

Sensordaten im Pflanzenbau effizient nutzen



In Rheinland-Pfalz werden zunehmend Erntemaschinen mit Ertragskartierung eingesetzt. Nachfolgend erläutern Dr. Wolfgang Schneider und Georg Horst Schuchmann, DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, wie sich der Nutzen solcher Sensoren und damit gewonnener Daten auch in kleineren Betrieben erhöhen lässt.

Im Projekt iGreen wird an technischen Lösungen gearbeitet, wie die auf Maschinen anfallenden Sensordatenströme entsprechend der Datenhoheit den Landwirten und Lohnunternehmern bereitgestellt und per mobilem Internet übertragen werden können.

Werkfotos

Sensoren an moderner Landtechnik sind heute eher die Regel als die Ausnahme. Meist ist die Datenauswertung schon in die Maschine integriert und vor dem Bediener versteckt. Als Nutzen wird eine höhere Flächenleistung, ein geringerer Betriebsmittelverbrauch oder ein Komfortzuwachs für den Fahrer angestrebt. Entsprechende fahrzeuginterne Sensorsysteme und Regelkreise, die beispielsweise die Vorfahrtgeschwindigkeit oder die Einstellungen eines Mähdreschers an den Gutstrom anpassen, sind komfortabel und vom Fahrer jederzeit nutzbar.

Eine neue Stufe wird erreicht, wenn ein GPS-System mit ins Spiel kommt und Sensordaten der Maschine mit GPS-Koordinaten verknüpft werden. Beispielsweise müssen Ertragskarten vom Mähdrescher des Lohnunternehmers auf den Hof-PC des Landwirts übertragen und dort ausgewertet werden, um später einen Düngestreuer präziser ansteuern zu können. Das hierfür erforderliche Datenmanagement stellt die landwirtschaftliche Praxis vor große Probleme, wenn die eingesetzten Maschinen und Softwareprodukte unterschiedlicher Hersteller keine einheitliche Datenschnittstelle unterstützen. Die zunehmende Verbreitung des mobilen Internets verschärft diese Schnittstellenprobleme. Online-Verbindungen er-

möglichen zukünftig einen direkten Austausch von Maschinendaten unter Einbeziehung von Bordrechnern und Handys.

Vernetzung durch „iGreen“

Zur Einführung des mobilen Internets im Pflanzenbau arbeiten seit Mitte des letzten Jahres Softwarespezialisten, die Officialberatung, sieben Landmaschinenhersteller sowie mehrere landwirtschaftliche Organisationen an dem Verbundprojekt „iGreen“. Das Projekt iGreen wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Ziel ist der Aufbau einer Infrastruktur, die auch den kleineren Betrieben in der Landwirtschaft hilft, Bordrechner, Handys und Hof-PC zu vernetzen sowie internetbasierte Dienste von Beratung und Handel in Anspruch zu nehmen. Durch die Entwicklungsarbeiten soll es dem Landwirt erleichtert werden, z. B. über Bordrechner bzw. Handy mobil erfasste Daten auf seinem Hof-PC zu nutzen.

■ Ertragsfassung

Eine wichtige Datengrundlage für Dokumentations- und Entscheidungsprozesse im Pflanzenbau sind Ertragskarten. In Rheinland-Pfalz werden bereits seit Jahren Mähdrescher und Feldhäcksler eingesetzt, die mit GPS-gestützten Er-

tragsfassungssystemen ausgestattet sind. In diesem Jahr wurden die ersten Kartoffelroder mit dieser Sensortechnik ausgeliefert. In iGreen arbeiten Landmaschinenhersteller und Beratungsdienste gemeinsam an Lösungen zur betriebsindividuellen Verwaltung und Auswertung der bei der Ernte erfassten und für zukünftige Entscheidungen wertvollen Sensordaten. In der Vergangenheit war vielen Betriebsleitern die Auswertung dieser Rohdaten zu zeitintensiv und dementsprechend wurden Ertragskarten nur selten zu schlagspezifischen Analyse- und Planungszwecken genutzt.

■ Datenhoheit

Da die Ernte häufig von Lohnunternehmern als Dienstleistung durchgeführt wird, stellt sich die Frage, wem die erfassten Sensordaten gehören. Landwirte haben großes Interesse daran, dass schlag- und produktbezogene Sensordaten, wie Ertragshöhe und Kornfeuchte ohne Umwege auf betriebseigene Datenträger und damit in ihren Einflussbereich gelangen. Der Lohnunternehmer möchte maschinenbezogene Sensordaten, beispielsweise zu Einsatzzeit und Kraftstoffverbrauch betriebsintern auswerten. Im Projekt iGreen wird an technischen Lösungen gearbeitet, wie die auf Maschinen anfallenden Sensordatenströme entsprechend der Datenho-

heit den Landwirten und Lohnunternehmern bereitgestellt und per mobilem Internet übertragen werden können. Da neben Landmaschinenherstellern auch der Deutsche Bauernverband und der Bundesverband Lohnunternehmen am Projekt beteiligt sind, werden die Interessen der Landwirte und Lohnunternehmer bezüglich des zukünftigen Datenmanagements praxisnah vertreten.

In iGreen wird eine Infrastruktur entwickelt, die zum Ziel hat, die Sensordaten von Maschinen umgehend per mobilem Internet auf Datenträger des landwirtschaftlichen Betriebes zu übertragen. Da der Hof-PC meist nicht online ist, wird in iGreen zur Zwischenspeicherung von Daten eine „OnlineBox“ realisiert. Der Nutzer kann diese vergleichbar mit einem E-Mail-Postfach bei einem Dienstleister betreiben. Entscheidend ist, dass alle Sensordaten von eigenen und fremden Maschinen möglichst komfortabel an einer Stelle im Betrieb gesammelt werden.

■ Auswertung

Die mehrjährige Sammlung von Daten der Ertragskartierung erleichtert die Feinjustierung von regional- und betriebsspezifisch ausgerichteten Düngesystemen. Da Landwirte diese Auswertungen kaum in Eigenregie leisten können, ist die Beratung gefragt, entsprechende Dienste zu entwickeln. In iGreen werden daher Methoden und Werkzeuge getestet, um die Ertragskarten durch Hinzuziehen von Bodenkarten und weiteren Geodaten standort- und jahgangsspezifisch besser interpretieren zu können. Hierzu wird eng mit dem Landesamt für Geologie und Bergbau (LGB) in Mainz zusammengearbeitet, welches die Boden- und Standortinformationen für Rheinland-Pfalz in das Projekt iGreen einbringt.

Landwirte, die bereits über Ertragskarten verfügen und zusätzliche Geodaten zur Analyse der dokumentierten Ertragsunterschiede wünschen, können sich im Rahmen des Projekts iGreen beim DLR Rheinhausen-Nahe-Hunsrück in Bad Kreuznach melden. Ziel von iGreen ist es, gemeinsam mit den ebenfalls in Bad Kreuznach an-

gesiedelten Projektpartnern, der Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP) und dem Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion e.V. (ISIP), eine technische Infrastruktur zur automatisierten Erstellung von Applikationskarten für die teilflächenspezifische Düngung zu schaffen. Dabei können Ertragsdaten sowohl für die entzugsorientierte Grunddüngung als auch für die standortangepasste Bemessung der Stickstoffdüngung herangezogen werden.

■ Applikation

Der Einsatz von N-Sensoren zur teilschlagspezifischen Anpassung der Stickstoffdüngung setzt sich insbesondere in Regionen mit großen Betrieben durch. In Rheinland-Pfalz besteht bisher wenig Interesse am Einsatz dieser Technik, weil die erforderliche jährliche Auslastung für einen wirtschaftlichen Einsatz nur schwer zu erreichen ist. Vielmehr zeichnet sich hier folgender Weg zur Präzisionsdüngung ab. Landwirte, die GPS-basierte Lenksysteme oder Parallelfahrhilfen am Schlepper aus arbeitstechnischen Gründen einsetzen, versuchen vielfach einen zusätzlichen Nutzen aus dieser Technik zu ziehen. Die Kopplung des Bordrechners am Schlepper mit einem vorhandenen Düngestreuer, der über eine Wiegeeinrichtung verfügt und die ISOBUS-Datenschnittstelle unterstützt, wären ein geeigneter Einstieg, um die Düngerapplikation zu optimieren. Wenn diese technischen Voraussetzungen im Betrieb nicht verfügbar sind, bieten sich zur manuellen Ansteuerung eines Düngerstreuers auch kostengünstige Lösungen mit am Markt erhältlichen GPS-gestützten Pocket-PCs mit Flächendarstel-



Die Kopplung des Bordrechners am Schlepper mit einem vorhandenen Düngestreuer, der über eine Wiegeeinrichtung verfügt und die ISOBUS-Datenschnittstelle unterstützt, wären ein geeigneter Einstieg, um die Düngerapplikation zu optimieren.

lung an. In beiden Fällen sind die Landwirte auf zuvor erstellte Applikationskarten angewiesen, um diese Verfahren effizient einsetzen zu können und letztlich Dünger einzusparen oder den Ertrag zu steigern.

■ Erfolgskontrolle

Patentrezepte zur Erstellung teilschlagspezifischer Dünger-Applikationskarten wird es nicht geben. Deshalb sind die Dokumentation der variablen Düngerausbringung und die Erfolgskontrolle durch die Ertragskartierung wichtige Voraussetzungen zur betriebs- und standortspezifischen Optimierung der Düngesysteme. Mit den GPS-gestützten Sensoren steht dem Landwirt inzwischen ein wichtiger Baustein zur Verfügung, um am Standort das betriebsspezifische Erfahrungswissen effizient fortschreiben zu können. Daher ist es für Landwirte nie zu früh, mit der Ertragskartierung zu beginnen.

Wer sich über Ertragskartierung, die Nutzung von Sensordaten oder allgemein über das Projekt iGreen informieren möchte, kann sich an das DLR Rheinhausen-Nahe-Hunsrück, Dr. Wolfgang Schneider, Telefon-Nr.: 0671/820-470, wenden. □



Durch die Entwicklungsarbeiten im Rahmen des Projekts iGreen soll es dem Landwirt erleichtert werden, z. B. über Bordrechner bzw. Handy mobil erfasste Daten auf seinem Hof-PC zu nutzen.

Bodenschutz

Fahrwerk relativiert hohes Gewicht

Landwirtschaftliche Maschinen und Geräte werden nicht nur schlagkräftiger und stärker, sondern auch immer schwerer. Gespanne, die an die vom Verkehrsrecht maximal zugelassenen 40 t heranreichen, sind heute keine Seltenheit mehr. Trotz dieser enormen Gewichte kann bodenschonend und spritsparend gearbeitet werden, so die Landwirtschaftskammer Niedersachsen in einer Pressemitteilung.

Dem Fahrwerk kommt dabei zentrale Bedeutung zu. Entscheidend ist die Wahl der richtigen Reifen, deren Anzahl und ihr Innendruck. Hat man sich bei dem Kauf der Maschine für Reifen und Anzahl der Achsen entschieden, bleibt nur noch der Luftdruck als letzte Variable.

Mit so genannten Reifendruckregelanlagen lässt sich der Innendruck verändern. Bei Feld- und Grünlandarbeiten wird er reduziert und damit die Aufstandsfläche der Reifen vergrößert. Das entlastet den Boden. Bei Transportarbeiten auf der Straße wird mit höherem Innendruck gefahren, das verringert den Rollwiderstand und spart Sprit.

Eher selten zu sehen sind Raupenfahrwerke. Mit ihnen können selbst schwerste Maschinen noch unter ungünstigen Bedingungen, zum Beispiel auf nassen Böden, eingesetzt werden.

Neben dem Fahrwerk gibt es weitere Möglichkeiten, die Gewichte zu reduzieren. Dazu gehört neben der Leichtbauweise die Auswahl bodenschonender Verfahren. So kann z. B. bei der Gülleverschlauchung der Flüssigmist am Feldrand in Containern oder Gülletransportwagen zwischengelagert und über Pumpen zu mobilen Verteilern gedrückt werden. So bleibt der Boden unbelastet von schwerem Gerät.

Insbesondere der nasse Boden reagiert empfindlich auf hohe Gewichte, die ihn zusammendrücken. Als Folge dieser Verdichtungen leidet die Bodenfruchtbarkeit, weil der Zutritt von Wasser und Luft sowie die Durchwurzelung erschwert sind. Solche Verdichtungen müssen später mit Tiefenlockern aufgebroschen werden.

Landwirtschaftskammer Niedersachsen