

Fünf Geräte ...

Fortsetzung von Seite 37

schaft. Darüber wird auch Section Control gesteuert und somit die einzelnen Reihen zu- oder abgeschaltet. Ebenso werden die Fahrgassen durch die vorherige Eingabe der Abstände in Zusammenhang mit dem vorhin erwähnten Rhythmus automatisch, durch Abschalten der jeweiligen Reihe, angelegt.

Lemken, Azurit 9

Erfahrung: Laut Maschinenbesitzer wurde die Lemken Azurit 9 u. a. deshalb gekauft, da sie Fahrgassen intelligent anlegen kann und somit das Gülleausbringen im Maisbestand ermöglicht. Angelegt werden die Fahrgassen nach Eingabe der Gassenbreite ins Terminal vollautomatisch, indem die Maschine über den Abstreifer jedes vereinzelt Korn innerhalb einer Reihe wieder abstreift. Dabei wird nur eine Teilreihe der Delta-Row abgestreift. Die Geschwindigkeit der Vereinzlungstrommel dieser Reihe wird dann so angepasst, dass die Aussaatstärke pro ha nicht verändert wird.

Die weitere Besonderheit ist die Abstreifereinstellung per Terminal aus der Kabine. Dabei können alle Abstreifer gleichzeitig oder auch einzelne bei ungenauer Vereinzlung korrigiert werden. Auch der hydraulische Scharndruck wird bequem vom Terminal aus eingestellt. Positiv ist trotz der vielen Einstellmöglichkeiten die einfache und übersichtliche Bedienung am Terminal. Damit findet sich sofort jeder Bediener zurecht. Die Restentleerung ist mit einem Taster am Tank der Maschine und einer Auffangwanne schnell und unkompliziert erledigt.

Im Einsatz fiel auch das Gebläse auf, das vor allem sehr leise lief und auch vom Schlepper sehr wenig Öl benötigt. Die durchschnittliche Geschwindigkeit lag bei 12 km/h, mit der die Maschine sehr gut vereinzelt. Dabei lag die Maschine aufgrund der vorlaufenden Trapezpackerwalze und des hohen Scharndrucks sehr ruhig.

Handhabung: Die Maschine stellt an den Schlepper in dieser Form sehr wenige Anforderungen. Dies ist allerdings auch systembedingt, da hier auf eine gleichzeitige Düngung verzichtet wird und somit Fronttank und Düngergebläse entfallen. Somit werden zwei Steuergeräte und Isobus benötigt. Ein einfach wirkendes Steuergerät mit drucklosem Rücklauf wird für das Überdruckgebläse verwendet und läuft auf Druckumlauf im Einsatz. Das zweite Steuer-

gerät wirkt doppelt und wird für die Klappung von Transport in Arbeitsstellung oder anders herum betätigt. Die Überwachung erfolgt aufgrund der Übersichtlichkeit über ein CCI 200, das mit angeschafft wurde. Grundsätzlich wäre dies auch über das Schlepperdisplay möglich gewesen. Sowohl Hydraulischer Scharndruck, als auch der Spuranzeiger benötigen kein separates Steuergerät. Das alles hält die Maschine sehr einfach hinsichtlich Rüstzeiten. Die Option Section Control wurde hier nicht mit gekauft.

Gesamtfazit: Große Unterschiede hinsichtlich Anbau und Anforderungen an den Schlepper wurden festgestellt.

1 Rüstzeiten: So sind die Rüstzeiten bei Maschinen mit Fronttank für den Dünger enorm. Hier spielen gezogene Maschinen oder auch die Maschinen ohne Unterfußdüngung ihren Vorteil aus. So fasste ein Lohnunternehmer dies in einem Fazit zusammen: „Ich habe letzte Woche schnell einen Schlepper benötigt. Einer hing am Güllefass, einer am Maissägerät. Ich habe den Schlep-

per vom Sägerät abgehängt.“ Jedoch spielt wiederum das System mit Fronttank und Maisdrille im Dreipunkt gegenüber gezogenen Maschinen bei kleinen verwinkelten Flächen und hier vor allem bei Aussäen der Ecken seine Vorzüge aus.

2 Spritverbrauch: Des Weiteren wurden Momentaufnahmen von den Spritverbräuchen bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten erfasst. Hierbei stellte sich heraus, dass bei höheren Geschwindigkeiten die Verbräuche je ha immer niedriger waren als bei langsameren. Der Unterschied zwischen langsam und schnell wurde noch deutlicher, wenn viele hydraulisch angetriebene Gebläse mit hoher Ölmenge im Einsatz gelaufen sind. Bei mechanisch angetriebenen Gebläsen war die Differenz des Verbrauchs bei niedriger und höherer Geschwindigkeit deutlich geringer. Somit lässt sich hinsichtlich Spritverbrauch das Fazit ziehen, umso mehr hydraulische Verbraucher im Gerät verbaut sind, die im Einsatz auf Druckumlauf gefahren werden und je mehr Öl diese verbrauchen, desto besser ist es, schneller zu fahren. Wenn das Gebläse beispielsweise mechanisch oder mit wenig Öl zurechtkommt, wirkt sich eine langsame Geschwindigkeit nicht so negativ auf den Spritverbrauch aus.

Das Gesamtfazit lautet, jede Maschine hat ihre Berechtigung. Aufgrund der vielfältigen Einsatzbedingungen in der Landwirtschaft muss jeder Landwirt abwägen, was für ihn passend ist.

Stefan Bauer, Stefan Hamberger

Fachzentrum für Landtechnik, Triesdorf

→ Video vom Praxisvergleich:
dlv-agrar.de/einzelkornsaat



Lemken Azurit 9, Bj. 2019, Arbeitsbreite 6 m, 8 Reihen, keine Highspeed, Zusatzausstattung: Isobus, MegaSeed, Düngerschare, hydraulische Scharndruckverstellung, elektrische Abstreiferfernverstellung, Säaggregat mit vorlaufender Trapezpackerwalze (unteres Bild).

Hier mehr, dort weniger Maiskörner

Teilflächenspezifisch den Mais säen – das heißt, mit mehr Pflanzen die Hohertragszonen besser ausschöpfen und auf schwächeren Teilbereichen mit weniger Maispflanzen die Stresstoleranz erhöhen. Aber klappt das auch?

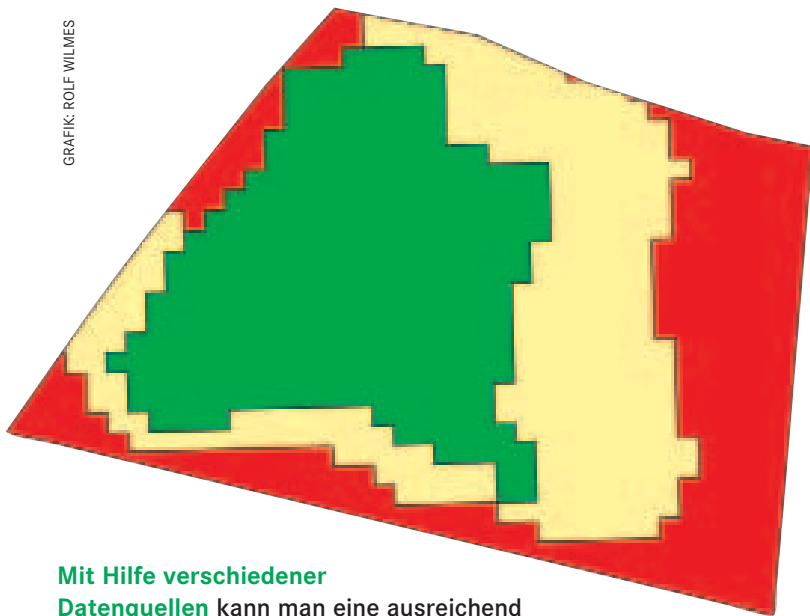
Ablagetiefe, Anpressdruck und Saatmenge – für die teilflächenspezifische Maisaussaat kann an mehreren Stell-schrauben gedreht werden. Zumindest in der Theorie. In der Praxis hat nur eine davon echte Bedeutung. Während die Anpassung der Ablagetiefe in Deutschland noch erforscht wird und der variable Scharndruck erst im Kommen ist, gilt die räumliche Variation der Saatmenge in der Praxis als teilflächenspezifische Aussaat schlechthin.

Das Ziel davon ist, durch höhere Aussaatstärken in Hohertragszonen das Ertragspotenzial besser ausschöpfen zu können. Andererseits sollen die geringeren Aussaatstärken in Zonen mit geringerem Ertragspotenzial die Stresstoleranz, vor allem bei Wassermangel, erhöhen, indem dort weniger Pflanzen je Quadratmeter angebaut werden. Der Nutzen liegt somit weniger in der Einsparung von Saatgut, als in der Realisierung von Mehrerträgen durch eine bessere räumliche Verteilung.

Allerdings klingt die Theorie besser als die Ergebnisse aus Feldversuchen. So zeigen Versuche bisher nur Ertragssteigerungen im unteren einstelligen Prozentbereich. Der ökonomische Vorteil wird stark vom Aufwand für die teilflächenspezifische Maissaat bestimmt. Er setzt sich aus den Maschinenkosten und den Kosten für die Erstellung der Applikationskarten zusammen.

Maschinenseitig wird ein Maislegergerät benötigt, das den Abstand der Körner in der Reihe variabel anpas-

GRAFIK: ROLF WILMES



Mit Hilfe verschiedener Datenquellen kann man eine ausreichend exakte Aussaatkarte erstellen und daran die Saatstärke ausrichten.

sen kann. Neuere Maisdrillen haben meist elektrische Antriebe an jeder Säeinheit und ziehen beim Kauf wenig Mehrkosten nach sich, um diese Isobus-fähig zu machen. Der Schlepper muss Isobus-fähig und mit Terminal und GPS-Antenne ausgerüstet sein. Dieses wird benötigt, um abhängig von der Position die jeweilige Sollmenge aus der Applikationskarte an das Maislegegerät weiterzugeben. Zusätzlich wird eine Display-freischaltung für die Abarbeitung von Applikationskarten benötigt. Einige Lohnunternehmen bieten die Maisaussaat variabel nach Applikationskarten an – eine gute Einstiegs-möglichkeit in die teilflächenspezifische Saat.

Daneben sind die Applikationskarten und die damit verbundenen Kosten für die ökonomische Vorteilhaftigkeit entscheidend. Anders als bei der variablen N-Düngung kann sich die teilflächenspezifische Maissaat nicht auf Sensoren stützen. Aufgrund dessen erfolgt die Variation der Aussaatmenge in der Praxis auf Basis von zuvor erstellten Applikationskarten.

Applikationskarten, die Standortunterschiede ungenau oder gar falsch abbilden, erhöhen das Risiko von Mindererträgen im Vergleich zur einheitlichen Aussaat. Für die teilflächenspezifische Maissaat sollten jene Standortunterschiede genutzt werden, die Unterschiede im Ertragspotenzial hervorrufen. Nur, wenn solche Unterschiede auch vorliegen, hat die Anpassung der Aussaatstärke überhaupt Aussicht auf Erfolg.

Landwirte können eine vorherrschende Heterogenität im Feld an-

hand von unterschiedlichen Bodenqualitäten oder von früheren Pflanzenbeständen bestimmen – allerdings weder das eine, noch das andere einfach und kleinräumig direkt im Feld. Und Ertragskarten von z. B. Weizen müssen nicht zwangsläufig mit dem Ertragspotenzial des hitzeverträglicheren Maises zusammenpassen. Darum müssen Indizes als Grundlage für Applikationskarten aus leicht messbaren Faktoren abgeleitet werden. In der Wissenschaft sind

- Messungen der elektrischen Leitfähigkeit des Bodens,
- historische Ertragskarten von Mähdruschern/Feldhäckslern und
- topografische Merkmale wie das Gefälle im Feld zur Einteilung von Bewirtschaftungszonen für die Maissaat verbreitet. Dabei hat sich besonders die Mes-

sung der elektrischen Leitfähigkeit zur Bestimmung der Bodenqualität herausgestellt. Die Messung kann flexibel – sowohl im Sommer nach dem Drusch, als auch im Zwischenfruchtbestand – durchgeführt werden. Eine so erstellte Karte ist zudem über Jahre hinweg für die Erstellung von Aussaatkarten nutzbar.

In der Praxis gibt es bereits Anbieter, die Aussaatkarten auf Basis des Biomasseaufwuchses der letzten Jahre anbieten. Diese sind aus Satellitenbildern und daraus errechneten Vegetationsindizes abgeleitet. Je nach Anbieter und Flächengröße entstehen Kosten von ca. 2 bis 5 €/ha. Über das Hochladen/Einzeichnen der Feldgrenze in das Portal des Herstellers sind derartige Applikations-

Nur, wo es nutzbare Standortunterschiede gibt, hat Anpassung der Aussaatstärke Aussicht auf Erfolg.

Fortsetzung auf Seite 40

ANZEIGE

Hallen- und Stallbauten
www.Laumer.de
LAUMER
Hallenbau | Stallbau | Behälterbau

jagderleben.de
Der Jäger liebt die Jagd.

AGRO-CENTER

JETZT KRÄFTIG ZUPACKEN

AKTIONSPREIS € 1.640,00

#arbeitwartetnicht
Rückezange »Combi RZ 185«
» Perfekte Anpassung
» Enorme Schließkraft von ca. 10 t
» Massive und stabile Ausführung
www.agro-center.de
+49 (0) 8671/9600-0

Zaunteam
Erfolgreich im Zaunbau - jetzt Chance nutzen.
09486 94 00 04 00 00 0

WOLF SYSTEM HAUS
STALLBAU HALLENBAU BEHÄLTERBAU
WOLF System GmbH | 94486 Osterhofen | Telefon +49 9932 97-0 | www.wolfssystem.de

RÜHRTECHNIK
Zapfwellenmischer, Hydraulikmischer, Elektromischer, Tauchmotormischer, Spaltenbodenmischer, Güllemischer für Silosysteme
ROCK
Tel. 07 374-1882, www.rock-agrar.com

AGROTEL
Windschutzsysteme, Tore & Textiler Hallenbau
AGROTEL GmbH info@agrotel.eu
+49 (0) 8503 914 99 0 www.agrotel.eu

BOSCH BETON
www.meinfahrsilo.de

KUHN
Futtermischwagen
KNOX Edelstahl
6 x längere Lebensdauer
Für viele Modelle Aktion **KNOX** Schnecke ohne Mehrpreis bis 30.06.2020
Unsere Spezialisten führen vor:
A. Kernweh, Tel. 0151/ 544 420 72
Th. Harter, Tel. 0151/ 544 420 73
J. Stadler, Tel. 0162/ 607 627 2

Hier mehr ...

Fortsetzung von Seite 39

karten schnell und einfach erworben. Allerdings gibt es aktuell keine unabhängigen „Wertprüfung“ (wie bei Sortenzulassungen), die Mehrerträge durch Nutzung der Applikationskarten bescheinigt oder untereinander vergleichbar macht.

Es liegt also am Betriebsleiter, die Plausibilität der erworbenen Karten zu prüfen. Grundsätzlich sollten Landwirte dafür möglichst verschiedene Datenquellen nutzen. Mithilfe von kostenfreien GIS-Programmen (zur Bearbeitung räumlicher Daten) ist es möglich, verschiedene Datenquellen grafisch „übereinanderzulegen“. Beispielsweise kann die Fusion von mehrjährigen Ertragsdaten und einer erworbenen Aussaatkarte Landwirten helfen.

Von da an ist der Schritt zum Anfertigen von eigenen Ertragspotenzialkarten oder Aussaatkarten nicht mehr groß. Die Einteilung des Feldes in Bewirtschaftungszonen stellt dabei die Strategie für eine präzise Erstellung von Applikationskarten dar:

1 Ein einfacher Einstieg ist die Beurteilung von Satellitenbildern aus den letzten beiden Trockenjahren. Zeigen die Maisbestände Unterschiede, dann können Anpassungen an der Aussaatmenge für den nächsten Maisanbau vorgenommen werden. Deutliche Hinweise, auf welchen Teilflächen mehr Pflanzen gedrillt werden können, geben trotz Trockenheit noch deutlich grünere Stellen im Feld. Sichtbare Trockenschäden deuten auf eine Reduktion der Aussaatstärke hin. Auf diese Art und Weise lässt sich auch die Qualität von Aussaatkarten im Nachhinein leicht bewerten.

2 Steigt man tiefer in die Materie ein, sollten Betriebsleiter zuerst Bewirtschaftungszonen auf Grundlage des Ertragspotenzials festlegen. Neben den eigenen Erfahrungen kann das Ertragspotenzial aus unterschiedlichen, kostenlos verfügbaren Daten abgeleitet werden. Hierbei haben sich Satellitendaten von Trockenjahren im Vergleich zu Hohertragsjahren bewährt. Oft reichen frei im

Internet verfügbare Satellitenbilder in den Händen des Landwirts, der seine Flächen kennt, voll aus. Aber auch die Reichsbodenschätzung aus iBalis kann grobe Hinweise geben. Bei der Erstellung sollte man sich nicht zu einer zu hohen Detailverliebtheit verleiten lassen. Kleineräumiger als die Arbeitsbreite der Maschine kann eh nicht geregelt werden.

Die Bewirtschaftungszonen können über Jahre als Basis für die Maissaat genutzt werden.

Die Klassifizierung der Zonen kann anschließend nach dem Ertragspotenzial z. B. in Nieder-, Mittel- und Hohertragszonen (in der Karte unten rot, gelb, grün) erfolgen.

Auf dieser Grundlage kann die Aussaatstärke pro Zone festgelegt werden. Dabei können sich Landwirte an der üblichen Aussaatstärke zuzüglich/abzüglich des abgeleiteten Potenzials der Zone orientieren. Die Aussaatstärke zwischen den Zonen kann beispielsweise um $\pm 30\%$ zur durchschnittlichen Aussaatstärke variiert werden. Die Bewirt-

schäftungszonen sind zeitlich relativ konstant und dienen über mehrere Jahre als Basis für die Erstellung von Aussaatkarten.

Zusammenfassend macht die zunehmende Verbreitung von Lenksystemen und Isobus-fähigen Maisdrillen mit elektrisch angetriebenen Säeinheiten die teilflächenspezifische Maisaussaat auch für kleinere Betriebe interessant. Die Einteilung eines Feldes in Bewirtschaftungszonen stellt die Grundla-

ge dafür dar. Der Aufwand kann sich lohnen: Auch wenn die Ertragssteigerung in vielen wissenschaftlichen Versuchen nicht besonders hoch ist, können die Karten mehrere Anbauperioden genutzt werden. Die Validierung von Karten oder die Erstellung eigener Aussaatkarten erfordert jedoch ein gewisses Maß an Vertrautheit im Umgang mit dem Computer.

Rolf Wilmes, Bernhard Bauer, Kevin Braun, Peter Breunig, Andreas Fleischmann, Tobias Meyer, Patrick Noack
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf

Beilage: Landtechnikführer

Zum siebten Mal bieten wir mit der *Wochenblatt*-Beilage *Landtechnikführer* einen besonderen Service. Im ersten Teil wird das Schwerpunktthema Grünfütterernte vom Mähen, Schwaden bis zum Bergen aufgegriffen und näher beleuchtet.

Die Fragestellung gerade bei längeren Trockenphasen ist: Wie kann ich eine hohe Qualität im Grundfutter erreichen?

Welche technischen Lösungen gibt es, um schonend und effizient das Futter von der Wiese ins Silo zu bekommen?

Im zweiten Teil des *Landtechnikführers* stellen sich Landtechnik-Servicepartner aus der Region vor. Ob groß oder klein – die Servicestützpunkte müssen gerade in der Erntesaison ihre Dienstleistung und Ersatzteilversorgung sicherstellen. **sü**



Traktor mit Klimaschutzoption

Forscher testen Dieselerersatz aus altem Fett und gebrauchten Ölen

Aus Rest- und Abfallstoffen lässt sich ein Dieselmotorstoff gewinnen. Dieser sogenannte paraffinische Kraftstoff stellt eine Alternative zu fossilem Diesel dar. Das Technologie- und Förderzentrum (TFZ) untersucht mit Unterstützung des Landmaschinenherstellers Valtra, ob sich paraffinischer Kraftstoff auch für den praktischen Einsatz in Landmaschinen eignet. Schließlich sollen energiedichte erneuerbare Kraftstoffe bevorzugt dort zum Einsatz kommen, wo batterie-elektrische Antriebssysteme aufgrund ihrer begrenzten Energiespeicherdichte in naher Zukunft nicht den Verbrennungsmotor ersetzen können.

Produktionsingenieur Tobias Wasner von der Agco Deutschland GmbH freute sich, den Bayerischen Staatsgütern einen Valtra T214 Direct Traktor für zwei Jahre zur Verfügung stellen zu können. Betreut wird dieser vor Ort von Landtechnik Hans Bauer, Fürsteneck. Der Versuchskraftstoff wird vom finnischen Konzern Neste kostenlos zur Verfügung gestellt.

Der Neste Renewable-Diesel wird durch Hydrierung von gebrauchten Pflanzenölen und Fettsäureresten aus



Bei der Schlüsselübergabe des Valtra T214 Direct-Traktors: (v. l.) Stefan Schneider (LTV Deggendorf), Hans Bauer (Landtechnik Hans Bauer), Tobias Wasner (Produktionsingenieur AGCO Deutschland GmbH), Helmut Ramesberger (Leiter der Außenstelle der Staatsgüter in Kringell) sowie Dr. Edgar Remmele (Abteilungsleiter am TFZ).

chemischen Prozessen hergestellt. „Der Valtra-Traktor ergänzt unsere Pflanzenöl-Traktor-Flotte. Wir gehen beim Einsatz klimaschonender Kraftstoffe schon seit Jahren mit gutem Beispiel voran“, sagte der Leiter der Außenstelle der Bayerischen Staatsgüter in Kringell Helmut Ramesberger bei der Übergabe.

Technisch gesehen hat es in den letzten Jahren einen enormen Schritt

nach vorne gegeben: Viele Biokraftstoff-Traktoren stehen laut Remmele den fossil betriebenen in nichts mehr nach.

Finanziert werden die Forschungsarbeiten vom Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten im Rahmen des Projektes KlimaTrak. Projektergebnisse werden auf www.tfz.bayern.de dokumentiert. ■