

Entwicklung DV gestützter Managementsysteme in der Landwirtschaft

Michael Quinckhardt,

AGROCOM GmbH & Co. Agrarsystem KG Bielefeld
quinckhardt@agrocom.com

Abstract: Das Angebot von Produkten für von DV Systemen für Ack-erbau und Viehhaltung hat insgesamt ein hohes Niveau erreicht. Die Vielfalt ist beeindruckend. Dabei ist festzustellen, dass die Industrie ihre technischen Komponenten zunehmend in Konzepte und Systemlösungen integriert. Dies ist der richtige Weg. Es genügt heute nicht mehr, einzelne technische Komponenten anzubieten. Vielmehr muss ein Angebot für den Landwirt alle Fragen berücksichtigen, mit denen er bei der Arbeit mit dieser Technologie konfrontiert wird. Nur dadurch wird er in die Lage versetzt, die zweifellos vorhandenen wirtschaftlichen Potentiale in seinem Betrieb umzusetzen.

Begonnen hat es vor ca. 25 Jahren mit den ersten Kleinrechnern und einfachen Programmen wie Schlagkartei, Sauenplaner oder der Futtermitteloptimierung. Es entstanden Informationsinseln im landwirtschaftlichen Betrieb, wo die Rechner zumeist entweder komplexe Rechenvorgänge erledigte (LP in der Futteroptimierung) oder komplexe Terminüberwachungen (Sauenplaner) übernahmen, die manuell nur mit sehr viel Aufwand zu erledigen gewesen wären. Erhebliches Wachstum der Speichermöglichkeiten, und die Standardisierung von Datenübertragung und Betriebssystem kennzeichnen den weiteren Verlauf und beeinflussten die Entwicklung wesentlich. Heute stehen wir in einem immer komplexer werdenden Informationsnetz, wo betriebliche Entscheidungen nicht mehr isoliert, sondern zunehmend unter Einbindung externer Quellen getroffen werden. Unsere Entscheidungen werden dadurch hoffentlich besser, sie werden in jedem Fall aber auch zunehmend transparenter.

Landwirte haben mit dem Produktionsfaktor Boden fast ausnahmslos eine inhomogene Basis, die es zu berücksichtigen gilt. Die Erweiterung der Speicherkapazitäten machte es möglich, dass die Ortsangabe in der pflanzlichen Produktion von der Schlagangabe sich hin zur exakten Ortsangabe wechselte, mit den Möglichkeiten, unterschiedliche Optima für die einzelnen Gegebenheiten auf einem Schlag zu finden. In der Tierhaltung wird zunehmend das Einzeltier betrachtet. Precision Farming ist noch nicht Normalität Die Vielschichtigkeit der Ertragsbildung in der pflanzlichen Produktion erlauben keine schnellen Schlüsse und es gibt keine Patentrezepte. Es ist vielmehr zunächst ein agronomisches Konzept erforderlich. Landwirte, die sich mit Precision Farming auseinandersetzen, entwickeln auf Grund ihrer Erfahrungen und Flächenkenntnis im Betrieb meist schnell klare Vorstellungen darüber, wie sie dies Konzept umsetzen wollen. Weil kein Feld wie das andere ist und weil sich Böden und Bewirtschaftungskonzepte unterschei-

den, gibt es kein Universalrezept für den Einstieg in Precision Farming. Dennoch zeichnen sich die Einstiegswege auf der Grundlage der inzwischen in zahlreichen Feldversuchen gesammelten Erfahrungen recht deutlich ab.

Ertragskartierung

Am weitesten verbreitet ist der Einstieg über die Ertragskartierung. Dafür gibt es viele gute Gründe. Historisch war die Ertragskartierung die erste Komponente des Precision Farming, die technisch ausgereift und marktverfügbar war.

Der Nutzen der Ertragskartierung ergibt sich zunächst unmittelbar bei der Diskussion einzelner Ertragskarten. Häufig resultieren daraus direkte Schlussfolgerungen für die weitere Bewirtschaftung der Schläge, z.B. hinsichtlich der Auswahl von Stilllegungsflächen, der Erneuerung einer Drainage oder der Festlegung von Bereichen, in denen eine Tiefenlockerung des Bodens durchgeführt werden soll. Insbesondere in den Niedrig-ertragsbereichen führt eine gezielte Ursachenforschung oft zu überraschenden Ergebnissen.

Ertragskartierungssoftware macht es möglich, die Wirtschaftlichkeit der Teilflächen eines Schlages auf der Grundlage von Ertragskarten getrennt zu ermitteln und zu bewerten. Über die Ertragskartierung besteht Zugriff auf die Ertragsdaten der Teilflächen. Diese können über den Marktpreis in Geldeinheiten umgerechnet werden. Ähnlich kann bei einer teilflächenspezifischen Aussaat oder Düngung mit dem Betriebsmittelaufwand vorgegangen werden. Informationen über schlageinheitliche Bilanzgrößen werden aus der Ackerschlagkartei entnommen. Die Teilfläche wird zum Profitcenter, Gewinne oder auch Verluste der Teilflächen werden deutlich.

Ökonomisch noch interessanter wird die Ertragskartierung im Rahmen der teilflächenspezifischen Düngung. Praktisch alle etablierten Düngemodelle benötigen zur Berechnung der Düngergaben Informationen über den Ertrag des Vorjahres (Düngung nach Entzug) und (oder) die Angabe einer (teilflächenspezifischen) Ertragserwartung.

Bodeninformationen

Bodenkarten sind eine wichtige, relativ preiswerte Entscheidungsgrundlage, auf deren Informationsgehalt nicht verzichtet werden sollte. Auf verschiedenen Wegen wird versucht, den Nutzen der Bodenkarten durch zusätzliche Messungen zu verbessern. Dazu gehören:

- Fernerkundungsaufnahmen zur Charakterisierung des Bodens,
- die Messung der elektrischen Leitfähigkeit des Bodens

- die Messung der elektromagnetischen Leitfähigkeit des Bodens

Als neues Produkt werden vorverarbeitete Fernerkundungsaufnahmen angeboten, die bei Getreide zu drei Vegetationsstadien teilflächenspezifische Besonderheiten aufzeigen und Hilfestellungen bei der Anpassung von Dünger- und Pflanzenschutzgaben liefern. Verglichen mit der üblichen Luftbilddauswertung werden zusätzliche Spektralkanäle in die Auswertung einbezogen, die direkte Auswertungen der unterschiedlichen Photosyntheseleistungen ermöglichen und somit wichtige Hinweise für die Differenzierung von Bewirtschaftungsmaßnahmen insbesondere bei der teilflächenspezifischen Düngung und Aussaat liefern.

Es gehört zu den wesentlichen Herausforderungen der Zukunft qualifizierte Bodenkarten preiswert und flächendeckend für die Landwirte digital und mit guter räumlicher Auflösung zur Verfügung zu stellen.

Düngung

Die teilflächenspezifische Stickstoffdüngung ist sowohl aus der Sicht der erwarteten ökonomischen Effekte als auch wegen ihrer Umweltwirkungen im Precision Farming von höchstem Interesse. Eine teilflächenspezifische N-Düngung auf der Grundlage von Bodenproben kommt wegen der hohen räumlichen Variabilität und zeitlichen Dynamik des Stickstoffs im Boden aus Kostengründen nicht in Betracht. Für die Differenzierung der ersten Stickstoffgabe bietet sich eine Düngung nach Ertrags- und Bodenkartographie an. Vorhandene Bodenuntersuchungen nach mineralischem Stickstoff werden dabei berücksichtigt.

Neben den Fernerkundungsdaten spielen zunehmend lokale Sensoren eine Rolle. Neben der berührungslos arbeitenden Sensoranordnung von Hydro Agri, die die Reflektion des Sonnenlichts benutzt, ist der Pendelsensor zu nennen, der über Ablenkung, die das Pendel im Bestand erfährt, sicher auf die unterschiedlichen Biomasseverhältnisse verweist. Diese können sowohl für die Ableitung von Düngungsstrategien, wie auch beim Einsatz von Halmstabilisatoren und Fungiziden genutzt werden.

Softwareintegration

Der landwirtschaftliche Betrieb handelt zunehmend eingebunden in wirtschaftliche Informationsketten. Natürlich verläuft auch sein Handeln wie alle anderen Verfahren nach dem Schema Erfassen, Entscheiden, Handeln. Im Entscheidungsprozeß werden die erfassten Informationen mit Hilfe von PC-Software unter Nutzung pflanzenbaulicher Kenntnisse und Erfahrungen zu konkreten Handlungsanweisungen verarbeitet.

Für das Erreichen einer ganzheitlichen Lösung werden zunehmend Expertensysteme für die Entscheidungsunterstützung bei der Berechnung in die Managementsoftware einge-

bunden . Dies bedingt eine zunehmend offene Architektur der Software und eine zunehmende Standardisierung, um einerseits betriebsspezifische Parameter automatisiert einbringen zu können, andererseits aber auch die Ergebnisse dieser Modelle in betriebliche Entscheidungsdaten einbringen zu können. Die Entwicklungen der letzten Jahre zeigen dabei deutlich, dass die Exportorientierung der deutschen Landmaschinenindustrie bzw. deren internationalen Verflechtungen, dies nur mit einem internationalen ISOBUS Standard erreichen können. Das der Außenwirtschaft jetzt auch die ISOBUS Regelung für die Innenwirtschaft folgt ist sehr zu begrüßen. Es ist die zwingende Voraussetzung für weitere erfolgreiche elektronische Verknüpfungen.

Aber auch zu den vor- und nachgelagerten Bereichen bestehen zunehmende Verbindungen. Vom einfachen Datenaustausch der Rechnungs- und Lieferdaten über den Austausch von Beratungsempfehlungen, die direkt in betriebliche Aufzeichnungen übernommen werden können bis hin zu gemeinsam mit Betreuungspartnern geführte Datenbestände, wie z.B. in Tierbeständen, wo Landwirte und Tierärzte auf gemeinsame Daten bei m Management und der Betreuung von Tierbeständen zurückgreifen.

Eine gesicherte Produktion verlangt zunehmend, dass die einzelnen Produktionsschritte transparent nachvollzogen werden können, dies sowohl zur Sicherung der Verbraucher direkt, wie auch über das Bundesnaturschutzgesetz zum Schutz der Umwelt. Der Begriff der cross compliance unterstreicht den Ansatz, mit dem zukünftig die Einhaltung überwacht werden soll. Um die Rückverfolgbarkeit praktikabel zu machen, bedarf es auch hier weiterer Standardisierung, die im Lieferkettenmanagement dem Landwirt möglich macht, aus einer Datenbasis die verschiedenen Abnehmerkanäle zu bedienen und dort die spezifischen Bedürfnisse zu erfüllen. Mit AGRO XML ist hier der richtige Weg eingeschlagen