche „Kühlschrank“ hergibt. So können die Rezepte mit ihren Zutaten dazu dienen, die eigene Ausstattung zu prüfen und gegebenenfalls gezielte Investitionen zu tätigen. Auch im Arbeitsbereich des Pflanzenschutzes reicht es nicht aus, die Arbeit pauschal zu betrachten. Um die Einsatzmöglichkeiten von digi-

talen Lösungen nachzuvollziehen, müssen einzelne Aufgabenfelder mit ihren Arbeitsschritten separat untersucht und individuelle Anforderungen an Daten, Technik und Anwendungen abgeleitet werden.

### Heterogene Datengrundlage

Der Austausch mit den Experten hat gezeigt, dass nicht die Anforderungen an die Technik oder die Fähigkeiten des Anwenders die größten Hemmnisse für den digitalen Pflanzenschutz sind, sondern die Anforderung an zentral gebündelte Daten die fehlende Zutat darstellt. Die Datengrundlage in der Praxis ist sehr heterogen, lässt sich weder zentral abrufen noch in jede vorliegende Betriebssoftware einbinden. Gerade im Pflanzenschutz sind aber zeitkritische und lückenlose Informationen unabdingbar für eine schnelle und fehlerfreie Entscheidungsfindung.

### Gesetzliche Rahmenbedingungen

Das Einbinden von gesetzlichen Rahmenbedingungen in die Pflanzenschutzmaßnahme ist, ähnlich der Düngung, von großer Relevanz. Eine mögliche Umsetzung fängt bei der digitalen Einsicht von Abstandsauflagen (zum Beispiel durch

Nutzung des GeoBox-Viewers) und deren anschließender manueller Einhaltung an. Auch möglich ist die automatische Einbindung von Auflagen in die Maßnahme (zum Beispiel der Pflanzenschutz-Anwendungs-Manager (PAM) der Zepp). Hier werden durch Auswahl von Pflanzenschutzmitteln und Zeitpunkt automatisch Abstandsauflagen und Aufwandmengenrestriktionen generiert, die in Applikationskarten überführt werden können. Erste Lösungen zur Auflagenprüfung hinsichtlich der Kombination von Pflanzenschutzmitteln befinden sich im Teststadium.

Dabei sind Informationen aus zweiter beziehungsweise dritter Ordnung, also solche, die erst durch eine Verschneidung oder Weiterverarbeitung für die eigentliche Pflanzenschutzmaßnahme genutzt werden können, unerlässlich für eine korrekte Entscheidungsfindung. Die Einsicht vergangener Maßnahmen in der digitalen Ackerschlagkartei als Einstieg in den digitalen Pflanzenschutz bringt Entscheidungssicherheiten und kann Resistenzbildungen vermeiden. Darauf aufbauend wäre die Nutzung eines Farm-Management-Informationssystem (FMIS) möglich. Dort können sämtliche Betriebsinformationen aus den Vorjahren mit Daten, wie etwa Fernerkundungsdaten,

Wetterdaten und Prognosemodellen, verschnitten und weiterverarbeitet werden.

### Zur Unterstützung von Entscheidungen

Die Entscheidungsunterstützung spielt im Pflanzenschutz eine besondere Rolle. In kaum einem anderen Arbeitsbereich sind die Art und der Zeitpunkt einer Applikation so entscheidend für den Maßnahmenerfolg. Die Basis für eine manuelle Entscheidungsunterstützung kann eine eigene Wetterstation, eine Wetter-App auf dem Smartphone oder der mobile Windmesser bilden. Die Nutzung von Geoportalen und Prognosemodellen ist ein weiterer Schritt hin zu automatischen Handlungsempfehlungen. Ein innovativer Ansatz ist die automatische Maßnahmenplanung durch einen Algorithmus. Neben einer exakten Termin- und Mittlempfehlung in Form eines Spritzkalenders gibt es zudem Hersteller, die eine finanzielle Absicherung der Pflanzengesundheit herausgeben (zum Beispiel Xarvio Healthy Fields).

### Prozess und Dokumentation

Wie in der Entscheidungsunterstützung sind die digitalen Möglichkeiten im Arbeitsfeld des Prozesses und der Dokumentation sehr vielfältig. Zu Anfang kann mit der einfachen Arbeitsdokumentation mithilfe einer App und/oder der digitalen Ackerschlagkartei die Arbeit pro Feld rechtskonform dokumentiert und sicher abgespeichert werden. Mit dem Einbinden der Maschine und einer teilflächenspezifischen Dokumentation kann die Maßnahme deutlich kleinräumiger erfasst und durch zum Beispiel Spritverbräuche, Fahrgeschwindigkeiten und Aufwandmengen

← Pflanzenschutzmaßnahme in Winteraps – Teilansicht des Spritzgestänges. Derzeit sind für den Einzug der Digitalisierung im Pflanzenschutz nicht unbedingt Hightechlandmaschinen ein Muss, sondern eher der Zugang zu zentral zusammengeführten Daten wie beispielsweise im GeoBox-Viewer. Foto: Landpixel



Abbildung 1: Praxisbeispiel 1 – die eigene Wetterstation als Entscheidungsunterstützung



ergänzt werden. Der Einsatz zusätzlicher Sensoren ermöglicht es, den Pflanzenschutz effizienter zu gestalten und um Techniken wie Spotspray zu erweitern. Applikationskarten erlauben die kleinräumige Anpassung von Aufwandsmengen für beispielsweise den Einsatz von Wachstumsreglern.

### Zwei Praxisbeispiele zur Anwendung

Wie Digitalisierung im Pflanzenschutz in wenigen Schritten erfolgreich umgesetzt werden kann, umreißen folgende zwei Praxisbeispiele. Ausführlichere Versionen der Rezepte mit genaueren Beschreibungen der Zutaten und detaillierteren Zubereitungsschritten zur Integration auf dem eigenen Betrieb werden zukünftig auf der Rezeptplattform Farmwissen.de abrufbar sein.

#### ● Beispiel 1: die eigene Wetterstation als Entscheidungsunterstützung

Aufgrund natürlicher Witterungsbarrieren wie des Nord-Ostsee-Kanals scheinen die Wetterprognosen gängiger Anbieter im Internet häufig nicht für die eigenen Felder zu stimmen. Die Verteilung von Niederschlägen ist meist kleinräumiger als die Informationen des offiziellen Messnetzes. Was kann ich tun, um bei der Pflanzenschutzmaßnahme sicher zu sein und allgemeine Prognosemodelle für mich zu verfeinern? Eigene Wetterstationen sind heutzutage schon ab wenigen Hundert Euro erhältlich und lassen sich durch Plug and Play einfach um weitere Sensoren erweitern. So sind neben Lufttemperatur, Niederschlagsmengen, Windgeschwindigkeit und -richtung auch Parameter wie

Bodentemperatur und -feuchte sowie die Blattfeuchte messbar. Mit der Anbindung der Wetterstation per Mobilfunk können die Daten aktuell auf dem Smartphone abgerufen werden. Durch eine Vernetzung mehrerer Wetterstationen desselben Anbieters und Prognosemodellen lassen sich standortgenaue und kleinräumige Niederschlagsvorhersagen treffen.

Die Zutatenliste für dieses Rezept ist kurz. Der Betreiber braucht eine Wetterstation, ein Mobilfunknetz und ein digitales Endgerät (zum Beispiel ein Smartphone). Auch die Anforderungen an den Koch sind, dank des technischen Fortschritts, gering. Nach dem Aufbau der Station wird diese in der App zuerst eingerichtet und deren Standort festgelegt. Anschließend sind die Daten in Echtzeit abrufbar.

#### ● Beispiel 2: Entscheidungssicherheit für Pflanzenschutz in der Betriebsgemeinschaft

Ein Landwirt hat sich mit zwei weiteren Berufskollegen zusammengeschlossen, um zusammen

mit seiner modernen Spritze den Pflanzenschutz durchzuführen. Die Ackerschläge erstrecken sich über ein großes Gebiet und liegen in unterschiedlichen Naturräumen. Für eine erfolgreiche gemeinschaftliche Bewirtschaftung ist es wichtig, dass die Auswahl der Felder für einzelne Maßnahmen objektiv und aufgrund klarer Fakten erfolgt und es somit zu keinen Missverständnissen kommt. Durch den Import der Feldgrenzen in den GeoBox-Viewer behält man mithilfe des Prognosemodells vom Verein Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion (ISIP) die Schadschwellen für die Getreideflächen der Gemeinschaft im Blick. Werden bestimmte Grenzen auf einzelnen Feldern überschritten, können entsprechende Maßnahmen transparent geplant und durchgeführt werden. Dieses Beispiel ist momentan nur in Rheinland-Pfalz umsetzbar, der GeoBox-Viewer wird zeitnah aber für Schleswig-Holstein folgen.

Auch in diesem Beispiel ist die Zutatenliste relativ kurz. Der An-

wender braucht ein internetfähiges Endgerät (zum Beispiel einen Laptop) sowie die Feldgrenzen für die zu betrachtenden Flächen. Diese werden in den GeoBox-Viewer importiert und das Prognosemodell von ISIP wird für jede Fläche im Standortpass abgerufen. Durch regelmäßige Einsichtnahme können die Infektionsrisiken dokumentiert werden.

Jan-Henrik Ferdinand  
Forschungs- und Entwicklungszentrum Fachhochschule Kiel  
Tel.: 0 43 31-845-162  
jan-henrik.ferdinand@fh-kiel.de

Jannis Menne  
Dienstleistungszentrum  
Ländlicher Raum (DLR) Eifel  
jannis.menne@dlr.rlp.de

## AUSBLICK

Digitalisierung im Pflanzenschutz beginnt beim Umgang mit der komplexen Gesetzgebung für die Mittelzulassung und endet in der effizienten betrieblichen Pflanzenschutzstrategie. Ein in diesem Expertenkreis nicht betrachteter Aspekt ist die mechanische Unkrautbekämpfung. Diese wird in Zukunft eine größere Rolle spielen, da hier vor allem der Fokus auf der Entwicklung von fahrerlosen Geräteträgern und Robotik liegt. Dies gilt es gesondert in einem Expertenkreis zu betrachten.

Im nächsten Artikel wird die NIR-Sensorik zur Messung flüssiger Wirtschaftsdünger genauer betrachtet und der im darauffolgenden Monat widmet sich dem Thema Digitalisierung bei der Aussaat.

Abbildung 2: Praxisbeispiel 2 – Entscheidungssicherheit für die Betriebsgemeinschaft



Quelle: GeoBox-Viewer