

# Darstellung einer GIS-basierten Rückverfolgung im Acker- und Pflanzenbau

ARNIM GRABO, JAHNA

## Abstracts

*Product security and quality, origin control and traceability will be unavoidable in the future also for the plant production.*

*Because this is an spatial and with it a geographic process, the documentation of the production by a Geo-Info-System seems to be wise.*

*With the much wider use by the technologies of the Precision Farming (DGPS, spatial registration of agricultural machines, plants and fields) the technical prerequisite for GIS – based dataprocessing is automatically established.*

*If the documentation is realized by efficiently GIS Components, which administer the data nearly automatically and is based on internet technologies, an open-wide system, naturally only with authorization, which covers all requirements smart and secure as presented, is created.*

## 1 Einleitung

In zunehmenden Maße steigen bei landwirtschaftlichen Produkten die Anforderungen in punkto Qualität, Produktsicherheit und -haftung, Herkunftskontrolle und Rückverfolgung. Davon ist die gesamte Produktkette von der Urproduktion über die einzelnen vertikalen Stufen bis hin zum Endkonsumenten betroffen. Nötig ist eine transparente, sichere und vorsorgende Produktion von Lebensmittel in einer vom Konsumenten bzw. dem Gesetzgeber definierten Produktqualität. Kommt es zu Abweichungen, ist es notwendig den Weg des Produktes zurückzuverfolgen, bis zu der Stufe die dafür verantwortlich ist. In Fleischsektor gibt es momentan erhebliche Anstrengungen dies im OS-System zu realisieren (CMA 2002, Qualität und Sicherheit 2002).

Im Bereich der Pflanzenproduktion wurde in der Vergangenheit über selbstaufgelegte bzw. gesetzlich verordnete Regeln und Vorschriften versucht die Produktqualität zu sichern und in der Kette bis zum Konsumenten weiterzugeben. In der Stufe der Urproduktion setzte sich mehr oder weniger die Schlagkarte als Dokumentationsmedium durch. Zur aufnehmenden Hand gibt es als Schnittstelle Qualitätskataloge, um die Weitergabe einer mehr oder weniger definierten Produktqualität zu sichern. Auch wird mit horizontal übergreifenden Qualitätsprojekten versucht die oben genannten Anforderungen besser zu erfüllen und darzustellen. Problematisch ist die Kompatibilität, Zuverlässigkeit und Transparenz der Daten für die Produzenten und seiner Partner aber auch gegenüber dritten

## 2 Rückverfolgung im GIS

Die pflanzliche Produktion ist ein an die Ackerfläche gebundener Vorgang, also geographischer Natur. Damit erscheint ein Geo Info System als Mittel der Wahl für die Steuerung der Produktion (Precision Farming) und zur Dokumentation als Voraussetzung der Rückverfolgung (Bill, Korduan 2002).

Die Rückverfolgung erfordert einen dem Produktstrom folgenden Informationsfluss über die Erzeugung, Weiterverarbeitung, Handel und Verzehr des Produktes. Betrachtet man diese Forderung für die Getreideproduktion, ergeben sich mehrerer Informationslevel (siehe Abb. 1):

- Level I = Teilschlag/Schlaginformationen der Produktion (Feld)
- Level II = Schlag und Betriebsinformationen (Getreidefelder/Betriebe)
- Level III = Aufnehmende Hand (Getreidehändler)

- Level IV = Verarbeitung (Mühlen/Bäcker)
- Level V = Konsum (Einzelhandel)

Die weiteren Ausführungen konzentrieren sich auf die Level I bis III.

Aus den praktischen Erfahrungen im Umgang mit umfangreichen, mehrjährigen, geocodierten landwirtschaftlichen Massendaten für Precision Farming erwuchs der Gedanke der GIS-basierten Rückverfolgbarkeit in der pflanzlichen Produktion auf Grundlage von Level I. Der Schlüssel dafür sind modernste Technologien die in zunehmendem Maße gerade durch Precision Farming in der Pflanzenproduktion Einzug halten (Ludowicy, Schwaiberger, Leithold 2002):

- Globales Positionierungssystem (DGPS, (zukünftig auch Galileo))
- Elektronisches Feldbuch/Produktpass
- Leistungsfähige Geo Info Systeme mit Expertentools
- Elektronisches Aufzeichnen der Arbeitsabläufe
- Elektronische Steuerung von Arbeitsmaschinen
- Internet basierter Datentransfer
- Datenfernübertragung (DFÜ)

Damit liegen die Voraussetzungen für ein intelligentes Rückverfolgungssystem vor.

Die Positionierungssysteme definieren alle damit verknüpften Daten räumlich und zeitlich eindeutig über Länge, Breite, Höhe (WGS 84) und Systemzeit. Jeder Teilschlag/Schlag ist durch seine geographische Position und Systemzeit, ermittelt über DGPS-Vermessung definiert. Die Position plus Zeit gilt als universelle Identifikation und wird zur automatischen räumlichen und zeitlichen Datenzuordnung im Geo Info System genutzt. Diese Identifikation wird ebenfalls für Produktpass/Feldbuch, einem Eingabemedium des Landwirts (siehe Abb. 2 und 3), genutzt, so dass auch diese zu erfassenden Daten eindeutig zuordenbar sind.

Abb. 1 Inforevels

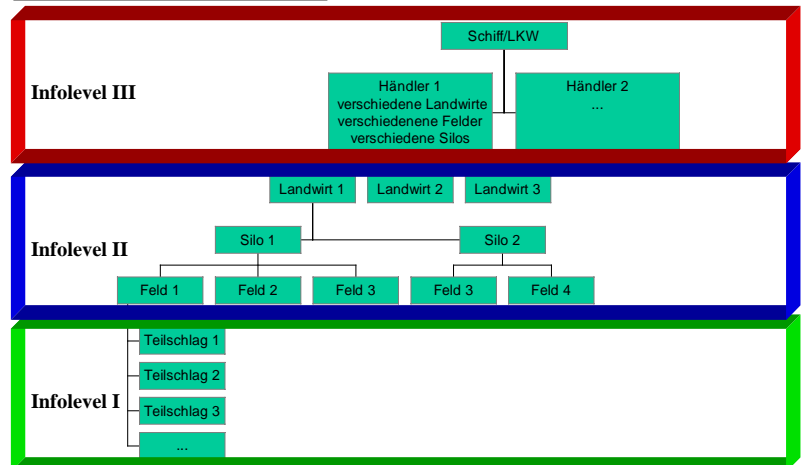
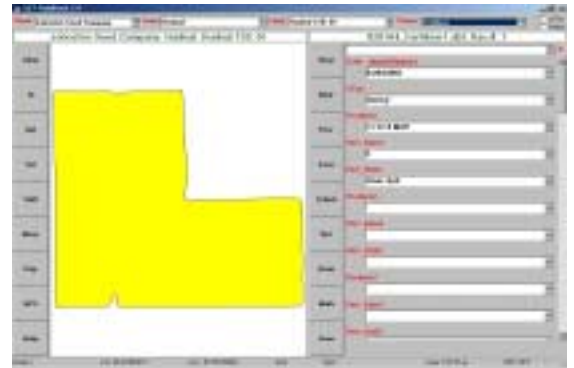


Abb. 2 Produktpass



Mit der automatischen elektronischen Steuerung und Aufzeichnung der Arbeitsabläufe (Saat, Düngung, Drusch usw.), sowie deren einfache Weiterleitung (Internet, DFÜ), werden zweifelsfreie Daten in das Level I gespeist. Auch von Betriebsfremden (Lohndienstleister, Labore, Beratung usw.) erzeugte Daten können dort zur Ablage kommen, insofern die räumlich/zeitliche Anbindung (DGPS) vorhanden ist. Damit stehen im Level I und II alle „Ur- bzw. Naturaldaten“ der Produktion verknüpft mit den Betriebsdaten, erhoben über die Eingaben des Landwirt oder automatisch als elektronisch erfasste Prozessdaten, zur Verfügung.

Abb. 3 Feldbuch



Herzstück der Rückverfolgung ist ein leistungsfähiges „intelligentes“ Geo Info System. Dieses System wird via Internet multiuser fähig und bidirektional zur Verfügung gestellt (Schwaiberger 2002).

Über eine umfangreiche Zugriffsverwaltung können bis auf das Teilschlaglevel hinunter variabel Zugriffsrechte vergeben werden. Dabei ist eine völlig freie Gruppierung möglich. Der Landwirt als Eigentümer der Daten, kann seine Schläge einzeln oder in Gruppen nach räumlichen, zeitlichen oder inhaltlichen Gesichtspunkten strukturiert für unterschiedliche Nutzergruppen freigeben. So besteht für das Level III z. B. ein Informationsbedarf an der zu erwartenden Qualität der Getreidepartien. Stehen ihm Daten aus Level I zu Verfügung, kann er sicherer agieren und Preisvorteile an den Landwirt weitergeben, die dieser mit der Bereitstellung seiner Daten „bezahlt“. Die weiterverarbeitende Industrie (Level IV) hat starkes Interesse an definierten Produktpartien einheitlicher Qualität, was sich in einer verbesserten Prozesssteuerung der Produktion von Brot, Brötchen, Bier usw. niederschlägt. Voraussetzung dafür ist, wiederum die Verknüpfung der Lager- und Transportdaten (Silo, Silozelle, Behandlungen, LKW, Schiff usw.) aus Level III mit den Schlägen/Teilschlägen aus Level I.

Dieses Verfahren ist bis zum Einzelhandel (Level V) denkbar. Wobei natürlich Einschränkungen und „Verwaschungen“ durch Verschneiden der Partien oder Mischprozesse während der Produktion, dem eine Grenze setzen. Letztlich können und werden im Brot auf der Ladentheke sehr viele „Weizenschläge“ aus Level I „stecken“.

Ein weiterer Aspekt wird in Zukunft an Bedeutung gewinnen. Mit der beschriebenen GIS-basierten Rückverfolgung, sind der Landwirt und alle weiteren Stufen, in der Lage Transparenz zu zeigen, die Qualität zu belegen und eventuellen Produkthaftungen vorzubeugen.

### 3 Weitere Anwendungen

Interessante weitere Anwendungen ergeben sich aus der Zusammenarbeit des Landwirts mit unterschiedlichsten Partnern, die auf den Datenpool des Levels I nicht nur Zugriff erhalten sondern diesen auch speisen könnten. Dadurch entsteht eine neue Kommunikationsplattform auf Basis räumlicher Dimensionen. Deren Bedeutung ist zukünftig, sicher als sehr hoch einzuschätzen.

Sehr interessant erscheint mir dabei das wichtige Gebiet der Produktionsberatung auf Schlag- und Teilschlagebene und im Precision Farming. So können Spezialberater über Experten-Tools im GIS Applikationskarten für die Düngung erstellen auf Grundlage der freigegebenen

Daten einer DGPS-Nährstoffkartierung (Labor X), der Bodenkarte (Agri Con) und der Ertragskarten der letzten 3 Jahre (Lohndrusch durch Y). Ist die Karte erstellt, kann der Landwirt sie sich runterladen und mit seinem ansteuerbaren Düngestreuer abstreuen. Zum Vergleich Plan/Ist speist er seine „asapplied“ Daten wieder ins GIS ein und kann nachvollziehen, wie der Arbeitsprozess abgelaufen ist.

In der Sortenanerkennung ermöglicht das Zugriffssystem bestimmte Schläge für die Prüfer freizugeben, diese kann darauf zugreifen und bei vor Ortbonituren die Prüfergebnisse ablegen, Teilschläge an oder aberkennen usw. Die Ergebnisse stehen nach der Datenübertragung ins GIS, dem Landwirt sofort zur Verfügung.

Die GIS-basierte Rückverfolgung ist natürlich ein ideales Instrument für Qualitätsprogramme. Das Kontrollorgan eines Qualitätsprogramms hat Zugang zu allen Daten der teilnehmenden Schläge und kann dort Informationen abgreifen, aber auch Ergebnisse von Feldbegehungen, Anerkennung usw. einspeisen.

Zusammenfassend bietet der Ansatz einer über Zugriffsrechte organisierten räumlichen und multiuserfähigen Datenbank mit Internetanbindung eine innovative und zukunftssträchtige Kommunikationsplattform für die Pflanzenproduktion. Viele Bereich können davon profitieren, sei es die Rückverfolgung, die Produktionssteuerung (Precision Farming), die Beratung, das Marketing, das Management usw.

#### **4 Literatur**

CMA (2002) <http://www.q-s.info>

QS QUALITÄT UND SICHERHEIT GMBH (2002) [http://www.cma.de/profis\\_2524.php#](http://www.cma.de/profis_2524.php#)

SCHWAIBER (2002) Software Lohnunternehmer in Precision Agriculture,  
KTBL-Sonderveröffentlichung 038

BILL, KORDUAN (2002) *pre agro* – Management – und Informationssystem premis in  
Precision Agriculture, KTBL-Sonderveröffentlichung 038

LUDOWICY, SCHWAIBERGER, LEITHOLD (2002) Precision Farming, Handbuch für die Praxi,  
DLG-Verlag (2002)