



*Die Wirtschaftlichkeit der teilflächenspezifischen Aussaat hängt von den betriebsspezifischen Bedingungen wie Bodenheterogenität, Klima und verfügbaren Ressourcen ab. Die Landwirte sollten den potenziellen Nutzen gegen den zusätzlichen Aufwand abwägen.*

WERKBILD: KLEFFMANN

# Wir ernten, was wir säen

Die **teilflächenspezifische Aussaat** bietet einen Kompromiss, um die Erträge über die unterschiedlichen Bedingungen der Anbaujahre zu stabilisieren. Gleichzeitig kann Saatgut eingespart werden.

Wer einen Acker bewirtschaftet, stellt schnell fest, dass die Wachstumsbedingungen auf dem Schlag stark variieren. Bei der Aussaat wird dieser Faktor derzeit noch wenig berücksichtigt, da die Aussaatstärke in erster Linie 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 dieses Problem. Doch wie funktioniert das genau und welche Herausforderungen ergeben sich daraus? Zu diesem Thema veranstaltete die TH Bingen einen Online-Informationsabend im Rahmen des Verbundprojektes Experimentierfeld-Südwest ([www.ef-sw.de](http://www.ef-sw.de)).

## Teilflächenspezifisch säen – warum?

Bei der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung werden derzeit vier Bereiche unterschieden. Neben der Aussaat können auch die Ausbringung von Düngemitteln 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 Schla-

ges angepasst. Daraus ergeben sich mehrere Vorteile:

Durch die homogenen Bestände wird eine gleichmäßige Abreife des Erntegutes erreicht, was die spätere Ernte mit dem Mähdrescher oder Feldhäcksler erleichtert.

Durch die an die jeweilige Ertragszone angepasste Pflanzenzahl werden die pflanzenverfügbaren Ressourcen wie Bodenwasser und Nährstoffe besser ausgenutzt.

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

## Anforderungen an die Technik

Welche Technik für die teilflächenspezifische Aussaat benötigt wird, weiß Daniel Lenfort. Er ist COO (Chief Operating Officer) und Geschäftsführer von Kleffmann Digital RS. Das Unternehmen bietet für die teilflächenspezifische Bewirtschaftung das Online-Programm MyDataPlant an. Damit sollen Landwirte auf einfache Weise Karten für Aussaat, Düngung, chemischen Pflanzenschutz und Bodenbeprobung ihrer Flächen erstellen können.

Neben der Erstellung einer teilflächenspezifischen Aussaatkarte werden für die Aussaat eine Säma-

schine mit elektrischer Saatmengeverstellung, eine Isobus-Verbindung zwischen Maschine und Traktor sowie ein GPS-Empfänger benötigt. Bevor der Landwirt auf das Feld fahren kann, muss er zunächst die Aussaatkarte mit MyDataPlant oder einem der zahlreichen alternativen Programme anderer Anbieter erstellen.

## Erstellen der Aussaatkarte

Nach der Registrierung bei MyDataPlant wird der Landwirt aufgefordert, seine Flächen auf die Online-Plattform hochzuladen. Anschließend werden ihm seine Schläge in einem Raster von 5 m x 5 m angezeigt. Für die Festlegung der Aussaatstärke hat der Landwirt dann die Möglichkeit, sowohl eigene als auch von MyDataPlant zur Verfügung gestellte Informationen zu verwenden.

Eine wesentliche Datengrundlage bilden die mit einer Multispektalkamera aufgenommenen Satellitenbilder, die kontinuierlich im Abstand von drei bis fünf Tagen aktualisiert werden. Über einen Index wird der Aufwuchs in den einzelnen Rastern des Schlages bewertet und zu einer Biomasse-Darstellung aggregiert, auf deren Basis die Aussaatkarte erstellt wird. Für die Kartenerstellung können auch Biomassekarten aus mehreren Anbaujahren ausge-

wählt und nach eigenem Ermessen übereinandergelagert werden.

Darüber hinaus bietet das Programm dem Landwirt die Möglichkeit, eigene, mit dem Mähdrescher erstellte Ertragskarten oder Drohnenaufnahmen der Bestände zu verwenden. Eine weitere Möglichkeit ist die Erstellung einer Boden-zonenkarte. Zusätzlich kann der Landwirt die aus den Datengrundlagen generierten Karten jederzeit nach seinen Vorstellungen bearbeiten und so seine eigenen Anbauverfahren und Kenntnisse über den Schlag einfließen lassen.

Bei der Erstellung der Applikationskarte ist es hilfreich, ein konkretes Ziel zu formulieren. Mögliche Ziele können die Optimierung von Erträgen in Niedrigertragszonen, die Verbesserung der Qualität des Erntegutes oder eine gleichmäßigere Abreife sein. Es empfiehlt sich, die Aussaatstärke innerhalb eines Schlages zunächst nicht zu stark zu variieren, um das Ergebnis besser beurteilen zu können und das Risiko einer Fehlentscheidung zu minimieren.

Nach der Erstellung der Aussaatkarte gibt das Programm diese im entsprechenden Format an das jeweilige Terminal des Traktors aus. Alternativ können die Karten auch direkt drahtlos über den Agrirouter an das Terminal gesendet werden. Die erstellten Saatkarten sind somit für alle gängigen Traktortypen verwendbar.

## Umsetzung in der Praxis

Der Lohnunternehmer Renke Dählmann aus Niedersachsen hat bereits einige praktische Erfahrungen mit der teilflächenspezifischen Aussaat mit MyDataPlant gesammelt. Seine Kunden sind überwiegend viehhaltende

Betriebe, die ihre Feldarbeit komplett an den Lohnunternehmer abgegeben haben. Als einen der Hauptgründe für die teilflächenspezifische Bewirtschaftung sieht er die Düngeverordnung, da es immer wichtiger wird, die begrenzten Ressourcen optimal zu nutzen. Die Hauptkultur bei der teilflächenspezifischen Aussaat ist in seinem Einzugsgebiet Mais, da sich die Pflanzen im Gegensatz zu Getreide nicht durch Bestockung an die Umweltbedingungen anpassen können.

Zwischen 2017 und 2019 war Herr Dählmann direkt an einem Versuch mit Mais zur teilflächenspezifischen Aussaat beteiligt. Dazu wurde im Vorfeld eine Bodenbeprobung durchgeführt, um bessere Kenntnisse über die Bodenzonen und die Verfügbarkeit der vorhandenen Ressourcen zu erhalten. Außerdem wurde im Jahr vor der Aussaat eine Drohne eingesetzt, um den Biomasseaufwuchs auf den Flächen zu ermitteln und mit der daraus resultierenden Biomassekarte die Aussaatkarte zu erstellen.

Im Versuch wurden drei Saatstärkenvarianten (6 Körner/m<sup>2</sup>, 8,5 Körner/m<sup>2</sup>, 11 Körner/m<sup>2</sup>) und die teilflächenspezifische Aussaat miteinander verglichen. Dabei zeigte sich, dass in Abhängigkeit von der Witterung in den einzelnen Anbaujahren unterschiedliche Saatstärken vorteilhaft waren. In den Versuchsjahren mit mehr

Niederschlag erwies sich die Variante mit der höchsten Aussaatstärke von 11 Körnern/m<sup>2</sup> als die ertragsstärkste. Die Variante der teilflächenspezifischen Aussaat konnte in allen drei Versuchsjahren nicht die höchsten Erträge erzielen. Der Lohnunternehmer war von den Ergebnissen positiv überrascht, da er im Vorfeld mit seinem Erfahrungswert von 8,5 Körnern/m<sup>2</sup> das beste Ergebnis erwartet hatte. Obwohl die teilflächenspezifische Aussaat in den einzelnen Jahren nicht die höchsten Erträge brachte, konnte durch die Einsparung von Saatgutkosten und stabilere Erträge im Mittel der Versuchsjahre ein um ca. 20 €/ha höherer Deckungsbeitrag erzielt werden. Dennoch zeigen die Versuche, dass die Erträge ein Produkt aus beeinflussbaren Variablen wie Düngung und Sorte und nicht beeinflussbaren Variablen wie Boden und Witterung sind.

### Mehrjährige Datengrundlage

Online-Programme wie MyDataPlant erleichtern durch ihre einfache Bedienung die Erstellung von Aussaatkarten, erfordern aber neben der Kenntnis der Programmbedienung weiterhin die fachliche Expertise des Landwirts, da er in der Regel seinen Schlag am besten kennt. Vollautomatisch erstellte Aussaatkarten sind daher nach Ansicht von Renke Dählmann mit

#### ANBIETER (AUSWAHL)

#### Aussaat teilflächenspezifisch

www.baywa.de  
www.climatefieldview.de  
www.cropwise.com  
www.deere.de  
geo-konzept.de  
www.kws.com  
www.lgseeds.de  
www.mydataplant.com  
www.netfarming.de  
www.skyfld.com  
www.solorow.com  
www.talkingfields.de  
www.365farmnet.com

Vorsicht zu genießen. Erfolgt die Aussaat durch den Lohnunternehmer, ist eine Absprache zwischen beiden Parteien immer ratsam. Bei der Erstellung von Aussaatkarten ist es zudem wichtig, die Datenbasis über möglichst viele Jahre zu wählen, um witterungsbedingte Schwankungen besser ausgleichen zu können.

Die teilflächenspezifische Aussaat ermöglicht trotz zunehmender Arbeitsbreiten eine Anpassung der Aussaat an die heterogenen Verhältnisse im Schlag. Dadurch können im langjährigen Mittel stabilere Erträge erzielt werden. Die Ertragshöhe ist stark witterungs- und bodenabhängig und

variiert von Anbaujahr zu Anbaujahr. Daher ist es auch mit großen Datenmengen nicht möglich, die Witterung für das kommende Anbaujahr vorherzusagen und auf dieser Basis die optimale Aussaatstärke zu wählen. Eine Ertragssteigerung durch teilflächenspezifische Aussaat konnte im Versuch von Renke Dählmann nicht bestätigt werden. Die Einsparung von Saatgut auf Teilflächen mit geringerem Ertragspotenzial war jedoch ein wesentlicher Vorteil. Für die kommenden Anbaujahre sind weitere Untersuchungen notwendig, in denen die Qualität des Erntegutes genauer untersucht wird.

#### FAZIT:

Die teilflächenspezifische Aussaat bietet die Möglichkeit, die Aussaatstärke an die Heterogenität des Schlages anzupassen. Dabei können verschiedene Datengrundlagen von Bodenproben bis hin zu Ertrags- und Biomassekarten berücksichtigt werden. Aufgrund der jährlich unterschiedlichen Witterungsbedingungen ist es nicht möglich, immer die optimale Aussaatstärke zu finden. Eine signifikante Ertragssteigerung konnte in den vorgestellten Feldversuchen jedoch nicht erreicht werden. Somit dient die teilflächenspezifische Aussaat vor allem der Bestandesoptimierung und der besseren Ausnutzung der pflanzenverfügbaren Ressourcen.

SVEN POTH, TH Bingen

### AMI-MARKTKOMMENTAR

XXXXXX XXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXX  
XXXXXX XXXXXX XXX

**usam ut plaborio.** Ucid ent endelessim es est, quam res molupta turibustiur sum, acpedit deluptiatus ipiento voleniet quam, aut magnatur ate con commod utem ulparit ut hit re dusandam recitio renit, explige nimodit es dus el maximet labore, autem voloremque commolo renerim soloreptus dolumqui aut laborum sequia diandemporesequi to que vel il ide laut elendio nemporum eos atas re ma nimpos estrum faceate nducia cus ne vendant is at. Am fugiaspediti di abo. Nam esum hillorit pro exceptae etur magnihni ciaercit ad ut unt lab iuntibu samuscimus et laturia doluta nobit que de litiam estionsedi dolorem sus.

**At dus as quaeceari** occaecat accuptatus dem eaquidenim que volorrovit, offic tem exerae sum venia con restia vendisq uisquias doluta aut res aborem luptas accae nis ditam reptiasimus doles culpa ne nus, sum rerum ipiendia arum arum simus as nienda sitis quae nim sequis pliquiam ius quunt as et harciun tibeat i onsequamet us, offic to magnis autet re pero dic temporia non rerchicia sinulpa dolorpo rporem. Eptatiunt essus eveliquodia volligenimus ducimus volo odicitat et quam, consequi beria di ut quatem. El iur, conestibus nossinciam duciaest utat ex estem laborib usaessi mperio to cusam aut mo mos mollat et velibustiam ad quas ute volorbis est, sa sit volor alicis nos debit officturn minusanimo temped ut



Bild-Info

#### ■ Nadja Pooch

Junior Produktmanagerin  
Agribusiness, Agrarmarkt  
Informations-Gesellschaft  
mbH, Bonn

FOTO: AMI BONN

dolorro omniste et a nimirvenit, eum alis inimet, non con eaqui dic te re venduci psamendam quisciae deliquae nus.Bit, officip sandaernam faccaecaest occulpa quis anda verferro qui apitatem sanis dolor aut dolutate inis qui audi volupta tiereriam quo eum facerep udigend itatem quid min rera quaspe sinvendae. Tet most earum ad ex ea nullamus.Tota ab ium qui ut eriorru pienis estruptis aliquo dolumquam, to ea eum laborro cum

**Simin eatem** et ut ommoluptat officip sandem quaesci vero blatentid odi quam aperiberum erspid eicac ataest occulpa quis anda verferro qui apitatem sanis dolor aut dolutate inis qui audi volupta tiereriam quo eum facerep udigend itatem quid min rera quaspe sinvendae. Tet most earum ad ex ea nullamus.Tota ab ium qui ut eriorru pienis estruptis aliquo dolumquam, to ea eum laborro cum simin eatem et ut ommoluptat officip sandem quaesci vero blatentid odi quam aperiberum erspid eicac ataest occulpa quis anda verferro qui apitatem sanis dolor aut dolutate inis qui

audi volupta tiereriam quo eum facerep udigend itatem quid min rera quaspe sinvendae. Tet most earum ad ex ea nullamus.Tota ab ium qui ut eriorru pienis estruptis aliquo dolumquam, to ea eum laborro cum simin eatem et ut ommoluptat officip sandem quaesci vero blatentid odi quam aperiberum erspid eicac atessum qui con pro essum sandit, nem sum recto omnihli iquiberum iuntotatem et aut imenitaest occulpa quis anda verferro qui apitatem sanis dolor aut dolutate inis qui audi volupta tiereriam quo eum facerep udigend itatem quid min rera quaspe sinvendae. Tet most earum ad ex ea nullamus.Tota ab ium qui ut eriorru pienis estruptis aliquo dolumquam, to ea eum laborro cum simin eatem et ut ommoluptat officip sandem quaesci vero blatentid odi quam aperiberum erspid eicac ataest occulpa quis anda verferro qui apitatem sanis dolor aut dolutate inis qui audi volupta tiereriam quo eum facerep udigend itatem quid min rera quaspe sinvendae. Tet most earum ad ex ea nullamus.Tota ab ium qui ut eriorru pienis estruptis aliquo dolumquam, to ea eum laborro cum

**To tem apienim** poreptatusam quodigendici remporem aut aut quosaerum sequae. Faccat omnimpore runt. Gendessequo cumquam, sit accum, saperum qui aut et qui te cone aliquam quias nobit, tem solorae stiume officas ditatctas ditatenis aut faces derions equibus a nos quasi reiciissim ad mo omnis earum quation sequamustore pore, con corpore ad magnatibusam ad que dequasi reiciissim ad mo omnis is earum quationis earum quationis earum quationearum quation sequamustore pore, con corpore ad magnatibusam ad que derorem fugit, endigendae veli e veligenistio eum nienis aut faces derions equibus a nos quasi reiciissim ad mo omnis earum quation sequamustore pore, con corpore ad magnatibusam ad que derorem fugit, eis earum quation