

Experimentierfeld Digitalisierung in der Landwirtschaft

## Aussaat digital, aber mit Köpfchen

Eine standortangepasste Aussaat zum richtigen Zeitpunkt ist die Grundlage für eine erfolgreiche Bestandsentwicklung und anschließende Ernte. Seit Jahren steigt das Angebot an digitalen „Helfern“ am Markt, welche Mehrwerte bei Einsparung von Aufwandsmengen und gesteigerten Erträgen zusichern. Gegenüber den weiteren Maßnahmen der Bestandsführung (unter anderem Düngung und Pflanzenschutz) ist die Digitalisierung in der Aussaat dennoch deutlich weniger ausgeprägt. In einem Expertenkreis in Zusammenarbeit mit dem Experimentierfeld Südwest wurde der heutige Status quo nun diskutiert und digitale Potenziale abgesteckt.

Für die Arbeitsbereiche Düngung und Pflanzenschutz wurden in vorherigen Bauernblattartikeln einfache Einstiegsmöglichkeiten in die digitale Landwirtschaft beschrieben (Ausgabe 9, 19 und 25). Der Expertenkreis zur Aussaat zeigte deutlich, dass auch hier preisgünstige, einfach umzusetzende Wege notwendig sind, um nachhaltig digitale Mehrwerte zu generieren. Alle Arbeiten auf dem Feld haben gemeinsam, dass Technologien wie das Lenksystem und die Teilbreitenschaltung am weitesten verbreitet sind. Besonders beim Einbezug von Daten werden spezielle Anforderungen an die Fähigkeiten des Anwenders gestellt. Eine Anpassung der Aussaat sollte gut durchdacht sein. Um die richtigen Stellschrauben für eine optimierte Aussaat zu finden, müssen den pflanzenbaulichen Fragestellungen, auf Basis jahrzehntelanger Erfahrungen, klar beschrieben und den Datenangeboten gegenübergestellt werden.

Wird der richtige Erwartungshorizont abgesteckt, kann Digitalisierung im gesamten Prozess der Aussaat helfen. Nachfolgend soll beispielhaft aufgezeigt werden, welche Technologien in den unterschiedlichen Aufgabenfeldern auf dem Markt verfügbar sind.

### Gesetzliche Rahmenbedingungen

Die gesetzlichen Rahmenbedingungen der Aussaat sind zwar deutlich übersichtlicher als dies bei Dünge- oder Pflanzenschutzmaß-



Digitale Helfer unterstützen heutzutage den Landwirt bei der Aussaat.

Foto: Landpixel

nahmen der Fall ist, jedoch gibt es auch hier wichtige flächenbezogene Spielregeln, die zu beachten sind. So kann sich der Blick in den GeoBox-Viewer lohnen, um zu schauen, ob die auszusäenden Flächen als potenzielle Erosionsflächen deklariert sind und daher nach verschärften Cross-Compliance-Vorgaben bewirtschaftet werden müssen. Deutlich digitaler ist die teilflächenspezifische Aussaat mit einem digitalen Feldmanager zu managen (zum Beispiel Xarvio Fieldmanager). Dieser ermöglicht es, festgelegte Managementzonen wie beispielsweise Abstandsaufgaben/Randstreifen direkt in die Aussaatkarte, welche anschließend auf das Terminal des

Traktors übertragen wird und automatisch abgearbeitet werden kann, einzubeziehen.

### Begleitinformationen einbeziehen

Wenn die nächste Aussaat bevorsteht und Entscheidungen über Sorte, Zeitpunkt und Menge getroffen werden müssen, hilft ein Blick in die digitale Ackerschlagkartei: Was wurde wann und wo angebaut? Welche Erträge wurden an dem Standort erzielt? Stehen diese Informationen sogar im betriebseigenen Farm-Management-Informationssystem (FMIS), also in einer vernetzten digitalen Ackerschlagkartei, zur Verfügung? Und kön-

nen sämtliche Daten, ob Vorjahresdaten, Satellitendaten oder Bodenproben sinnvoll miteinander verknüpft und zur Entscheidungsfindung herangezogen werden? So lässt sich die Fruchtfolge und Sortenwahl sinnvoll planen.

### Entscheidungsunterstützung nutzen

Eine erfolgreiche Entscheidungsfindung für kommende Maßnahmen basiert oft auf jahrzehntelangen Erfahrungswerten. Digitale Datenangebote können diese untermauern und den Maßnahmen-erfolg in anspruchsvollen Situationen entscheidend erhöhen. Ob die gewünschte Aussaattemperatur des Bodens über den gesamten Tag erreicht wird, lässt sich schnell mit dem Blick auf die nächstgelegenen Wetterstationen der Agrarmeteorologie einschätzen. Denn einige dieser Stationen verfügen über Bodensensoren und zeigen die Bodentemperatur in mehreren Tiefen.

### Blick in die Zukunft

Zukünftig ist es denkbar, die Entscheidungen noch stärker auf Grundlage von digitalen Informationen zu treffen und Handlungsempfehlungen oder gar die gesamte Maßnahme automatisch im Farm-Management-Informationssystem (FMIS) zu erstellen und diese sogar von autonomer Robotik (zum Beispiel FarmDroid) ausführen lassen.

Abbildung 1: Praxisbeispiel 1 – Dokumentation als Schlüssel für den Generationswechsel

**FARMWISSEN**  
**Dokumentation -**  
 Der Schlüssel für den Generationswechsel

**Fortgeschritten**    **Mittel**

**Zutaten**

Traktor + Sensoren + Smartphone + Tablet

**Zubereitungsschritte**

→ [Icon 1] → [Icon 2] → [Icon 3] → [Icon 4]

Foto: Svea Schaffner

### Prozess und Dokumentation

Die Dokumentation der Aussaat dient vorrangig der Archivierung für zukünftige Entscheidungsfindungen und dem Vergleich mit erzielten Erträgen vergangener Jahre. Eine konsequente Dokumentation in die digitale Ackerschlagkartei kann nicht zuletzt auch im Zuge des Generationenwechsels im Betrieb dienlich sein. Auch der Prozess der Aussaat selbst lässt sich digital optimieren. Mit der GeoSeed-Methode wird das Saatgut pass- und punktgenau im Dreiecks-, Rechtecks- oder Quadratverband abgelegt. Die exakte Ablage des Saatguts begünstigt den Einsatz von mechanischen Pflanzenschutzmaßnahmen und sorgt so für

Einsparung von chemischen Pflanzenschutzmitteln. Die optimale Standardraumverteilung der Einzelpflanzen dient zudem der idealen Versorgung mit Licht, Wasser und Nährstoffen und somit der Pflanzenvitalität.

### Einige Praxisbeispiele im Überblick

Erfahrungswerte sind in der Landwirtschaft der Schlüssel zum Erfolg. Diese komplexen und flächenbezogenen Erkenntnisse gewinnt man jedoch zeitlich nur sehr begrenzt mit jeder Vegetationsperiode. Die Digitalisierung bietet Landwirten die Möglichkeit, ihre Erkenntnisse über die Jahre zu konservieren und so bei einem Generationswechsel in Form

von Daten und Fakten weiterzugeben. Hierfür ist es notwendig, die Bestandsführung und vor allem die Aussaat in der betrieblichen digitalen Ackerschlagkartei abzuspeichern. Durch den Einsatz eines Telemetrie-Moduls wird automatisch die Aussaat dokumentiert. Verfügigen Zugmaschine und Anbaugerät über eine ISOBUS-Verbindung können zusätzlich Sorte und Aufwandmenge aufgezeichnet werden.

Für das Rezept der langfristigen Dokumentation braucht der Anwender nicht viel. Es wird lediglich ein digitales Endgerät und die Software der digitalen Ackerschlagkartei benötigt. In der Software können anschließend sämtliche Daten dokumentiert und jederzeit wieder aufgerufen werden.

Die komplexere Variante zur automatisierten Dokumentation sämtlicher Arbeitsvorgänge, benötigt zusätzlich Telemetrie-Module. Diese können vom Schlepperhersteller selbst kommen oder herstellerübergreifend sein. Für die Aufzeichnung von Applikations- und Ausbringungsmengen muss die Konnektivität zu den Anbaugeräten hergestellt werden. Nach der Installation der Geräte steht der lückenlosen Dokumentation nichts mehr im Wege. Mit herstellerübergreifenden Datendrehscheiben wie beispielsweise dem Agri-router ist es möglich, die Daten direkt in die digitale Ackerschlagkartei zu überführen.

### Ist die Bewirtschaftung Cross-Compliance konform?

Wie bereits in anderen Praxisbeispielen der Artikelreihe aufgezeigt wurde, eignet sich der GeoBox-Viewer hervorragend für den Einstieg in die Nutzung von Geodaten – so auch in der Aussaat. Im Zuge der Cross-Compliance-Regelungen wurden landwirtschaftlich genutzte Flächen nach dem Grad ihrer Erosionsgefährdung eingestuft. Ausgewiesene Flächen müssen erosionsmindernd bewirtschaftet werden. Ob die eigenen Flächen betroffen sind, lässt sich im GeoBox-Viewer einsehen (bisher für Rheinland-Pfalz, Brandenburg, Nordrhein-Westfalen, Saarland vorhanden; Schleswig-Holstein und weitere folgen). Der

Abbildung 2: Praxisbeispiel 2 – Cross-Compliance-Regeln

**FARMWISSEN**  
**Cross-Compliance Regeln**  
**Einstieg kurz**

Zutaten  
 [Laptop] + [Map] + [Cube] + [Book]

Zubereitungsschritte  
 [Hand] ▶ [Download] ▶ [Map] ▶ [Checklist]

Quelle: GeoBox-Viewer

	Fz 10,0m	Fz 15,0m	Fz 20,0m	Fz 25,0m	Fz 30,0m	Fz 35,0m	Fz 40,0m
Temperatur 2m	18,1 °C	18,1 °C	18,4 °C	18,8 °C	20,8 °C	22,3 °C	23,7 °C
Luftfeuchtigkeit	78 %	78 %	79 %	80 %	81 %	82 %	84 %
Temperatur 10 cm	18,8 °C	18,8 °C	18,8 °C	18,8 °C	21,8 °C	22,8 °C	25,9 °C
Luftfeuchtigkeit 10 cm	20,9 %	20,9 %	20,9 %	20,9 %	20,9 %	20,9 %	20,9 %
Temperatur 20 cm	20,7 °C	20,4 °C	20,3 °C	20,8 °C	19,8 °C	19,7 °C	19,7 °C
Luftfeuchtigkeit 20 cm	81,8 %	81,8 %	81,8 %	81,8 %	81,8 %	81,8 %	81,8 %

# WIE SIE SEHEN SEHEN SIE NICHTS

Nachhaltige Unkrautkontrolle mit Roundup®. Mehr Infos unter: [Roundup.de](http://Roundup.de)

- » Kurze Umbruchzeiten dank rekordschneller Wirkung
- » Optimaler Bodenschutz und CO<sub>2</sub>-Fußabdruck
- » Effiziente und wurzeltiefe Wirkung dank innovativem Netzmittelsystem
- » Keine Zugabe von SSA, Netz- und Haftmitteln notwendig

Jetzt per Rechnungsscan Premeo-Punkte sammeln. Mehr unter [www.agrar.bayer.de/premeo](http://www.agrar.bayer.de/premeo)

Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor Gebrauch stets Etikett und Produktinformationen lesen. Warnhinweise und -symbole beachten. Roundup® ist eine eingetragene Marke des Bayer-Konzerns.

Layer „Cross Compliance Boden-erosion“ zeigt für Rheinland-Pfalz, ob man die Bewirtschaftung anpassen und zum Beispiel quer zum Hang aussäen muss. Aber auch der Aussaattermin und damit die beste Keimfähigkeit lassen sich mithilfe des GeoBox-Viewers und der dargestellten Wetterstationen optimieren. Ob die optimalen Bodentemperaturen für den Mais erreicht wurden und gehalten werden, lassen sich anhand der nächstgelegenen Wetterstationen digital im Viewer ablesen.

Der Anwender braucht für die Umsetzung nicht viel mehr als ein internetfähiges Endgerät (zum Beispiel einen Laptop) und die eigenen

Feldgrenzen im digitalen Format. Diese können aus dem Sammelantrag exportiert in den GeoBox-Viewer importiert werden. Anschließend werden die gewünschten Informationsebenen für die eigenen Felder angezeigt.

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  
Tel.: 0 65 61-9 48 04 04  
jannis.menne@dlr.rlp.de

## FAZIT

Digitalisierung birgt eine Gefahr, die auch schnell im Berufsalltag Einzug halten kann: Je komfortabler und automatischer die Technologie eigene Entscheidungen und Arbeiten abnimmt, desto weniger rechnet man selbst nach beziehungsweise kontrolliert das Ergebnis. Besonders bei wichtigen betrieblichen Entscheidungen, wie beispielsweise der Sortenwahl, wird meist der eigenen Erfahrung sowie dem Berater vertraut. Zukünftig ersetzt die Digitalisierung nicht den Gang aufs Feld,

kann ihn aber sinnvoll ergänzen. Mit neuen Fruchtfolgestrategien und bisher untypischen Früchten können digitale Feldinformationen die entscheidende Entscheidungsgrundlage schaffen, um am Ende der Vegetationsperiode einen ordentlichen Betriebsgewinn auszuweisen. Im zweiten Halbjahr folgen weitere Artikel dieser Serie im Bauernblatt zu wichtigen Themenbereichen wie der Bodenbearbeitung, Betriebswirtschaft und Farm-Management-Informationssystemen (FMIS).

Fachausschuss Ackerbau tagte in Kastorf

## Wie geht es weiter mit dem Rapsanbau?

Der **Fachausschuss Ackerbau der Landwirtschaftskammer** setzte am 17. Juni seine **traditionelle Sommer-tour über die Versuchsstationen der Landwirtschaftskammer fort, um aktuelle Themen zu besprechen. Dabei ging es am Versuchsstandort Kastorf um die zukünftige Ausrichtung des Rapsanbaus hinsichtlich Sortenentwicklungen und Pflanzenschutz, angepasst an die steigenden pflanzenbaulichen Herausforderungen.**

In den formellen Tagesordnungspunkten berichtet die Präsidentin der Landwirtschaftskammer, Ute Volquardsen, kurz von den zurückliegenden positiven Entwicklungen zur Ausrichtung der Landwirtschaftskammer. Durch die vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen dem Melund und der Landesregierung sei es gelungen, die Landwirtschaftskammer für die Zukunft gut zu rüsten, und ihr aus eigener Kraft heraus eine Fortentwicklung mit Zukunftsperspektive zu ermöglichen.

### Abteilungsleiterwechsel bei der Kammer

Außerdem musste die Präsidentin berichten, dass Abteilungsleiter Pflanzenbau, Pflanzenschutz, Umwelt, Dr. Mathis Müller auf eigenen Wunsch zum 22. Juni die Kammer verlässt. Ute Volquardsen lobte seinen unermüdlichen, couragierten Einsatz, seinen Weitblick hinsichtlich der Entwicklung der Fachabteilung Pflanzenbau, Pflanzenschutz und Umwelt und auch der Gesamtkammer. Auch seine hochgradig fachliche Expertise fand besondere Erwähnung. Sein Wirken habe insbesondere zu einer deutlich gestiegenen Wahrnehmung und Akzeptanz der Kammerarbeit in der landwirtschaftlichen Praxis beigetragen. Die Kammer bedauere sein Ausscheiden. Dem Dank und dem Bedauern der

Präsidentin schlossen sich auch Jan Birk als Arbeitnehmervertreter, sowie der Vorsitzende des Fachausschusses, Heino Hansen, an.

### Zukunftsweisendes Standortkonzept

Der standortverantwortliche Versuchstechniker in Kastorf, Sebastian Köhler, präsentierte mit berechtigtem Stolz seinen Standort. Um weiterhin eine Vorreiterrolle im Feldversuchswesen einnehmen zu können, könne das Konzept Kastorf mit der schlanken, effektiven und ökonomischen Organisationsstruktur als Vorbild für die Standortstruktur im Land dienen. Engagierte, motivierte Mitarbeiter, schlanke Strukturen mit geringen Spezialkosten, extern ausgelagerte Grundarbeiten der Flächenbewirtschaftung stellten Wege dar, ein effizientes Feldversuchswesen agil auf die Herausfor-

derungen der Zukunft auszurichten, so die Idee.

### Gute Zukunftsaussichten für den Raps

Im fachlichen Teil gingen die beiden Experten der Landwirtschaftskammer, Manja Landschreiber und Dr. Christian Kleimeier auf die pflanzenbaulichen Herausforderungen im Rapsanbau ein. Nachdem die phytosanitären Probleme der engen ökonomisch getriebenen Raps-Weizen-Gerste-Fruchtfolgen der vergangenen Jahrzehnte bis vorletztes Jahr zunehmend sinkende Erträge verursachten, hat eine Kehrtwende eingesetzt. Von ursprünglich einmal bis zu rund 110.000 ha ist der Rapsanbau auf aktuell 65.000 ha gesunken, wusste Rapsreferent Dr. Kleimeier aus den aktuellen Zahlen des Statistikamtes Nord zu berichten. Setzt man diese Entwicklung



Der **Fachausschuss Ackerbau tagte in kleiner Runde mit (v. li.) Jan Birk, Präsidentin Ute Volquardsen, Jan Henning Ufen, Ausschussvorsitzendem Heino Hansen, Referentin Manja Landschreiber, Referent Dr. Christian Kleimeier und Versuchsstellenleiter Sebastian Köhler über die aktuellen Themen im Winterraps am Standort Kastorf.**

