



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

**Einschätzungen und spezifisches Wissen von Landwirten in Südhessen  
hinsichtlich Precision Farming im kleinstrukturierten Ackerbau**

Johannes Monath, M.Sc.

johannes.monath@agrar.uni-giessen.de

Institut für Betriebslehre der Agrar- und Ernährungswirtschaft  
Justus-Liebig-Universität Gießen  
Senckenbergstraße 3, 35390 Gießen



**2020**

***Posterpräsentation anlässlich der 60. Jahrestagung der GEWISOLA  
(Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V.)***

***„Herausforderungen für die ländliche Entwicklung – Wirtschafts- und  
sozialwissenschaftliche Perspektiven“***

***Halle (Saale), 23. bis 25. September 2020***

# **Einschätzungen und spezifisches Wissen von Landwirten in Südhessen hinsichtlich Precision Farming im kleinstrukturierten Ackerbau**

## **Zusammenfassung**

Dieser Beitrag soll die Einschätzungen von Landwirten im kleinstrukturierten Ackerbau hinsichtlich einer teilflächenspezifischen Bewirtschaftung (PF<sup>1</sup>) bewerten. Hierzu wurde im Winter 2019/2020 eine Umfrage unter 50 Betrieben mit Ackerbau in den südhessischen Landkreisen Darmstadt-Dieburg und Offenbach durchgeführt. Die Zielsetzung liegt insbesondere auf einer Bewertung des „subjektiven“ Wissens der Bewirtschafter über ihre Schläge im Vergleich zur „objektiven“ Datenlage. Dies wird durch stichprobenartig untersuchte Schläge in dieser Region gestützt. Auf diesen wurden durch die Bewirtschafter selbst sog. Managementzonen ausschließlich nach deren Erfahrung und Wissen angelegt, bewertet und diese bspw. mit den vorliegenden Daten zur elektrischen Leitfähigkeit des Bodens verglichen. Es wird gezeigt, dass spezifisches Wissen des Bewirtschafters im kleinstrukturierten Ackerbau vorhanden ist und PF in einfachem Maßstab umgesetzt wird. Investitionen in die technische Umsetzung von PF bewerten die befragten Landwirte als unrentabel.

## **Keywords**

Precision Farming, Landwirtschaft, Ressourcenökonomie

### **1. Einleitung**

HEIJTING ET AL. (2011), OSTHEIM (2000) und FLEMING ET AL. (2000) beschreiben vorhandenes Wissen des Bewirtschafters als zentrale Informationsquelle für PF. LORENZ & MÜNCHHOFF (2015) charakterisieren darüber hinaus dieses Wissen nicht nur als beschreibende, sondern zusätzlich als erklärende Information über vorhandene Heterogenität. SCHNEIDER & WAGNER (2008) beschreiben den ökologisch vorteilhaften Nutzen von PF im Hinblick auf einen effizienteren Betriebsmitteleinsatz (insbesondere Stickstoffdünger). Danach kann der ökonomische Nutzen, insbesondere bei kleineren Strukturen und Betrieben, häufig nicht erreicht werden. Deshalb bewerten sie statt der Rentabilität von PF die Wahrscheinlichkeit der Rentabilität (S. 428). Diese steigt mit der Betriebsgröße an. Die Berücksichtigung und Quantifizierung des vorhandenen Wissens könnte helfen, dieses Wirtschaftlichkeitsproblem langfristig zu lösen und die technische Umsetzung von PF auch im kleinstrukturierten Ackerbau zu fördern. So könnten langfristig ökonomische und ökologische Verbesserungen, wie beispielsweise ein effizienterer Düngemiteleinsatz, erreicht werden.

### **2. Methodik**

AUERNHAMMER & SCHÖN (1999) beschreiben das pflanzenbauliche Produktionssystem als Wechselbeziehung zwischen standortspezifischen, ökonomischen, ökologischen und institutionellen Rahmenbedingungen. Diese Differenzierung führt OSTHEIM (2000) mit der Unterscheidung zwischen wissensbasiertem Bereich (ökonomische und ökologische Bewertung von PF) und produktionstechnischem Bereich (Datengewinnung und technische Realisierung) des Pflanzenbaus fort. In der Umfrage wurde untersucht, ob die Landwirte vorhandenes Wissen (wissensbasierter Bereich) in den produktionstechnischen Bereich übertragen und welche Probleme sie bei der Umsetzung sehen. Außerdem wurden die

---

<sup>1</sup> Die Abkürzung PF wird synonym zu Precision Farming und teilflächenspezifischer Bewirtschaftung verwendet

Landwirte nach ihrer Bewertung von PF in Bezug auf ökologische und politisch-gesellschaftliche Herausforderungen befragt. Neben der Abfrage betriebsbeschreibender Daten wurden hierzu in Likert-Skalen Fragen bezüglich der Bereitschaft zur Implementierung von PF im eigenen Betrieb gestellt.

Besonderes Augenmerk wurde neben der Auswertung der Umfrage auch auf die Erstellung von Managementzonen durch Landwirte in der Praxis gelegt. Hierzu wurden Flächen von fünf Betrieben durch die Bewirtschafter in Teilflächen mit in sich homogenen Bedingungen eingeteilt. Mittels einer Korrelationsanalyse nach Bravais-Pearson wurden die so angelegten Managementzonen mit Daten zur elektrischen Leitfähigkeit und Biomassekarten auf Basis des NDVI verglichen und bewertet.

### 3. Ergebnisse

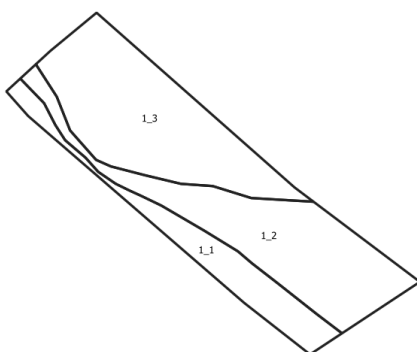
Die Umfrage hat gezeigt, dass die Bewirtschafter die Heterogenität zwischen ihren Schlägen und innerhalb der Schläge charakterisieren. Die Anpassung an diese Heterogenität erfolgt entsprechend des Heterogenitätsgrades proportional. Je größer die vorhandene Heterogenität, desto mehr passen die Landwirte die Bewirtschaftung an. Die Berücksichtigung vorhandener Heterogenität wurde überwiegend als vorteilhaft hinsichtlich ackerbaulichen als auch ökonomischen Gründen bewertet. Vorteile werden darüber hinaus in einem effizienteren Betriebsmitteleinsatz und damit ökologischen Fragenstellungen gesehen. Allerdings sehen die meisten Befragten die hohen Investitionskosten als Hindernis zur Implementierung entsprechender Technik an. Einige verweisen als Ursache hierfür auf die ihrer Meinung nach zu kleinen Strukturen und Betriebe.

Die Managementzonen der Landwirte lassen gute Kenntnisse der Bewirtschafter über vorhandene Heterogenität auf ihren Schlägen erkennen. Exemplarisch ist hierzu in Abb. 1 ein visueller Vergleich dargestellt. Neben den subjektiv angelegten Managementzonen der Bewirtschafter sind hier die Ergebnisse der Bodenleitfähigkeitsuntersuchung als IDW<sup>2</sup>-Interpolation dargestellt. Teilweise konnte durch den Landwirt erklärende Information ergänzt werden, die digitale Modelle allein nicht bieten („Drainage war kaputt“, „alter Bachlauf“ etc.). Mit diesem Wissen wurde eine flächenbezogene quantitative Charakterisierung der Standorteigenschaften umgesetzt, wie sie WEHRHAN ET AL. (2008) beschreiben.

#### Abbildung 1: Visueller Vergleich von wissensbasierten Managementzonen und interpolierten Daten einer Bodenleitfähigkeitsmessung in 0 – 90 cm Bodentiefe

Managementzonen des Bewirtschafters

Elektrische Leitfähigkeit 0-90 cm (im dunklen Bereich ansteigend)



Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage selbst erhobener Daten mit dem VERIS-Sensor (2019)

<sup>2</sup> Inverse Distance Weighting

## Literatur

- Auernhammer, H., & Schön, H. (5 1999). Entwicklungsperspektiven des Pflanzenbaus und der Tierhaltung unter dem Einfluss neuer Techniken der Prozesssteuerung und Automatisierung. In G. e.V. (Hrsg.), *Agrarwirtschaft in der Informationsgesellschaft* (Bd. 35, S. 325 - 339). Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag. Abgerufen am 9. 12 2017 von [http://www.gewisola.de/files/Schriften\\_der\\_GEWISOLA\\_Bd\\_35\\_1999.pdf](http://www.gewisola.de/files/Schriften_der_GEWISOLA_Bd_35_1999.pdf)
- Fleming, K. L., Westfall, D. G., Wiens, D. W., & Brodahl, M. C. (Oktober 2000). Evaluating farmer defined management zone maps for variable rate fertilizer application. *Precision Agriculture*, 2, 201-215.
- Heijting, S., de Bruin, S., & K., B. A. (2011). The arable farmer as the assessor of within-field soil variation. *Precision Agriculture*, 12(4), 488-507.
- Lorenz, F., & Münchhoff, K. (2015). *Teilflächen bewirtschaften - Schritt für Schritt* (1. Auflage Ausg.). Frankfurt: DLG-Verlag.
- Ostheim, K.-U. (2000). *Prüfung der ökonomischen und ökologischen Vorzüglichkeit einer GPS-gestützten teilflächenspezifischen Landbewirtschaftung* (1. Auflage Ausg.). Münster: Landwirtschaftsverlag.
- Schneider, M., & Wagner, P. (2008). Ökonomische Effekte der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung auf betrieblicher Ebene. In A. Werner, F. Dreger, & J. Schwarz (Hrsg.), *Informationsgeleitete Pflanzenproduktion mit Precision Farming als zentrale inhaltliche und technische Voraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung der landwirtschaftlichen Landnutzung* (S. 401-438). Müncheberg: Leibnitz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.
- Wehrhan, M., Kühn, J., Brenning, A., Rogasik, H., & Sommer, M. (2008). Methoden zur integrativen, nicht-invasiven Standortanalyse zur Charakterisierung der pflanzenbaulich relevanten Eigenschaften standortheterogener Ackerflächen. In A. Werner, F. Dreger, & J. Schwarz (Hrsg.), *Informationsgeleitete Pflanzenproduktion mit Precision Farming als zentrale inhaltliche und technische Voraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung der landwirtschaftlichen Landnutzung* (S. 65-92). Müncheberg: Leibnitz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e.V.