



Aussaat von Körnermais mit der Einzelkornsämaschine «Optima V» in sechsreihiger Ausführung und Anlage der Parzellen. Bilder: Innovation Farm

Nutzen von «Geoseed» unter der Lupe

Die österreichische Innovation Farm hat «Geoseed», ein Steuerungssystem für die Einzelkornsätechnik von Kverneland, untersucht. Mit «Geoseed» können sowohl Dreiecks- als auch Quadratverbände abgelegt werden und es soll eine präzise Einzelkornaussaat sowie eine optimale Standraumverteilung der Einzelpflanzen ermöglichen.

Michael Himmelfreundpointner*

Die nachhaltige Bewirtschaftung des Bodens wird in Zukunft noch stärker in den Mittelpunkt rücken. Extremwetterereignisse stellen die landwirtschaftliche Bewirtschaftung vor immer grössere Herausforderungen. Es gilt, mit dem Boden schonend umzugehen und das Ertragspotenzial nachhaltig zu sichern. Neben einer ausgeglichenen Fruchtfolge, bedarfsgerechter und gezielter Düngung spielt

auch ein möglichst langer Bodenbedeckungsgrad eine wichtige Rolle. Vor allem in Trockengebieten muss es oberstes Ziel sein, die Bodenbedeckung so lange wie möglich zu erhalten, um die Wasserverluste durch Evaporation möglichst gut zu reduzieren

Klimaveränderung fördert Innovationen

In Hinblick auf längere Trockenperioden in den Sommermonaten gewinnt die effiziente Nutzung der regionalen Niederschlagsmengen und der vorhandenen

Feldkapazitäten immer mehr an Bedeutung. Dazu kommt ausserdem die effiziente Nährstoffnutzung, um den Kulturen eine gleichmässige Ausgangsbasis zu bieten.

In der Technik ist mehr denn je die Innovationskraft gefordert, um im Hinblick auf die zunehmenden Herausforderungen eine ökonomische und nachhaltige Bewirtschaftung zu garantieren bzw. um hier passende Lösungen zu liefern.

Der Bogen spannt sich dabei von der teilflächenspezifischen Aussaat und Düngung bis hin zur optimalen Ausnutzung

* Michael Himmelfreundpointner forscht bei der Innovation Farm am Standort Wieselburg (A).

der Standraumgegebenheiten durch gezielte Ablage des Saatguts. Dabei kommt der Einzelkornsätechnik eine steigende Bedeutung zu.

Unterschiedliche Modelle verfügbar

In der Einzelkornsätechnik geht es vor allem um die konstante Ablage in der Tiefe, in der Reihe und das Vermeiden von Fehlstellen. Es gibt aber eine klare Weiterentwicklung, die nicht nur den Abstand in der Reihe im Fokus hat, sondern auch die Querablage berücksichtigt – die Ablage im Dreiecksverband.

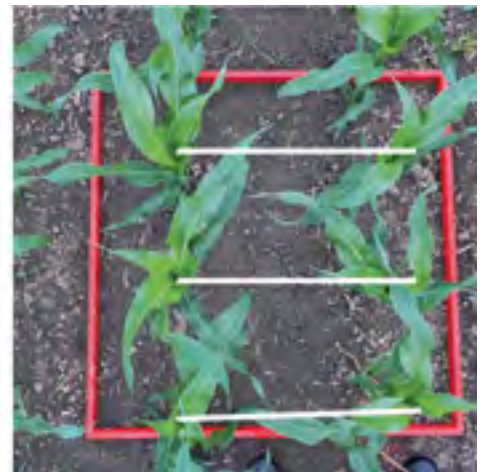
Die Produkte von Unternehmen wie Pöttinger mit «PCS Duplex Seed», Lemken mit dem System «Delta Row», Monosem mit «Twin-Row-Sync-Row» und Great Plains mit dem System «Twin-Row» sind bereits marktverfügbar.

Auch Kverneland hat sich diesem Thema verschrieben und durch das Patent «Geoseed» ein System auf den Markt gebracht, welches das neue Konzept der Standraumverteilung ideal umsetzt. Durch «Geoseed» werden die Saatgutkörner so abgelegt, dass sich in Kombination zur Nebenreihe ein Dreiecksverband ergibt. Es ist auch möglich, eine Blockausaat zu generieren, wodurch in Längsrichtung und quer zur Arbeitsrichtung Reihen entstehen. Durch diese Aussaatvarianten sollen die Pflanzen den Boden optimal bedecken und die zur Verfügung stehenden Ressourcen wie Licht, Wasser und Nährstoffe optimal ausgenutzt werden. Das Ziel: die Absicherung der Ertragswartungen.

Kverneland unterscheidet dabei in zwei verschiedene Ausbaustufen: «Geoseed Level Eins» ist dabei die Dreiecks- oder Blockablage innerhalb der Arbeitsbreite. Wer auch quer zu den Reihen hacken möchte, benötigt «Geoseed Level Zwei», das auch arbeitsbreitenübergreifend arbeitet. In Kombination mit «Geocontrol» können bis zu 110 Teilbreiten geschaltet werden, wodurch alle Reihen am Vorgebende automatisch aus- und einschalten. Im konkreten Fall wurde mit der «Optima V» in der 6-reihigen Ausführung gearbeitet, mit der sich bei 75 cm Reihenabstand eine Arbeitsbreite von 4,5 m ergibt.

Der Versuch

Konkret wurde beim Konzept des Dreiecksverbandes das Augenmerk auf die Ablagegenauigkeit, die Bedienerfreundlichkeit und mögliche Auswirkungen auf Ertrag bei Körnermais und Zuckerrüben gelegt.



Vergleich von Dreiecksverband und Quadratverband im Mais.

Im Rübenbestand wurde eine Reihenbreite von 45 cm gewählt, im Körnermaisbestand entschied man sich für 50 cm Reihenabstand. Als Vergleichsfläche wurde im Körnermais eine Parzelle mit drei Wiederholungen mit dem üblichen 75-cm-Reihenabstand angelegt. Durch die hydraulische Arbeitsbreitenverstellung ist dieser Wechsel der Arbeitsbreiten kein grosser Aufwand. Die Fahrer waren mit der Bedienung des Gerätes zufrieden und konnten innerhalb kurzer Zeit entsprechend damit hantieren. Nach einer Einlernphase und anfänglichen Schwierigkeiten wurde die Arbeit am Feld aufgenommen und die Parzellen angelegt. Es wurden zu jeder Variante zumindest drei Wiederholungen angelegt und die Parzellen entsprechend markiert. Im Körnermaisbestand wurden die Parzellen mit einer Breite von 12 m über die gesamte Feldstücklänge angelegt, bei den Rübenbeständen wurde eine Parzellenbreite von 5,4 m gewählt.

Bei den Varianten im Versuch wurde grundsätzlich in «Geoseed» und eine Standardvariante unterschieden, dabei wurde in der «Geoseed»-Variante der Dreiecksverband der Pflanzen ausgesät und in der Standard-Variante ein Blockverband.

Ablagegenauigkeit hat überzeugt

Nach dem Auflaufen von Körnermais und Zuckerrüben wurden auf den Versuchsparzellen manuelle Auswertungen des Feldaufganges durchgeführt, um die Ablagegenauigkeit zu eruieren. Es wurden die Pflanzen gezählt und mit den entsprechenden Abständen zu den Nachbarpflanzen in der Reihe ermittelt. Dabei ist anzumerken, dass der Feldaufgang eine Fehlerquelle darstellt und Fehlstellen un-

ter anderem darauf zurückgeführt werden können.

Unter Sollstellen fallen alle Abstandsweite, die grösser als die Hälfte des Sollabstandes sind und die kleiner als das 1,5-Fache des Sollwertes sind. Alle Messwerte ausserhalb dieser Sollstellen sind den Fehlstellen und Doppelstellen zugeordnet. Eine Fehlstelle entspricht einer Stelle, an der eine Pflanze stehen soll, aber tatsächlich keine vorgefunden werden kann. Von einer Doppelstelle spricht man, wenn zwei Pflanzen den Platz einer erwünschten Pflanze teilen.

Bei der Auswertung der Standardabweichung und des Variationskoeffizienten sind alle Abstände, die in den Sollstellenanteil hineinfallen, inkludiert worden.

Die Ergebnisse der Ablage waren hoch zufriedenstellend: Bei Variationskoeffizienten unter 20 spricht man von sehr guten Ablagegenauigkeiten, und diese wurden in allen Fällen erreicht. Ein Unterschied zwischen den Sävarianten ist dabei nicht aufgefallen. Somit kann gesagt werden, dass die Erwartungen erfüllt wurden.

Jedes Prozent Bodenbedeckung zählt

Bei den optischen Erhebungen der Ablagegenauigkeit konnte das Muster des Dreiecksverbandes bereits sehr gut erkannt werden. Sowohl in den Rübenbeständen als auch im Körnermais etablierte sich der Bestand gut und zeigte bei den Auswertungen mit der Softwareanwendung «Soil-Cover», dass die Bestände, die im Dreiecksverband angebaut wurden, in der Bodenbedeckung etwas fortgeschrittener waren. Zur Erhebung wurden in allen Parzellen zu unterschiedlichen Zeitpunkten Bilder generiert und durch die

Software ausgewertet. Vergleicht man die einzelnen Saatstärken miteinander, so lässt sich die Tendenz der höheren Bedeckungsgrade bei steigender Saatstärke gut erkennen, wenn die Unterschiede auch nur moderat ausfallen und die Pflanzen mit zunehmender Grösse auch eine Kompensation der Bodenbedeckung bei geringeren Saatstärken vornehmen

« Die Ergebnisse der Ablage konnten überzeugen. »

können. Durch die hohen Standardabweichungen ist es jedoch nicht möglich, einen statistischen Unterschied zwischen «Geoseed» und der Standardvariante aufzuzeigen.

Es hat sich auch bei den Zuckerrüben ein ähnliches Bild gezeigt, das die Vermutung zulässt, dass die Bestände im Dreiecksverband einen gewissen Vorteil gegenüber den herkömmlich ausgesäten Beständen haben.

Ertrag im Körnermais

Durch ausreichend Niederschlag in der Hauptentwicklungsphase der Biomasse war es für die Maispflanzen möglich, ein gutes Wurzelsystem aufzubauen. Dadurch war die Pflanze in der Lage, das Potenzial gut abzuschöpfen und den

Unterschied der Sävarianten zu kompensieren. In der darauffolgenden ertragsbildenden Phase des Körnermais blieb allerdings Niederschlag aus und die Eigenschaften des Bodens kamen voll zum Tragen. An Stellen, wo der Boden leicht war, wurde es für die Pflanzen kritisch und es kam zu früherem Abreifen als in verhältnismässig schwereren Bodenabschnitten. Bei der Ernte waren daher grosse Unterschiede zu verzeichnen. Daraus resultierend konnte in diesem Versuch kein signifikanter Unterschied zwischen den Varianten aufgezeigt werden. Auch in der Standardvariante war es möglich, einen ähnlich hohen Ertrag zu erzielen wie bei den Dreiecksverbänden. Tendenziell erzielten die «Geoseed»-Varianten im Mittel einen etwas höheren Ertrag. Mehr zum Tragen kommt bei diesem Versuch die Saatstärke. Dabei hat eine höhere Aussaatstärke auch eine höhere Ertragsausbildung aufgezeigt. In Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit bleibt die Frage jedoch im Raum stehen, ob dieser Mehrertrag die Mehrkosten des Konzepts ausgleichen kann. Bei diesem Versuch wurde darauf kein Augenmerk gelegt und es war nicht Teil der Untersuchung.

Ergebnis in der Zuckerrübe

Auch bei der Zuckerrübe ist das Ergebnis aufgrund hoher Kompensationsleistungen der Kultur ähnlich. Durch die durchgehend gute Wasserversorgung über die gesamte Vegetationsperiode konnten kei-



Jugendentwicklung im Dreiecksverband bei Rübe mit 45 cm Reihenabstand und einem Abstand von 20,2 cm zwischen den Pflanzen.

ne statistisch signifikanten Unterschiede nachgewiesen werden. Die Rüben entwickelten sich sehr gut und es konnten gute Erträge eingefahren werden.

Durch die biologische Wirtschaftsweise spielte allerdings die Verunkrautung eine wesentliche Rolle. Dabei kann die Technik ein Schlüssel zum Erfolg sein. Durch die Verbände (Dreieck oder Quadrat) kann auch diagonal oder quer zur gebauten Richtung gehackt werden und so Arbeitskraft eingespart werden. In diesem Fall ist jedoch «Geoseed Level 2» erforderlich, das auch arbeitsbreitenübergreifend den Verband fortsetzt. Dadurch ergibt sich über die gesamte Länge und Breite des Felds der gewünschte Verband und ermöglicht es so, in mehrere Richtungen mit dem Hackgerät zu fahren.

Fazit

Das System «Geoseed» konnte im Versuch die Erträge nicht signifikant steigern. Auch eine bessere Bodenbedeckung konnte über alle Versuche hinweg nicht durchgehend nachgewiesen werden. Im Mittel fielen die Varianten im Dreiecksverband jedoch optisch immer etwas besser aus. Durch die überschaubaren Kosten für «Geoseed Level 1» im Vergleich zu den Gesamtkosten einer neuen Einzelkornsämaschine hat die Technik auf jeden Fall ihre Berechtigung. ■

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union.



Veranschaulichung des Dreiecksverbands in Zuckerrüben.