

Ertragskartierung im Getreidebau

Patrick Ole Noack

KTBL-Heft 70



GEFÖRDEBT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Autor

Dr. Patrick Ole Noack
Frauenberg 46
85072 Eichstätt

© 2007

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)
Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt
Telefon 06151 7001-0 | Fax 06151 7001-123
E-Mail ktbl@ktbl.de | www.ktbl.de

Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung von Texten und Bildern, auch auszugsweise, ist ohne Zustimmung des KTBL urheberrechtswidrig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Herausgegeben mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) | Bonn, Berlin und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) | Berlin, Bonn im Rahmen des Forschungsverbundes *pre agro* Laufzeit 01/2005-12/2007 Förderkennzeichen 0339740/2. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

Redaktion

Dr. Ulrike Klöble, Joachim Hüter, Monika Pikart-Müller | KTBL

Titelfoto

© Werkfoto agrocom

Vertrieb

KTBL | Darmstadt

Druck

Druckerei Lokay | Reinheim

Printed in Germany

ISBN 978-3-939371-42-7

Vorwort

Ertragskarten zeigen, an welcher Stelle des Schlages wie viel geerntet wurde. Diese Informationen liefern die Basis für eine gezielte Ursachenforschung in Niedrigertragszonen und bieten eine Entscheidungsgrundlage für zukünftige Bewirtschaftungsmaßnahmen. Stellt ein Landwirt bei der Auswertung der Ertragskarten fest, dass sich innerhalb eines Schlages die Erträge regelmäßig stark unterscheiden, kann eine teilflächenspezifische Bewirtschaftung sinnvoll sein.

Dieses Heft zur Ertragskartierung im Getreidebau informiert darüber, wie Ertragskarten erstellt werden, wozu sie dienen und wie sie ausgewertet werden können. Entstanden ist dieses Heft aus der Arbeit des Teilprojekts „Transfer von Precision Farming“ im Forschungsverbund *pre agro*, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird (Förderkennzeichen 0339740/2). Das Teilprojekt „Transfer“ wird im KTBL von 2005 bis 2007 bearbeitet. Es hat die Aufgabe, den Transfer von Precision Farming in die Praxis zu fördern und den Dialog zwischen Forschung und Praxis innerhalb des Forschungsverbundes *pre agro* zu unterstützen.

Allen, die an der Erstellung dieses Heftes beteiligt waren, sei herzlich gedankt. Mein Dank geht an den Autor, Herrn Dr. Patrick Ole Noack, den Partnern im Forschungsprojekt *pre agro* und den Landwirten, die durch ihre Anregungen und Erfahrungen einen Beitrag zu diesem Heft geleistet haben. Den Landmaschinenherstellern danken wir dafür, dass sie uns bei der Illustration des Heftes behilflich waren.

Kuratorium für Technik und Bauwesen
in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)

DR. HEINRICH DE BAEEY-ERNSTEN
Hauptgeschäftsführer

Inhalt

1	Wozu dient die Ertragskartierung?	5
2	Bestandteile der Ertragskartierung und ihre Funktionen.	6
2.1	Ertragserfassung während der Ernte	6
2.1.1	Ertragsmonitor	7
2.1.2	Korndurchsatzsensor	9
2.1.3	Kornfeuchtesensor	11
2.1.4	GPS-Empfänger	11
2.1.5	Geschwindigkeits- und Schnittbreitensensoren	12
2.1.6	Marktüberblick	13
2.2	Ertragsdatenverarbeitung nach der Ernte	15
3	Fehler bei Ertragserfassung und Positionsbestimmung	16
3.1	Fehler bei der Durchsatzmessung	17
3.2	Fehler bei der Positionsbestimmung	18
3.3	Fehler bei der Geschwindigkeitsmessung	18
3.4	Fehler durch Teilschnittbreiten	19
4	Darstellungsformen von Ertragskarten	20
4.1	Übersicht durch Klassifizierung und Farbgebung	20
4.2	Der erste Schritt: Punktertragskarten	21
4.3	Durch Interpolieren zu flächenhaften Darstellungen	22
4.4	Rasterertragskarten und Isoertragslinien	23
4.5	Erstellung von weiteren raumbezogenen Karten	24
5	Wie können Ertragsdaten und Ertragskarten genutzt werden?	25
5.1	Nutzen der Ertragskartierung im Pflanzenbau	25
5.2	Nutzen der Ertragserfassung im Betriebsmanagement	27
6	Kosten der Ertragskartierung	30
7	Ertragskartierung in der Praxis	33
8	Ausblick	36
	Literatur	38
	KTBL-Veröffentlichungen zum Thema	39

1 Wozu dient die Ertragskartierung?

Der Ernteertrag auf einem Acker ist in der Regel nicht an allen Stellen gleich. Auf großen Ackerschlägen sind diese Unterschiede gut erkennbar, wie es in Abbildung 1 deutlich wird. Ursachen für Ertragsunterschiede innerhalb eines Schlages sind einerseits natürliche Faktoren wie der Boden – andererseits Folgen von Bewirtschaftungsmaßnahmen wie z. B. Nährstoffmangel oder Drainageprobleme.

Die Ertragskartierung bei Mähdruschfrüchten deckt diese oft erstaunlich großen Ertragsunterschiede innerhalb der Flächen auf und stellt sie in Karten dar. Aus der Ertragskarte ist abzulesen, welche Zonen welchen Ertrag gebracht haben und wie stark sich die Bereiche innerhalb eines Schlages unterscheiden.

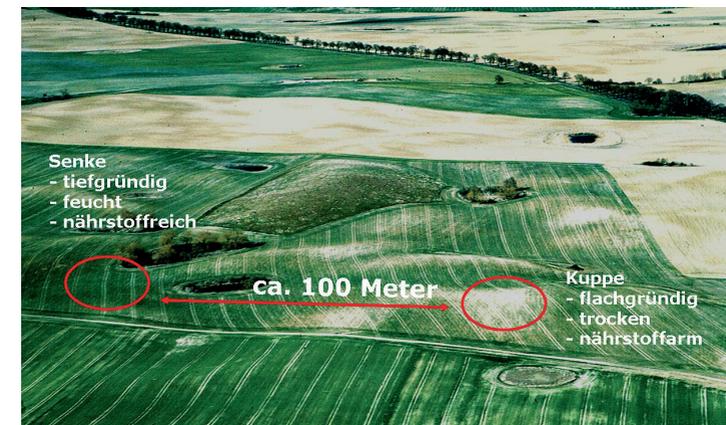


Abb. 1: Ackerschläge sind nicht uniform, sondern unterscheiden sich kleinräumig in ihren Standortvoraussetzungen (Foto A. Jarfe)

Besonders das Auswerten der Erträge über mehrere Jahre hinweg hilft dabei, Zonen mit unterschiedlichen Ertragspotenzialen zu erkennen. Über die Ursachen der Ertragsunterschiede gibt die Ertragskarte keine Auskunft. Sie liefert aber konkrete Anhaltspunkte, an welchen Stellen auf dem Schlag weitere Untersuchungen angestellt werden müssen, um herauszufinden, worauf die Ertragsunterschiede zurückzuführen sind.

Ertragskarten lassen sich von allen Feldfrüchten erstellen, die mit einem Mähdrescher geerntet werden, also alle Druschfrüchte wie Getreide, Körnermais, Raps und Körnerleguminosen. Besonders im Getreidebau ist die Ertragskartierung ein

2.2 Ertragsdatenverarbeitung nach der Ernte

Bei der Ertragsdatenerfassung auf dem Mähdrescher werden die lokalen Erträge, die Positionen, die Kornfeuchte, die Drehzahl, die Verluste sowie Datum und Uhrzeit der Messung auf einem Wechseldatenträger gespeichert. Hierbei handelt es sich um Speicherkarten oder USB (Universal Serial Bus) – Sticks, einem seriellen Bussystem zur Verbindung eines Computers mit externen Geräten. Nach der Ernte müssen diese Daten mithilfe eines Kartenlesers auf einen PC übertragen werden (Abb. 11).

Beim Einlesen der Daten in das Programm des Bürocomputers werden die Daten meist in eine Datenbank übernommen (Abb. 12). Während des Imports lassen sich die Daten in der Regel auch filtern. Dabei werden fehlerhafte Messwerte wie zu hohe Erträge oder Datensätze ohne Positionsangabe gelöscht. Das Filtern erfolgt üblicherweise automatisch. Meist ist es jedoch möglich, die Filtereinstellungen zu verändern.

Die Daten können einzelnen Landwirten, Betrieben und Schlägen zugeordnet werden. Die Zuordnung erfolgt auf Basis der Informationen, die der Fahrer während der Ernte am Ertragsmonitor eingegeben hat. Die Ertragsdaten sind auch über die Positionsdaten einzelnen Schlägen zuzuordnen, sofern die Schlaggrenzen in der Software hinterlegt sind. Wenn Schlaggrenzen vorhanden sind, wurden diese in der Regel ebenfalls mit GPS-Empfänger vermessen. Sind die Ertragsdaten



Abb.11: Ertragsdaten werden im Ertragsmonitor des Mähdreschers aufgezeichnet und nach der Ernte mithilfe von Speichermedien wie einem USB-Stick auf den PC übertragen (Werkfoto New Holland)



Abb. 12: Einlesen der auf einer Speicherkarte dokumentierten Ertragsdaten in den Bürocomputer zur Erstellung der Ertragskarte (Werkfoto agrocom)