

HALMSTABILISATOREN



In praxisnahen Großflächenversuchen wurde die teilflächenspezifische Ausbringung von Halmstabilisatoren im Wintergetreide erprobt.

*Großflächenversuch zum Systemvergleich kartengestützter
Wachstumsreglerapplikation im Winterweizen*

Vegetationsindex als Schlüsselfaktor

Jonathan von Borries und Andreas Schmidt, EXAgT GmbH, Zschochau

*Für eine bedarfsgerechte
Applikation von
Wachstumsreglern sind
Applikationskarten anhand
des Vegetationsindexes am
besten geeignet.*

Unser Betriebsstandort liegt in den Ausläufern des sächsischen Lößhügellandes zwischen Oschatz und Riesa. Im Rahmen der Pflanzenproduktion haben wir es mit sehr heterogenen Bodenbedingungen zu tun. Zwar wirtschaften wir auf großen Feldblöcken von bis zu 70 ha, doch innerhalb der Feldblöcke variiert der Boden von lehmigem Sand mit 40 Bodenpunkten bis hin zu Löß- oder Tonböden mit 80 Bodenpunkten.

Dieser Umstand stellt besondere Anforderungen an die teilflächenspezifische Bewirtschaftung des Betriebes und bietet die Möglichkeit, Precision Farming Technologien zu testen. Daraus entstand der Gedanke, neben der bereits implementierten Nutzung von Aussaat- und Streukarten für alle Stickstoff- und Grunddünger auch die

Anwendung von Wachstumsregulatoren im Wintergetreide nach Applikationskarten zu testen. Hierfür wurde die bislang betriebsübliche, konstante Ausbringung als vergleichendes Versuchsglied angenommen und mit einer Applikation nach Vegetationskarten und einer Applikation in Abhängigkeit von den Bodenpunkten verglichen.

Versuchsanlage Großparzellenversuch

Für diesen Großparzellenversuch wurde eine mit Winterweizen (Sorte Kashmir) mit Vorfrucht Silomais bestellte Fläche von 65 ha ausgewählt. Eine Versuchsparzelle entsprach einer Fahrgasse von 36 m Breite über die gesamte Länge des Feldes von etwas über einem Kilometer. Die Parzellen wurden randomisiert über die gesamte Flä-

che verteilt. Für die Applikationskarte nach Bodenpunkten wurden die digitalisierten Ergebnisse der Reichsbodenschätzung zugrunde gelegt. Auf der Versuchsfläche variieren die Bodenpunkte zwischen 50 und 80 und die Bodenarten zwischen sandigem Lehm, Löss und Lehm (siehe Abb. 2). Es ergab sich das in Abb. 1 dargestellte Versuchsdesign.

Für die Vegetationskarten wurden jeweils kurz vor der Applikation aus Satellitenbildern des Sentinel-2 Satelliten erstellte NDVI bzw. S2REP Indexkarten zugrunde gelegt. Zur ersten Überfahrt mit Wachstumsreglern wurde eine Schwankung von 75 % bis 110 % Aufwandmenge in der Applikationskarte aus Abb. 3 festgelegt.

Bei der zweiten Überfahrt wurden 0 bis 100 % appliziert. Bereiche mit niedrigem S2REP Vegetationsindex oder weniger Bodenpunkten wurden also weniger intensiv behandelt und Bereiche mit hohem S2REP oder mehr Bodenpunkten wurden stärker behandelt. Zur Anwendung kamen in der ersten Überfahrt 11/ha CCC mit 0,251/ha Fabulis OD und in der zweiten Überfahrt 0,251/ha Modan, jeweils als 100 %-Variante. Um die Versuchsglieder am Ende vergleichbar zu machen, wurde mit Ertragskartierung gedroschen, das Ergebnis hierzu ist in Abb. 5 dargestellt.

Störgrößen herausrechnen

Die Auswertung der Daten erfolgte mit Hilfe der EXAgT GmbH und ihren Erfahrungen in der Planung und Auswertung von Großparzellenversuchen. Diese haben im Gegensatz zu Exaktversuchen den Vorteil, dass sie mit Standardtechnik durchführbar sind und gut in den Betriebsablauf integriert werden können. Die Ergebnisse entstehen unter realen Bedingungen und sind somit hochrelevant. Die Herausforderung liegt in der natürlichen Variabilität des Versuchsschlags. Faktoren wie Bodenbeschaffenheit, Nährstoffgehalt und Mikroklima sind auf großen Flächen nicht einheitlich, was das klassische Versuchsprinzip der konstanten Bedingungen unterläuft. Auch Wiederholungen und Randomisierung können diese Störgrößen nicht vollständig ausgleichen.



Abb. 1: Versuchsdesign.



Abb. 2: Karte nach Reichsbodenschätzung.

Die Lösung ist die systematische Erfassung und statistische Berücksichtigung dieser Störgrößen. Mithilfe hochauflösender, georeferenzierter Daten (z. B. von Boden, Makronährstoffen, Relief) und digitaler Hö-

henmodelle werden diese Einflüsse quantifiziert. Mit spezieller geostatistischer Software können ihre Wirkungen auf das Ergebnis (z. B. den Effekt eines Wachstumsreglers) in der Analyse herausgerechnet werden.

Neuvorstellung WSCM 600



K. Wallner
Maschinen- Bau und Handel



Hauptstraße 8-10 www.wallner-maschinenbau.de
D-94939 Roßbach / Münchsdorf
E-Mail: info@wallner-maschinenbau.de
Telefon: +49 (0) 8723 91 01 34



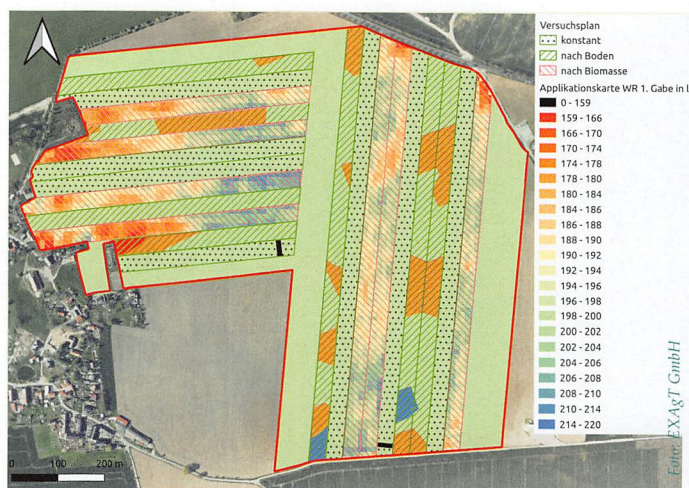


Abb. 3: Applikationskarte 1. Gabe Wachstumsregler.

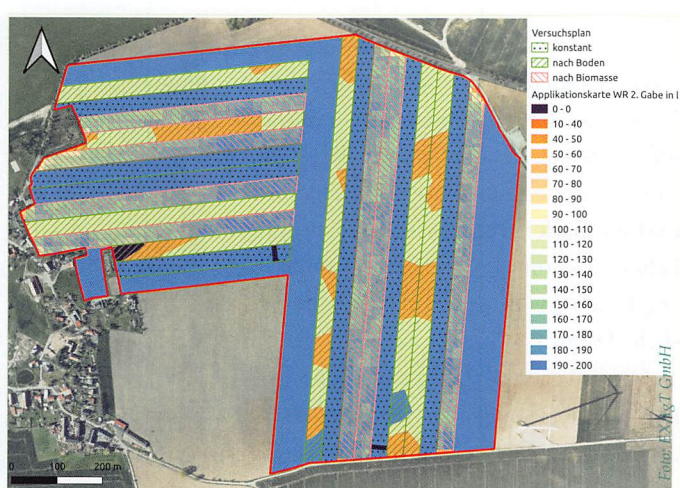


Abb. 4: Applikationskarte 2. Gabe Wachstumsregler.



Abb. 5: Ertragsdaten Mähdrescher auf der Versuchsfläche.

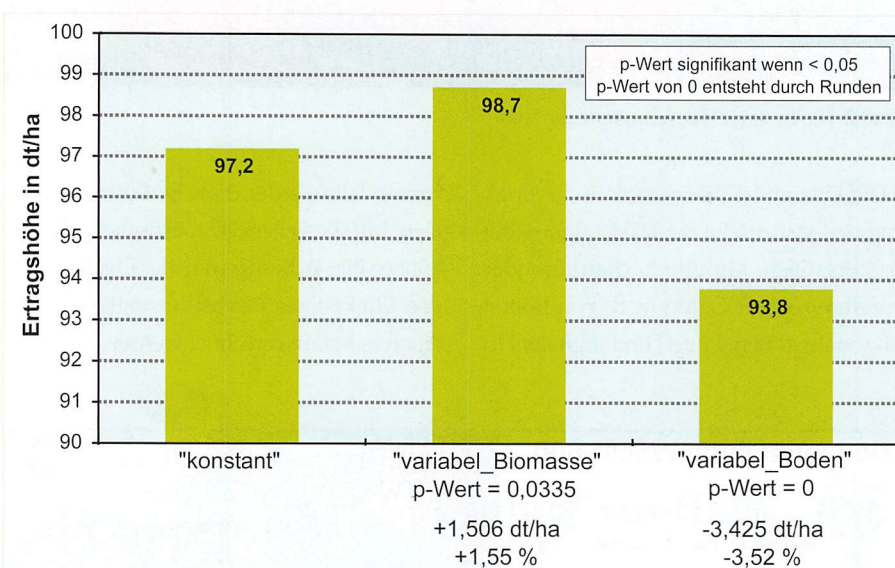


Abb. 6: Versuchsergebnisse zum Kornertrag.

So lassen sich trotz der komplexen Bedingungen wissenschaftlich fundierte und statistisch abgesicherte Ergebnisse gewinnen. Zur abschließenden Bewertung der Applikationsmethoden wurden die Deckungsbeiträge der unterschiedlichen Versuchsglieder berechnet und gegeneinandergestellt.

V Versuchsergebnisse

Die Ertragskartierung ergab im Durchschnitt für die konstante Applikation 97,2 dt/ha, für die Applikation nach Vegetationskarten 98,7 dt/ha und für die Variante nach Bodenpunkten 93,7 dt/ha. In Anlehnung daran stellten sich auch die Deckungsbeiträge dar, was die Wachstumsreglerapplikation nach Vegetationskarten zwar mit geringem Abstand, aber dennoch als das wirtschaftlichste System darstellte. Dies gilt trotz der Annahme, dass für die variablen Applikationsmodelle zwei zusätzliche Überfahrten berechnet wurden, da die Ausbringung von Fungiziden aufgrund des Resistenzmanagements nicht variabel durchgeführt wird. In der betriebsüblichen, konstanten Variante können Fungizide und Wachstumsregler dagegen zusammen gespritzt werden. Auch die Kosten für das Erstellen und Unterhalten von Applikationskarten wurden hierbei berücksichtigt.

V Vegetationsindex ist relevanter als Bodenpunkte

Möglicher Grund für die Ertragsunterschiede zwischen den Versuchsgliedern ist, dass eine Applikationskarte in Abhängigkeit

von Bodenpunkten nicht in der Lage ist, den tatsächlichen Zustand der Fläche zu berücksichtigen. Teilflächen mit hohen Bodenpunkten können trotzdem einen Mangel an Grund- und Spurennährstoffen oder einen suboptimalen pH-Wert aufweisen. So kann beispielsweise durch Phosphormangel im Winterweizen ein Ertragseinbruch um 10 Prozent entstehen. Dieser Versorgungszustand findet in den Bodenpunkten keine Berücksichtigung. So können durch Mangelercheinungen ohnehin gestresste Pflanzen fälschlicherweise mit erhöhten Wachstumsreglergaben zusätzlich belastet werden und mit Ertragseinbußen reagieren.

Eine Applikationskarte nach Vegetationsindex reagiert indirekt auf die begrenzenden Faktoren aus dem Boden, da der Aufwuchs widerspiegelt, was der Boden hergibt. Eine konstante Applikation von Wachstumsreglern reagiert in keiner Form auf Unterschiede in Bewuchs oder Boden. Die Applikationsgenauigkeit basiert hier eher auf Zufallstreffern.

Dieser Umstand spiegelt sich auch nach der statistischen Auswertung der Versuchsglieder in den Standardabweichungen der Ertragsmesswerte wider. Das Versuchsglied konstante Applikation hatte mit 1,49 dt die höchste Standardabweichung, was die Ungenauigkeit der Applikation belegt. Bei dem Versuchsglied Applikation nach Vegetationskarten lag die Standardabweichung bei 0,7 dt und damit gerade einmal halb so hoch. Auch anhand der Satellitenbilder zur Aufnahme unserer Vegetationsdaten zeigte sich, dass der Bestand nach variabler Wachstumsreglerapplikation anhand von Vegetationskarten eine Homogenisierung aufwies, was auch durch die deutlich geringere Standardabweichung in den Erträgen belegt wird.

Fazit

Anhand dieser Ergebnisse lässt sich feststellen, dass das System der variablen Wachstumsreglerapplikation anhand von Vegetationskarten am effizientesten in der Lage ist, auf Entwicklungszustände und Versorgungsstufen der Pflanzen zu reagieren und Wachstumsregler bedarfsgerecht zu applizieren. Daraus resultieren im Durchschnitt des Versuchs höhere Erträge und homogenere Bestände. ■

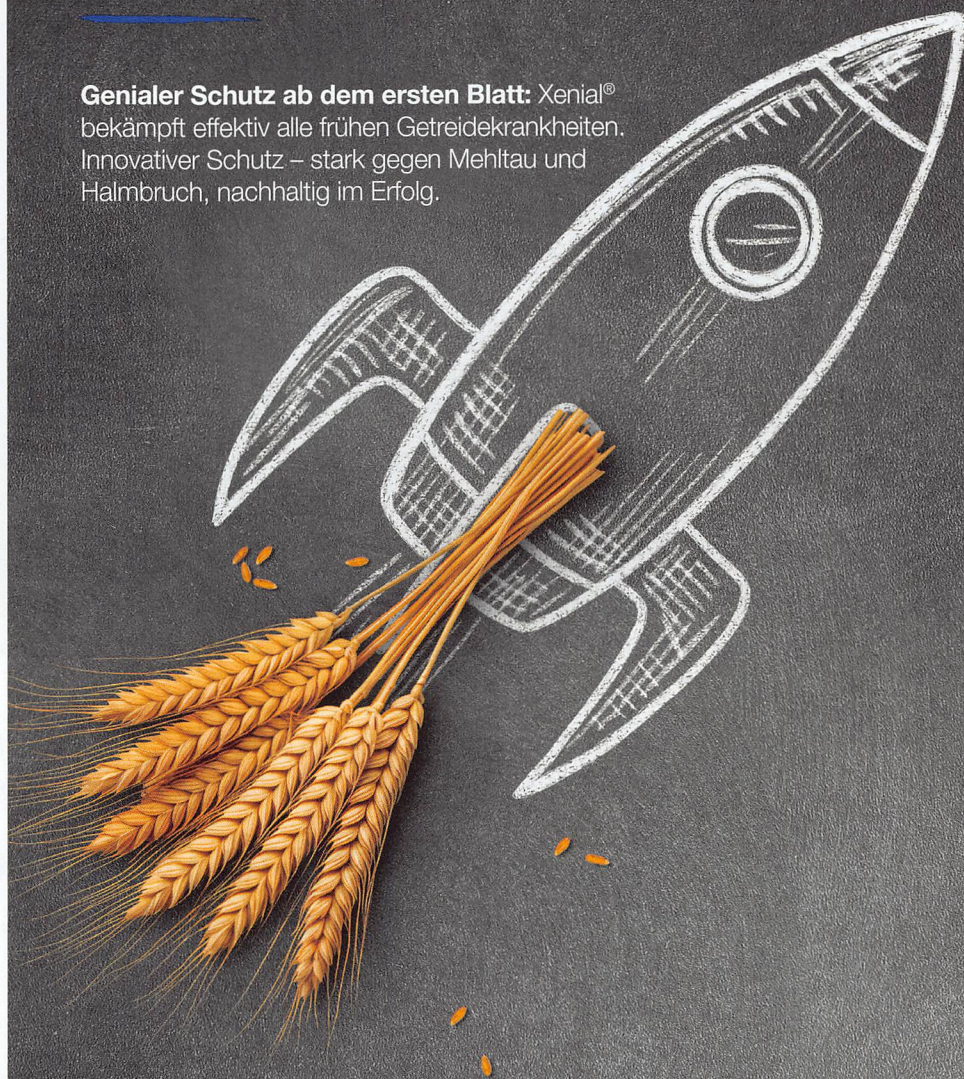
BASF

We create chemistry

Xenial®

Fungizid

Genialer Schutz ab dem ersten Blatt: Xenial® bekämpft effektiv alle frühen Getreidekrankheiten. Innovativer Schutz – stark gegen Mehltau und Halmbruch, nachhaltig im Erfolg.



GENIAL STARTEN

STARK WACHSEN



FORSCHUNG
SCHAFFT
VORSPRUNG

Warnhinweis: Pflanzenschutzmittel vorsichtig verwenden. Vor Verwendung stets Etikett und Produktinformationen lesen. Warnhinweise und -symbole beachten. www.agrar.basf.de