



Die teilflächenspezifische Aussaat bietet die Möglichkeit, die Aussaatstärke an die Heterogenität eines Schlags anzupassen.

Fotos: D. Lenfort/Kleffmann Digital RS GmbH

Was bringt die teilflächenspezifische Aussaat?

Wer einen Acker bewirtschaftet, der stellt schnell fest, dass die Wuchsbedingungen auf dem Schlag variieren. Bei der Aussaat wird dieser Aspekt momentan noch wenig berücksichtigt, weil die Saatstärke vorrangig als Kompromiss zwischen Sorte, Aussaatzeitpunkt und Standort festgelegt wird. Die Folgen können inhomogene Bestände und eine ungleichmäßige Abreife sein. Precision Farming bietet mit der teilflächenspezifischen Aussaat eine mögliche Lösung für das Problem. Doch wie genau funktioniert das und welche Herausforderungen bestehen?

Die TH Bingen, Kooperationspartner im Forschungsprojekt Experimentierfeld Südwest (EF SW), veranstaltete im August einen Online-Informationsabend zum Thema „Teilflächenspezifische Aussaat - Wir ernten, was wir säen“. Neben Prof. Dr. Thomas Rademacher und Prof. Dr. Clemens Wollny, Leiter des Projekts an der TH, nahmen Studierende und Landwirte/Winzer aus ganz Rheinland-Pfalz sowie Vertreter der Officialberatung der DLR teil. Das Verbundprojekt hat das Ziel, die Digitalisierung in der Landwirtschaft voranzutreiben.

Im Ackerbau können aktuell neben der Aussaat, die Ausbringung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln sowie die Entnahme von Bodenproben teilflächenspezifisch erfolgen. Bei der teilflächenspezifischen Aussaat wird die Saatstärke bis auf wenige Meter genau an die lokalen Bodenunterschiede des Schlags angepasst. Dadurch ergeben sich mehrere Vorteile:

- Durch die homogeneren Bestände wird eine einheitliche Abreife des Ernteguts erreicht, wodurch die anschließende Ernte mit dem Mähdrescher oder Feldhäcksler erleichtert wird.

- Mit der, an die jeweilige Ertragszone angepassten Pflanzenzahl werden die pflanzenverfügbaren Ressourcen wie Bodenwasser und Nährstoffe besser ausgenutzt.

- Die Einteilung in Niedrig- und Hohertragszonen ermöglicht die angepasste Verteilung des Saatguts, wodurch die Ernteerträge optimiert und evtl. Saatgut eingespart werden kann.

Anforderungen an die Technik

Die Frage, welche Technik für die teilflächenspezifische Aussaat erforderlich ist, weiß Daniel

Lenfort, Geschäftsführer bei Kleffmann Digital RS GmbH, zu beantworten. Das Unternehmen bietet für die teilflächenspezifische Bewirtschaftung das Online-Programm MyDataPlant an. Mit diesem Tool sollen Landwirte Karten für die Aussaat, Düngung, den chemischen Pflanzenschutz und die Entnahme von Bodenproben ihrer Flächen einfach erstellen können.

Neben der teilflächenspezifischen Aussaatkarte werden für die Aussaat eine Sämaschine mit elektrischer Variierung der Saatstärke, eine ISOBUS-Verbindung zwischen Maschine und Traktor sowie ein GPS-Empfänger benötigt. Bevor der Landwirt ins Feld fahren kann, muss er zunächst die Aussaatkarte mit MyDataPlant oder einem der zahlreich angebotenen alternativen Programme anderer Anbieter erstellen.

Nach der Registrierung bei MyDataPlant wird der Landwirt aufgefordert, seine Flächen in die Online-Plattform hochzuladen. Im Anschluss bekommt er seine Schläge mit einem übergelegten 5 m x 5 m großen Rastergitter angezeigt. Um die Aussaatstärke festzulegen, kann der Landwirt eigene sowie von MyDataPlant bereitgestellte Informationen nutzen.

Eine wesentliche Datengrundlage bilden die mit einer Multispektralkamera aufgenommenen Satellitenbilder, die fortlaufend im Abstand von 3 - 5 Tagen aktualisiert werden. Mittels eines Index wird der Aufwuchs in den einzelnen Rastern des Schlags bewertet und zu einer Biomassedarstellung aggregiert, auf deren Grundlage die Aussaatkarte erstellt wird. Darüber hinaus können für die Kartenerstellung auch Biomassekarten mehrerer Anbaujahre ausgewählt und nach eigenem Ermessen übereinandergelegt werden.

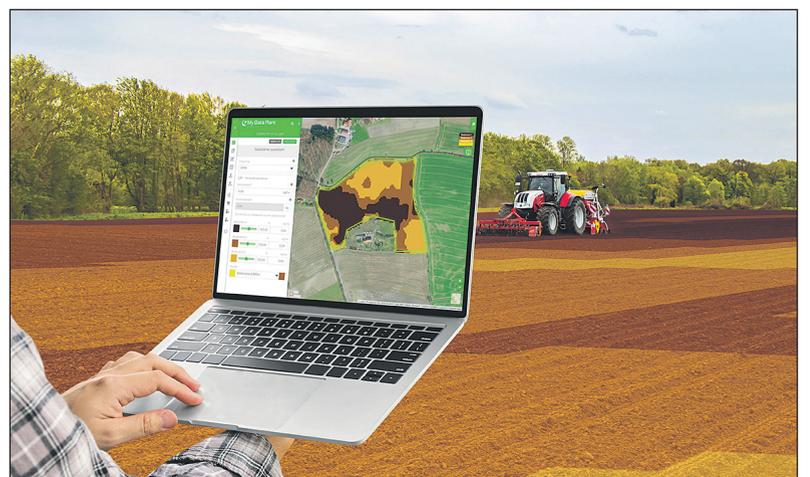
Zudem bietet MyDataPlant dem Landwirt die Option, eigene mit dem Mähdrescher erstellte Ertragskarten oder Drohnenaufnahmen der Bestände zu nutzen. Eine weitere Möglichkeit ist es, Bodenzonenkarten zu erstellen. Zusätzlich kann der Landwirt jederzeit die auf den Datengrundlagen erzeugten Karten nach eigenen Vorstellungen bearbeiten und somit seine eigenen Anbauerfahrungen und Kenntnisse über den Schlag miteinfließen lassen.

Bei der Erstellung der Applikationskarte ist es hilfreich, ein konkretes Ziel zu formulieren. Mögliche Ziele können dabei die Optimierung von Erträgen in Niedrigertragszonen, die Steigerung der Erntegutqualität oder eine gleichmäßigere Abreife sein. Es ist ratsam, die Saatstärke innerhalb des Schlags zunächst nicht zu stark variieren zu lassen, um das Ergebnis besser beurteilen zu können und das Risiko einer Fehlentscheidung zu minimieren.

Nach dem Erstellen der Aussaatkarte gibt das Programm diese im passenden Format zu dem je-



Teilflächenspezifische Aussaat dient vor allem der Bestandsoptimierung und besseren Ausnutzung der pflanzenverfügbaren Ressourcen.



Neben der Aussaatkarte werden eine Sämaschine mit elektrischer Variierung der Saatstärke, eine ISOBUS-Verbindung zwischen Maschine und Traktor sowie ein GPS-Empfänger benötigt.

weiligen Terminal des Traktors aus. Alternativ können die Karten direkt drahtlos über den Agrirouter an das Terminal gesendet werden. Mit MyDataPlant erstellte Aussaatkarten sind somit bei jedem gängigen Traktortyp nutzbar.

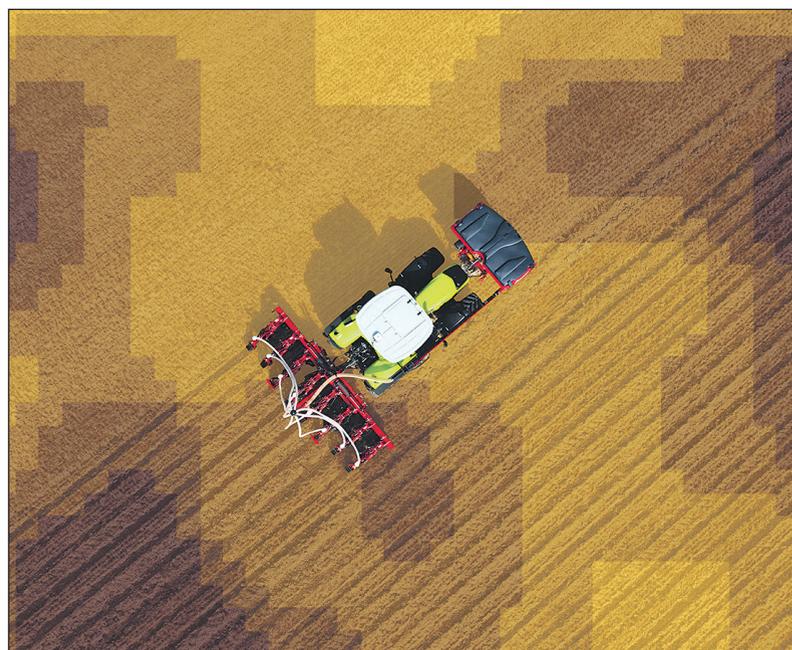
Umsetzung in der Praxis

Der niedersächsische Lohnunternehmer Renke Dählmann konnte in der Umsetzung der teilflächenspezifischen Aussaat mit MyDataPlant bereits einige praktische Erfahrung sammeln. Seine Kunden sind vorwiegend tierhaltende Betriebe, die ihre Feldarbeit komplett an den Dienstleister abgegeben haben. In der Düngeverordnung sieht er einen der Hauptgründe für die teilflächenspezifische Bewirtschaftung, da es immer wichtiger wird, die begrenzt vorhandenen Ressourcen optimal auszunutzen.

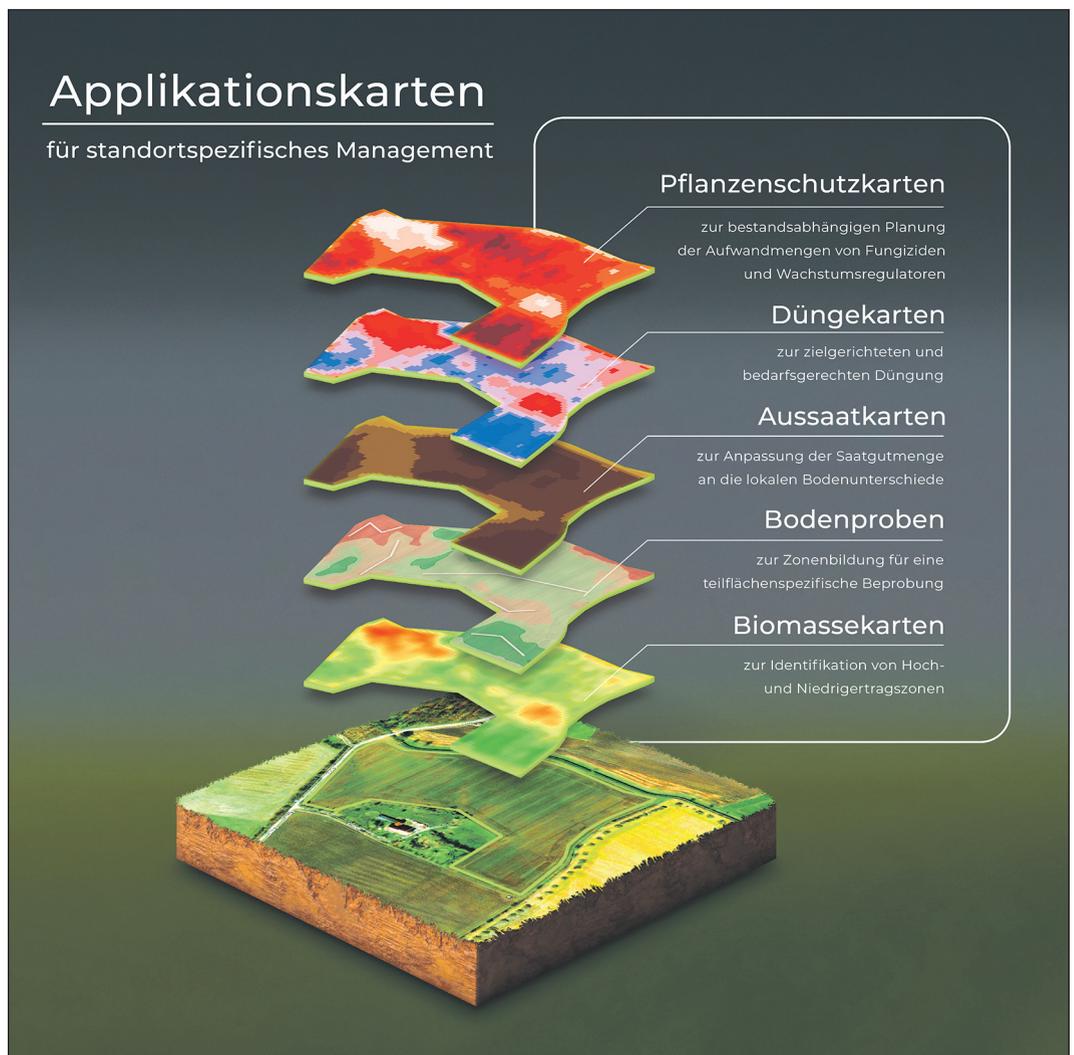
Die Hauptkultur der teilflächenspezifischen Aussaat in seinem Einzugsgebiet ist Mais, da sich die Pflanzen im Gegensatz zum Getreide nicht über die Bestockung an die Umweltbedingungen anpassen können.

Von 2017 - 2019 war Dählmann direkt an einem Versuch mit Mais zur teilflächenspezifischen Aussaat beteiligt. Dafür wurde im Vorfeld eine Beprobung des Bodens durchgeführt, um bessere Kenntnisse über die Bodenzonen und die Verfügbarkeit vorhandener Ressourcen zu gewinnen. Zudem kam im Vorjahr der Aussaat eine Drohne zum Einsatz, um den Aufwuchs der Biomasse auf den Flächen zu ermitteln und mit der darauf basierenden Biomassekarte die Aussaatkarte zu erstellen.

Bei dem Versuch wurde die teilflächenspezifische Aussaat mit drei festgelegten Saatstärken verglichen (6/8,5 und 11 Körner/m²). In den einzelnen Anbaujahren erwies sich je nach Witterung eine andere Saatstärke als vorteilhaft. In den Jahren mit mehr Niederschlägen war die Variante mit der höchsten Saatstärke von 11 Körnern/m² am ertragreichsten. Die Variante der teilflächenspezifischen Aussaat konnte in allen drei Versuchsjahren nicht die höchsten Erträge erreichen. Der Lohnunternehmer war von den Ergebnissen positiv überrascht, da er im Vorfeld mit dem besten Ergebnis bei der Aussaat seines Erfahrungswerts von 8,5 Körnern/m² gerechnet hatte. Obwohl die teilflächenspezifische Aussaat in den einzelnen Jahren nicht die höchsten Erträge erzielte, erbrachte sie über die Einsparung von Saatgutkosten



Mit MyDataPlant erstellte Aussaatkarten sind in der Regel bei jedem gängigen Traktortyp nutzbar.



und stabileren Erträgen im Durchschnitt der Versuchsjahre einen um etwa 20 €/ha höheren Deckungsbeitrag. Dennoch zeigen die Versuche, dass die Erträge ein Produkt aus beeinflussbaren Variablen wie der Düngung und Sorte und den nicht beeinflussbaren Variablen wie dem Boden und der Witterung sind.

Herausforderungen/Fazit

Online-Programme wie MyDataPlant erleichtern es mit ihrer einfachen Bedienung, Aussaatkarten zu erstellen, allerdings erfordert es neben der Kenntnis zur Anwendung des Programms weiterhin der fachlichen Expertise des Landwirts, da er seinen Acker i. d. R. am besten kennt. Vollautomatisiert erstellte Aussaatkarten sind daher nach der Meinung von Praktiker Dählmann mit Vorsicht zu benutzen. Erfolgt die Aussaat durch den Lohnunternehmer, ist eine Absprache zwischen beiden Parteien immer ratsam. Beim Erstellen der Aussaatkarten ist es zudem wichtig, eine Datengrundlage über möglichst viele Jahre auszuwählen, um die witterungsbedingten Schwankungen besser auszugleichen.

Die teilflächenspezifische Aussaat ermöglicht es, trotz der größer werdenden Arbeitsbreiten, die Aussaat an die heterogenen Bedingungen

des Schlags anzupassen. Dadurch können im Durchschnitt über die Jahre stabilere Erträge erzielt werden. Die Ertragshöhe ist stark witterungs- und bodenabhängig und variiert in jedem Anbaujahr. Dennoch ist es selbst mit großen Datenmengen nicht möglich, die Witterung des kommenden Anbaujahres vorauszusagen und anhand dessen die optimale Saatstärke auszuwählen.

Eine Ertragssteigerung durch teilflächenspezifische Aussaat konnte in dem geschilderten Versuch nicht bestätigt werden. Dennoch war die Einsparung von Saatgut auf Teilflächen mit geringerem Ertragspotenzial ein wesentlicher Vorteil. Für die kommenden Anbaujahre sind weitere Untersuchungen erforderlich, in denen die Qualität des Ernteguts genauer untersucht wird.

Fazit: Die teilflächenspezifische Aussaat bietet die Möglichkeit, die Aussaatstärke an die Heterogenität eines Schlags anzupassen. Dabei können verschiedenste Datengrundlagen von Bodenproben bis zu Ertrags- und Biomassekarten berücksichtigt werden. Durch die jährlich unterschiedlichen Witterungsbedingungen ist es unmöglich, immer die optimale Aussaatstärke zu treffen. Die teilflächenspezifische Aussaat bietet hierbei einen Kompromiss, um die Erträge über die unterschiedlichen Bedingungen der Anbaujahre zu stabilisieren.

Eine signifikante Ertragssteigerung wurde in den vorgestellten Feldversuchen allerdings nicht erreicht. Somit dient die teilflächenspezifische Aussaat vor allem der Bestandsoptimierung und besseren Ausnutzung der pflanzenverfügbaren Ressourcen.

Weitere Informationen zum Experimentierfeld-Südwest bzw. zum Verbundprojekt „Förderung des branchenübergreifenden und überbetrieblichen Datenmanagements zur Unterstützung landwirtschaftlicher Wertschöpfungs-systeme“ gibt es im Internet unter <https://ef-sw.de>.

Sven Poth, TH Bingen