

# **ANVINA - Rückverfolgbarkeit von landwirtschaftlichen Maßnahmen**

Ludwig Schrenk, Jörg Gradewald

Abt. FuE

CiS GmbH, Gesellschaft für Computerintegration und Softwareentwicklung mbH

Hansestraße 21

18182 Bentwisch

lschrenk@cis-rostock.de

jgradewald@cis-rostock.de

**Abstract:** Anvina ist ein Navigations- und Informationssystem zur Schlagvermessung, Bodenprobennahme, Felddatenerfassung und Gerätesteuerung. Anvina ermöglicht Parallelspurfahren, die Verwendung von georeferenziertem Karten- und Bildmaterial als Grundlage für Orientierungs- und Kontrollzwecke (z.B. topografische Karten, Luftbilder). Es erfolgen online - Aufzeichnungen von Messwegen und/oder Messpunkten per DGPS. Die Kommunikation mit dem GIS auf dem Hofrechner per Datenschnittstellen ist per Shape und andere Dateiformate gesichert. Möglich ist auch die teilflächenspezifische Ansteuerung von Düngerstreuern, Drillen und Spritzen mit Nachweisprotokollierung. Verschiedene Alarmer signalisieren die Überschreitung von Markierungen und das Annähern an Hindernisse.

## **1 Allgemeines**

ANVINA ist ein Nachweis- und Dokumentationssystem für die Marktfruchtproduktion auf der Basis von Feld- und Bürokomponenten unter Einbeziehung von GPS. Moderne mobile GIS-Bausteine, in die Sprache des Landwirtes gebracht, prägen die Feldkomponente. Während die Bürokomponente sich durch komfortable Auswertungsbausteine für die im Feld gewonnenen Daten des Landwirtes auszeichnet.

## **2 Feldkomponente ANVINA-FELD**

### **2.1 Maßnahmeerfassung**

Die Erfassung der Arbeitsmaßnahmen dient der Protokollierung und Nachweisführung aller wichtigen Arbeitsabläufe. Ziel ist die spätere Auswertung der Protokolldateien mit ANVINA DOC oder ADAM. Die erzeugten Protokolldateien können über Informationsprotokolle angesehen werden. Der Ablageort ist immer das aktuelle Projektverzeichnis.

Der Dateiname setzt sich zusammen aus Projektname, Datum und Uhrzeit. Z.B.: **5.1#01D\_030813161904.txt**. Die Dialoge sind für Tastaturbedienung optimiert. Für die Eingabefelder stehen fast immer vordefinierte Eingaben zur Verfügung. Diese können durch den Anwender jederzeit geändert oder erweitert werden.



Abbildung 1: Zusammenspiel von Feld- und Bürokomponente

## 2.2 Festlegung der Arbeitsmaßnahme

Bei Start mit *anvina.exe /maßnahme* erscheint ein Dialog zur Eingabe von Arbeitsmaßnahme, Maschine, Fahrer, Arbeitsgerät, Arbeitsbreite, Feldstück und Betriebsstunden. Die Felder **Fahrer** und **Maschine** können zusätzlich über USB-Keys belegt werden. Im Feld **Betriebsstunden** wird der aktuelle Wert der Betriebsstundenanzeige eingetragen. Bei einem Wechsel der Arbeitsmaßnahme oder des Feldstückes muss ein neues Projekt geladen werden.

## 2.3 Festlegung der nächsten Aktion

Unter **nächste Aktion** ist folgende Auswahl möglich: *Arbeitsmaßnahme, Tanken, Wegezeit, Reparatur, Pause, Befüllung*. Die geplante Hektarmenge (Maschineneinstellung, Standardausbringung) wird nur bei der mineralischen Düngung und beim Drillen abgefragt. Mit dem Wechsel zu einer neuen Aktion ist automatisch die vorhergehende Aktion beendet. Die Taste **Fertig/Ende** steht für den Abschluss der gesamten Arbeitsmaßnahme.

## 2.4 Objektvariablen

Zusätzlich zur Protokolldatei werden bestimmte Informationen als so genannte Objektvariable an die gerade zurückgelegte Fahrspur geschrieben. Diese Objektvariablen sind direkt in der Grafikdatei enthalten und darin abfragbar und später mit GIS- Mitteln verarbeitbar.

## 3 Bürokomponente ANVINA DOC

### 3.1 Nachweisführung

ANVINA DOC ermöglicht eine anschauliche und übersichtliche Darstellung des Produktionsprozesses der Landbewirtschaftung in grafischer und tabellarischer Form. An die GPS – gesteuerte Maßnahmendurchführung bei gleichzeitiger automatisierter elektronischer Erfassung von Primärdaten mit ANVINA FELD schließt sich die direkte Datenübernahme von der Maschine in ANVINA DOC an. Das ermöglicht:

- den tagaktuellen Nachweis einzelner Maßnahmen
- Übersichten eines Maßnahme-Komplexes
- Auswertungen nach Fruchtarten, Sorten, Qualitäten
- die Dokumentation im Schlagpass
- Vergleiche über mehrere Jahre

Die vorliegende Softwarelösung stellt nicht nur ein sicher zu handhabendes Nachweisverfahren dar, sondern trägt auch zur besseren Beurteilung und weiteren Planung der Bestandesführungsmaßnahmen bei. Durch die Art und Weise der Verwaltung der Daten wird gleichzeitig deren Archivierung vorgenommen. Der Vorteil gegenüber umfangreicheren GIS – Systemen liegt u.a. in der schnellen Auffindbarkeit der Informationen: einfach Erntejahr, Feldstücknummer und bei Parzellierung die Parzellennummer angeben. Möglich wird dies durch das Datenspeicherkonzept, für das der Anwender nur einen frei wählbaren Ordner und den Betriebsnamen eingeben muss. Die Strukturierung der Daten erfolgt dann über die üblichen Ordnungsbegriffe des Landwirts.

### 3.2 Verarbeitung ökonomischer Daten unter ANVINA\_DOC.

Die Funktion *Ökonomie->Zeiterfassung* ist ein Hilfsmittel, um allgemein den Zeitaufwand von landwirtschaftlichen Maßnahmen (z.B. Saatbettvorbereitung, Pflügen, ...) ökonomisch abschätzen zu können. Die Funktion bietet die Möglichkeit, die Aufenthaltszeit für unterschiedliche Maßnahmen nach Feldstücken, Schlägen, Teilschlägen oder anderen Ergebnisflächen wie Rasterelementen zu quantifizieren. Maßnahmen, bei denen Mittel ausgebracht (Düngung, PSM, Aussaat) oder geerntet (Ertragsdatenkartierung) wurden, erfordern zusätzlich zur Aufenthaltszeit im Schlag auch eine Bewertung der ausgebrachten (oder geernteten) Mengen. Solche Maßnahmen sollten daher nicht mit *Ökonomie->Zeiterfassung* erfasst werden, sondern immer nur mit den unter den entsprechenden Menüpunkten vorgesehenen Einlesemöglichkeiten für Protokolldateien, wie z.B.

*Ertrag->Ertragsdatei importieren*

*Maßnahmen->Düngung->Düngeprotokolldatei importieren*

*Maßnahmen->Bestellung->Protokolldatei importieren.*

Die Zeiterfassung erfolgt in entsprechender Weise auch bei diesen Einlesevorgängen der Protokolldateien. Es werden zunächst einmal die GPS-Zeiten der Protokolldateien aufsummiert. Die ökonomische Datenerfassung wurde darüber hinaus erweitert, um die mit dem Programm ANVINA FELD erfassten Protokolldateien optimal auswerten zu können. Unter ANVINA FELD können neben der eigentlichen Arbeitszeit zusätzlich Angaben, wie Pausenzeiten, Tankzeiten, Befüllzeiten, Wegezeiten oder Fahrer, Maschine, Gerät, Betriebsstunden etc. erfasst werden. Diese Informationen können von ANVINA DOC schlag- und maßnahme-bezogen ausgewertet und in die Agrar-Datenbank und eine ASCII-Textdatei geschrieben werden.

**Auswertungen der Sachdaten unter ANVINA DOC**

Die Grafikmodule in ANVINA DOC sind mit einer Stammdatenbank zur Erfassung, Verwaltung und Auswertung gekoppelt. Die ANVINA DOC – Stammdatenbank wurde in Microsoft Access programmiert und verwendet Listenformulare, Erfassungsformulare und Berichte. Der Start aus ANVINA DOC erfolgt i.a. unter den Menüpunkten *Auswertung->Datenbank*. Auch ein Direktstart der Stammdatenbank getrennt von ANVINA DOC ist möglich. Neben den integrierten Auswertungsmöglichkeiten können auch über Funktionen innerhalb der Stammdatenbankverwaltung wie *Datenbankwartung* oder *Kopieren aller Betriebstabellen* alle Daten exportiert werden, um sie anschließend in anderen Anwendungen zu bearbeiten. Die Hauptform der Auswertung ist der Schlagpass. In ihm werden alle aus Sicht des Umwelt- und Verbraucherschutzes relevanten Daten für das betreffende Feldstück zusammenfassend dargestellt. Dazu gehören Informationen/Daten zur Aussaat, zu Bodenbearbeitungs-, Düngungs- und Pflanzenschutzmaßnahmen sowie die Erträge und Qualitäten. Eine Nährstoffbilanz auf dem Feldstück wird berechnet.

Schlagpass			Nutzsowas Agrarhof Puenetal GmbH		Erntejahr	2003
Feldstück	125	1342 ha			Fruchtart	WRa
					Sorte	Lian
Ökonomische Auswertung						
Variable Kosten			€/ha	€/dt		
Variable Kosten gesamt			457,62			
Saatgut			51,06			
Düngung gesamt			203,47			
Grunddünger			15,27			
Ua						
F			33,40			
K			46,87			
Mq						
h			124,20			
Pflanzenschutz gesamt			202,99			
Herbizid			73,64			
Fungizid			94,10			
Insektizid			25,28			
Wachstumsregler						
Fungizid			5,07			
Erlös			€/ha	€/dt		
Marktpreis				27,14		
Markterlös			1124,80	27,14		
Variable Kosten			457,62	9,94		
Nettoertrag			667,18	17,20		

Abbildung 2 : Auszug Teil 2 des Schlagpasses: Ökonomische Kennzahlen

Wir sind überzeugt, dass das ANVINA als Nachweissystem auch ohne Precision Farming erfolgreich eingesetzt werden kann. In Verbindung mit ADAM als Alternativem Digitalen Agrarmanagement System ist es aber auch für Precision Farming hervorragend geeignet.