

Zur Wirtschaftlichkeit von Investitionen in Section Control bei teilflächenspezifischer Düngung im Getreide unter den Anforderungen der neuen Düngeverordnung

Guido Recke ¹, Henning Rempe¹ und Tobias Jorissen¹

Abstract: Insbesondere durch die neue Düngeverordnung bekommt der effiziente Einsatz von mineralischem Stickstoffdünger eine stetig wachsende Bedeutung. Wirtschaftlichkeitsanalysen zeigen, dass durch den Einsatz von Techniken wie Section Control Düngemittel eingespart werden können und auch der Kornertrag durch die Verringerung von Lagergetreide erhöht werden kann. Aufgrund dieser positiven Effekte ergibt sich für den Beispielbetrieb ein durchschnittlicher jährlicher Vorteil von 427 Euro. Section Control kann außerdem bei bestimmten Schlagstrukturen und Anbaubedingungen zusätzlich die Wirtschaftlichkeit steigern und trägt durch die Verringerung des Stickstoffeinsatzes zu einer gesellschaftlich gewünschten umweltgerechteren Landwirtschaft bei.

Keywords: Precision Farming, teilflächenspezifische Düngung, Section Control

1 Problemstellung

Die neue Düngeverordnung [Dü20] mit den damit verbundenen Anforderungen zur reduzierten N- und P-Düngung insbesondere in den sogenannten „Roten Gebieten“ bedeutet für landwirtschaftliche Betriebe neue Herausforderungen, die mineralische N-Düngung effizienter und umweltgerechter durchzuführen. Es gibt dafür Precision-Farming-Techniken, aber oft zeigt sich, dass der Einsatz von entsprechenden Techniken wie z. B. Section Control eher für große Ackerbaubetriebe und Lohnunternehmen wirtschaftlich ist. Im Rahmen des von der BLE geförderten Projekts „Agro-Nordwest“ wird untersucht, ob Section Control auch bei durchschnittlich großen Betrieben wirtschaftlich eingesetzt werden kann.

2 Ausgangssituation

Precision Farming wurde schon vor über 20 Jahren ein sehr hoher Stellenwert beigemessen. Der überwiegende Teil der schon Anfang der 2000er-Jahre von [LL00] hierzu untersuchten 108 Studien konnte wirtschaftliche Vorteile bestätigen. Neben den erwähnten ökonomischen Vorteilen beschreibt [Au01] das mögliche umweltentlastende Potenzial

¹ Hochschule Osnabrück, Fachgebiet Landwirtschaftliche Betriebswirtschaftslehre, Am Krümpel 31, 49090

Osnabrück, g.recke@hs-osnabrueck.de, ; Henning.Rempe@hs-osnabrueck.de;
t.jorissen@hs-osnabrueck.de

dieser Technologien, indem Nährstoffe nur dort ausgebracht werden, wo sie benötigt werden und infolgedessen unproduktive Überschüsse vermieden werden. In den letzten Jahren hat im Zuge der Digitalisierungsforschung die Entwicklung von neuen Techniken zum Precision Farming einen Innovationsschub erhalten. Dazu ist auch die Entwicklung von Section Control zu zählen. Als technische Unterstützung für eine genauere teilflächenspezifische Düngung kann dazu die Section-Control-Funktion bei der Applikationstechnik eingesetzt werden, um die Applikationsgenauigkeit bei wechselnden Applikationsmengen sicherzustellen.

Aufgrund der unzureichenden Umsetzung der EG-Nitratrichtlinie 91/676/EWG [EN91] trat zum 01. Mai 2020 in Deutschland die Novellierung der Düngeverordnung in Kraft. Ziel dieser Verordnung ist, Nitratreinträge aus der Landwirtschaft in die Umwelt zu reduzieren oder zu vermeiden [Dü20]. Davon sind insbesondere Betriebe mit Flächen innerhalb sogenannter „Roter Zonen“ sowie jene mit hohem Viehbesatz betroffen [AG20; Ta14]. Rote Zonen, hoher Viehbesatz und heterogene Bodenverhältnisse sind für Betriebe im Nordwesten Deutschlands typisch [ML10; Ta14].

3 Methodischer Ansatz

Auf der Grundlage von Literaturrecherchen, Expertengesprächen und Feldversuchen im Rahmen des vom BMEL und der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) finanzierten Projektes „Agro-Nordwest“ werden ökonomische Effekte umweltgerechter teilflächenspezifischer N-Düngungsansätze wie Section Control untersucht. Dazu wurden Kosten-Leistungs-Rechnungen anhand von Betriebszweigabrechnungen (BZA) und dynamische Investitionsrechnungen durchgeführt, um die Wirtschaftlichkeit von Section Control zu untersuchen. Die Analysen wurden für einen durchschnittlich großen landwirtschaftlichen Betrieb mit insgesamt 70 ha und 57 ha Ackerbau im Nordwesten von Deutschland durchgeführt. Dies entspricht ungefähr der Größe eines Familienbetriebes in Deutschland, der im Durchschnitt ca. 63 Hektar landwirtschaftliche Fläche bewirtschaftet [De21].

4 Ergebnisse und Diskussion

Die wirtschaftlichen Ergebnisse zeigen, dass Technologien wie Section Control für landwirtschaftliche Betriebe ein Potenzial bieten, mit gezielter Ausbringung von mineralischem N-Dünger die Wirtschaftlichkeit im Bereich Ackerbau zu erhöhen. Bei den Berechnungen für einen Modellbetrieb im Forschungsprojekt Agro-Nordwest mit 57 ha Wintergetreide- und Körnermaisbau ergaben sich positive Ergebnisse bei der Betriebszweiganalyse und der dynamischen Investitionsrechnung bei einer Investition in Section Control. Die Kosten für Section Control zusammen mit der dafür nötigen GPS-Ausrüstung

bei einem neuen Düngerstreuer mit einer Arbeitsbreite bis zu 36 Metern und bis zu 8 Teilbreiten lagen laut Herstellerangaben bei etwa 2.425 Euro. Für die Investitionsrechnung wurde eine Nutzungsdauer von 10 Jahren angesetzt. Der zu Grunde gelegte kalkulatorische Zinssatz ist auf drei Prozent und der Wiederanlagezins auf ein Prozent angesetzt worden. Nach der Modellrechnung sind für den Modellbetrieb im Durchschnitt jährliche Einzahlungen insbesondere durch das Einsparen von Dünger und die Vermeidung von Lagergetreide von 811,33 Euro zu erwarten. Für die Kosten für Wartung und Reparaturen konnten nach Schätzung 100 Euro pro Jahr angesetzt werden.

Die Investitionsrechnung für die Durchschnittskalkulation ergibt für den Modellbetrieb über die gerechneten 10 Jahre einen Kapitalwert von 3.643 Euro. Der interne Zinsfuß liegt bei 26,55 % und für den korrigierten internen Zinsfuß werden 11,87 % errechnet. Die Annuität mit 427 Euro zeigt, dass diese Investition einen jährlichen Überschuss von 427 Euro erwirtschaftet. Somit ist die Investition in Section Control für diesen Modellbetrieb im Nordwesten von Deutschland als sehr rentabel anzusehen.

Weitere Analysen und Aussagen von Landtechnikherstellern, die Section Control anbieten, zeigen, dass bei einer kleinparzelligen Betriebsstruktur mit ungleichmäßig geformten Flächen die Vorteile von Section Control zunehmen. Bei der Form der Flächen bietet Section Control direkt einen Vorteil über genauere Ein- und Ausschaltpunkte. Bei heterogenen Böden kann über die Einteilung der Flächen in unterschiedliche Ertragspotenzialzonen und anschließende teilflächenspezifische Applikation der Nutzen von Section Control nach Herstellerangaben und bestätigt durch Berechnungen zu den Wirtschaftlichkeitseffekten von teilflächenspezifischer Düngung bei Getreide [Re21] zusätzlich gesteigert werden.

Section Control kann somit auch bei durchschnittlich großen Betrieben in Deutschland wirtschaftlich eingesetzt werden. Dadurch, dass Dünger zielgerichteter eingesetzt wird, kann die Technik auch dazu beitragen, die Umweltbelastung durch die mineralische Düngung zu verringern und so dabei helfen die gesellschaftlichen Anforderungen an eine nachhaltige Landwirtschaft zu erfüllen. Weiterführende Untersuchungen auch bei kleinen Betrieben in Verbindung mit ergänzenden Risikosimulationsanalysen können weitere Erkenntnisse liefern, unter welchen Anbaubedingungen und bei welchen Betriebsgrößen Wirtschaftlichkeitsschwellen erreicht werden.

Das Projekt „Agro-Nordwest“ wird durch Mittel des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft und des Projektträgers Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung gefördert.

Literaturverzeichnis

- [AG20] AVV Gebietsausweisung (2020): Allgemeine Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung zur Ausweisung von mit Nitrat belasteten und eutrophierten Gebieten: AVV GeA. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Bonn, 1-41.
- [Au01] Auernhammer, H. (2001): Precision farming - the environmental challenge. *Computers and electronics in agriculture* 30, S. 31-43.
- [De21] Destatis (2021): Pressemitteilung Nr. N 047 vom 20. Juli 2021. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/07/PD21_N047_41.html
- [Dü20] Düngeverordnung (2017): Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis: DüV vom 26. Mai 2017 (BGBl. I S. 1305), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 28. April 2020 (BGBl. I S. 846).
- [EG18] Europäischer Gerichtshof (2018): Urteil des Gerichtshofes (Neunte Kammer) vom 21. Juni 2018. Rechtssache C-543/16 2018 betreffend eine Vertragsverletzungsklage nach Art. 258 AEUV, eingereicht am 27.10.2016, Luxemburg, 1-26.
- [EN91] EG-Nitratrichtlinie (1991): Richtlinie des Rates 91/676/EWG vom 12. Dezember 1991: Zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen. *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften* (L 375), 1-8.
- [LL00] Lambert, D., Lowenberg-Deboer, J. (2000): Precision Agriculture Profitability Review. Site Specific Management Center, Purdue University West Lafayette, Indiana.
- [ML10] ML, (2010): Die Landwirtschaft in Niedersachsen. Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung, Hannover, 1-48.
- [Re21] Recke, G., Jorissen, T., Schnare, M. und S. Becker (2021): Teilflächenspezifische Düngung im Getreide unter den Anforderungen der neuen Düngeverordnung – Wirtschaftliche Potenziale in Verbindung mit Farmmanagementansätzen. Referate der 41. GIL-Jahrestagung in Potsdam, 08.- 09. März 2021: Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft Fokus: Informations- und Kommunikationstechnologien in kritischen Zeiten. P-309: 259-264.
- [Ta14] Tamásy, C. (2014): Intensivierung der Landwirtschaft im Oldenburger Münsterland: Nutztierhaltung im Fokus der Nachhaltigkeit. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 203-207.