



IBYKUS AG für Informationstechnologie

White Paper zur Anwendung PAULA.GIS

**Das Geo-Informationssystem (GIS) in der landwirtschaftlichen
Förderung des Freistaates Thüringen**

Inhaltsverzeichnis

Vorgangsbearbeitung (VGB) in der landwirtschaftlichen Förderung	3
Geo-Informationssystem (GIS) in der landwirtschaftlichen Förderung	3
<i>Geo-Bearbeitung im GIS-Expertensystem</i>	<i>3</i>
<i>Geo-Massenverarbeitung innerhalb der Datenbank.....</i>	<i>4</i>
<i>Geo-Massennutzung in der Vorgangsbearbeitung.....</i>	<i>4</i>
<i>Weitere Verwendung der Geo-Daten: Antragstellung und Vor-Ort-Kontrolle</i>	<i>6</i>
<i>Fazit.....</i>	<i>6</i>
Kontakt.....	6

Vorgangsbearbeitung (VGB) in der landwirtschaftlichen Förderung

Die IBYKUS AG versteht sich als Experte für die branchenunabhängige, datenbankgestützte Abbildung komplexer Arbeitsabläufe und Vorgänge. Hierfür nutzen wir die selbstentwickelte Basistechnologie IBYKUS AP/®, mit der sich alle administrativen, formularorientierten Geschäftsprozesse abbilden lassen. Es entsteht eine eigenständige, komplexe Anwendung mit integrierter Ablaufsteuerung, Dokumentenmanagement, Rechteverwaltung und Datenbankanbindung. Der Zugriff kann sowohl über den Windows Client als auch über einen Webbrowser erfolgen.

Anwendungen auf Basis von IBYKUS AP/® finden sich heute u.a. in folgenden Fachbereichen:

- Fördermittelverwaltung
- Haushaltsmanagement
- Ideenmanagement
- Servicemanagement
- Projektmanagement
- Personalverwaltung

Im Rahmen des Projektes PAULA (Plattform für Förderanwendungen in den Bereichen Umwelt und Landwirtschaft) entwickelten wir für das Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt (TMLNU) ein Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem (InVeKoS) zur Fördermittelverwaltung für die landwirtschaftliche Förderung im Freistaat Thüringen. Landwirte können auf Antrag Unterstützungsleistungen von Land, Bund und der EU erhalten, wenn beispielsweise bei der Betriebsprämienregelung Zahlungsansprüche für genutzte Flächen vorliegen oder im Rahmen des Kultur- und Landschaftspflegeprogramms (KULAP) mehrjährige Verpflichtungen zu umweltgerechter Landwirtschaft, Erhaltung der Kulturlandschaft, Naturschutz und Landschaftspflege in Thüringen eingegangen werden.

In sieben Landwirtschaftsämtern und einer EU-Zahlstelle sind mehrere hundert Bearbeiter mit der Erfassung, Verwaltungskontrolle, Vor-Ort-Kontrolle, Bewilligung, Bescheidung und Mittelbewirtschaftung von Förderanträgen auf einem zentralen Datenbestand beschäftigt.

Geo-Informationssystem (GIS) in der landwirtschaftlichen Förderung

Grundlage der landwirtschaftlichen Förderung im Freistaat Thüringen bilden Feldblöcke. Bei einem Feldblock handelt es sich um eine zusammenhängende landwirtschaftliche Fläche gleicher Bodennutzung (Ackerland, Grünland, Obstplantagen, etc.) mit dauerhaften Außen Grenzen wie Siedlungen, Wege, Straßen, Gewässer oder Wälder. Ein Feldblock kann von einem oder mehreren Landwirten genutzt und mit mehreren Kulturarten bestellt werden.

Feldblöcke haben eine eindeutige Identifizierung und bilden das Referenzsystem, auf dem die Antragsdaten aller Antragsteller innerhalb der Vorgangsbearbeitung (VGB) abgeglichen werden. Der Abgleich verhindert eine Förderung auf nicht vorhandener Fläche sowie eine Doppelförderung auf vorhandener Fläche.

Seit dem 1. Januar 2005 fordert die Europäische Union für alle EU-(ko)finanzierten Fördermaßnahmen innerhalb der landwirtschaftlichen Förderung, das Referenzsystem innerhalb eines GIS-Systems als raumbezogene Daten abzuliegen und zu pflegen sowie eine Historienführung der Referenzdaten über fünf Jahre.

Wir haben für das TMLNU innerhalb des Projektes PAULA.GIS ein GIS-System entwickelt, das die raumbezogene Pflege von Feldblöcken ermöglicht. Die Datenablage der Geometrien mit ihren Sachdaten erfolgt dabei innerhalb eines zentralen Oracle-Datenbank-Management-Systems 10gR2 mit der Spatial-Erweiterung für eine große Anzahl von Geometrieverarbeitungsfunktionen und einer Datenhaltung nach offenen Standards.

Geo-Bearbeitung im GIS-Expertensystem

Für die Erfassung neuer Feldblock-Geometrien und die Bearbeitung bestehender Feldblöcke wurde das Expertensystem „Geo-Änderungsdienst“ eingeführt, das wir zusammen mit der Firma Intend entwickelt haben. Das System wird durch 25 Bearbeiter in den sieben Landwirtschaftsämtern verwendet, die wir dazu speziell geschult und weitergebildet haben.

Als Basissystem kommt die Software ArcGIS ArcView 9.1 (ArcView 9.3 ab Juli 2009) der Firma ESRI zum Einsatz, das sehr umfangreiche Möglichkeiten zur Geometrievisualisierung und -editierung bietet und über die Software ArcSDE einen Zugriff auf einen zentralen Datenbestand ermöglicht. Für die speziellen Anforderungen an die landwirtschaftliche Förderung wurde eine Fachschale in die Standardoberfläche von ArcGIS integriert, die die Bearbeiter in ihrer täglichen Arbeit unterstützen und eine Sicherung der Datenkonsistenz erreichen soll. Die Fachschale erweitert das Standardprodukt um folgende Punkte:

- Authentifizierung und Autorisierung der Nutzer
- ein Themenmanager zum Erstellen und einfachen Laden von vorkonfigurierten Themen und Karten
- eine separat einzublendende Werkzeugleiste mit Zusammenfassung aller Funktionalitäten
- eine integrierte Qualitätskontrolle durch automatisierte Prüfungen nach der Feldblockbearbeitung
- einen speziellen Sachdatendialog zur nutzerfreundlichen und konsistenten Sachdatenerfassung
- eine prozessgesteuerte Geometrieverarbeitung

Die prozessgesteuerte Geometrieverarbeitung ermöglicht die Dokumentation von Änderungsgrund, Änderungszeitpunkt und Änderungsnutzer zu jeder Geometrieänderung. Dazu werden zunächst durch beliebige Quellen Änderungsanforderungen an Feldblöcken erzeugt. Änderungsanforderungen können beispielsweise durch den Import von Planungsgeometrien einer neuen Autobahn entstehen. Ein Bearbeiter fasst Feldblöcke mit Änderungsanforderungen zu einer Änderungsaktion zusammen und sperrt sie damit vor einer parallelen Bearbeitung durch einen anderen Nutzer (pessimistisches Sperren). Die Änderungsaktion kann verschiedene Prozessschritte durchlaufen wie die Bestätigung der Feldblockänderungen durch alle betroffenen Organisationseinheiten. Mit Abschluss der Änderungsaktion werden die gesperrten Feldblöcke mit Ihren Veränderungen wieder freigegeben.

Geo-Massenverarbeitung innerhalb der Datenbank

Die Bearbeitung von Feldblockgeometrien erfolgt fortlaufend innerhalb des Geo-Änderungsdienstes. Einmal jährlich werden aus diesen Geometrien die Referenzgeometrien des folgenden Antragsjahres bestimmt.

Die Referenzgeometrien werden mit Kulissengeometrien anderer Verwaltungen (z.B. Wasserschutzgebiete, benachteiligte Flächen, Vogelschutzgebiete) verschnitten, um besonders förderfähige Flächen auszuweisen, landwirtschaftliche Vergleichszahlen zu bestimmen oder Flächen mit erhöhten Auflagen bei der Bewirtschaftung zu kennzeichnen.

Für diese Verarbeitung von Massendaten mit sehr komplexen Geometrieoperationen lassen sich Skripte in einer speziellen Anwendung entwickeln, validieren und ausführen. Die Skripte werden als PL/SQL-Prozeduren direkt auf der Datenbank ausgeführt und können daher den umfangreichen Funktionsvorrat von Oracle Spatial und die Leistungspotentiale eines zentralen Datenbankservers direkt ausnutzen. Die Ausführung im Batch-Modus erlaubt die rechenintensive Verarbeitung als Hintergrundauftrag in Zeiten geringerer Aktivitäten in der Datenbank.

Geo-Massennutzung in der Vorgangsbearbeitung

Während nur eine begrenzte Nutzerzahl den Geo-Änderungsdienst zur Geometriebearbeitung bedient, sollte innerhalb der PAULA VGB eine Geometrievisualisierung für mehrere hundert Bearbeiter der Fördermittelverwaltung zur Verfügung gestellt werden. Dazu wurde zusammen mit der Firma GDV der AP/GeoViewer auf GDV MapBuilder-Technologie entwickelt, der sich komfortabel in den IBYKUS AP/Client einbetten lässt. Durch die nahtlose Integration der Geometrievisualisierung in den Client müssen die Bearbeiter nicht mit zwei Anwendungen für Recherchen auf GIS-Daten arbeiten. Aufgrund der verwendeten Web-Technologie ist allerdings auch eine Geometriedarstellung über einen Internet-Browser in gleicher Weise möglich.

Mit dem AP/ GeoViewer wurde ein Rich Client-basierter Lösungsansatz implementiert, der einen direkten Zugriff auf Geometrien in einer zentralen Geodatenbank ermöglicht und die Darstellung Client-seitig übernimmt.

Die Implementierung und Wartung eines zusätzlichen Map Servers sowie die meist anspruchsvolle Konfiguration von Kartendiensten ist somit nicht erforderlich.

Der AP/GeoViewer lässt sich für autorisierte Nutzer im Administrationsmodus starten, in dem sich die Karten- und Themenpflege ausschließlich grafisch und ohne Bearbeitung von Konfigurationsdateien sehr bedienerfreundlich durchführen lässt. Ausgewählte Kartenadministratoren entwerfen beliebige Fachkarten, indem Datenbanktabellen oder -views der zentralen Geodatenbank bzw. zentral gespeicherte ESRI-Shape-Dateien als Themen eingebunden werden. Zu jedem Thema lassen sich typische Darstellungseigenschaften festlegen. Luftbilder (Fotos aus der Vogelperspektive) liefert ein externer ArcIMS-Kartendienst, der sich ebenfalls problemlos in Karten integrieren lässt. Die Anbindung des im Aufbau befindlichen GeoProxy-Dienstes (Geodaten-Infrastruktur für sämtliche Geodaten des Freistaats Thüringen) über WMS und WFS ist geplant.

Konfigurierte Karten lassen sich in der Datenbank ablegen und stehen über einen Freigabemechanismus allen Nutzern zur Verfügung. Über eine XML-Export- und -Import-schnittstelle ist die Kartenkonfiguration zusätzlich zwischen verschiedenen Systemen austauschbar. Da Datenquellen dabei innerhalb der Konfiguration mit abstrakten Bezeichnungen gespeichert und bei der Darstellung in eine konkrete Datenquelle umgewandelt werden, ist der Austausch von Kartenkonfigurationen zwischen Systemen ohne Anpassung der Datenquellen möglich, was den „sauberen“ Entwicklungsprozess einer neuen Karte vom Entwicklungssystem über das Testsystem in das Produktivsystem ermöglicht.

Die freigegebenen Karten stehen allen VGB-Nutzern im Client-Modus des AP/ GeoViewers zur Verfügung. Mit Wahl einer Karte lädt das System die Themen mit den konfigurierten Darstellungseigenschaften und visualisiert die Daten entsprechend. Allerdings lassen sich die zentral vorgegebenen Darstellungseigenschaften vom Nutzer temporär für seine Anzeige beliebig verändern. Innerhalb der Anzeige stehen typische Navigationswerkzeuge wie Zoom, Pan, Gesamtansicht sowie Werkzeuge zum Messen von Strecken und Flächen zur Verfügung. In einem Themenbaum lassen sich dargestellte Themen aktivieren und deaktivieren sowie in ihrer Darstellungsreihenfolge verändern.

Durch die nahtlose Kopplung zwischen AP/ Client und AP/ GeoViewer lassen sich Datensätze mit einem Geo-Bezug innerhalb der Kartenansicht sofort anzeigen und für den Nutzer hervorheben. So kann man beispielsweise an Antragsdaten mit einem Feldblockbezug eine Kartenansicht einbetten, die den beantragten Feldblock darstellt und hervorhebt. Zusätzlich wurden innerhalb der VGB Recherchelisten mit allen vorhandenen Referenzdaten integriert. Über die Kartenansicht lässt sich die Geometrie zu einem gewählten Feldblock dann visualisieren. Mit der Bereitstellung von Kommandos wurden den Bearbeitern zusätzlich vielfältige Recherchepfade für typische Anwendungsfälle angeboten, z.B. „Finde im ersten Schritt alle Feldblöcke innerhalb einer gewählten Gemeinde und finde in einem zweiten Schritt alle Antragsteller, die auf den gefundenen Feldblöcken einen Antrag gestellt haben“.

Mit dem AP/ GeoViewer sind im Gegensatz zu den meisten Geo-Viewern auf Web-Technologie vielfältige Editierungswerkzeuge integrierbar, um Editieraufgaben direkt auf den Daten einer Geodatenbank oder einer Shape-Datei durchführen zu können. Innerhalb der VGB im Projekt PAULA wurde die Editierung auf die Erzeugung von einfachen Flächen-, Linien- und Punkt-Geometrien als Hinweis-Geometrien für den Geo-Änderungsdienst beschränkt. Die VGB-Bearbeiter haben damit ein Werkzeug erhalten, um Änderungsbedarf an den Referenz-Geometrien in Form von Hinweis-Geometrien in einfacher Form zu erfassen, ohne dass dafür GIS-Kenntnisse erforderlich sind. Diese Hinweis-Geometrien stehen im Geo-Änderungsdienst als Änderungsanforderungen zur Verfügung, die dort den Prozess der eigentlichen Geo-Bearbeitung auslösen.

Zusätzlich bietet der AP/ GeoViewer die Möglichkeit zur Erstellung von Druckvorlagen. Jeder Nutzer kann seine eigenen Vorlagen in einem dafür vorgesehenen Editor erstellen und im Dateisystem als XML-Datei ablegen. Dabei lassen sich verschiedene Papierformate und Ausrichtungen wählen. Zur eigentlichen Kartendarstellung lassen sich verschiedene weitere Elemente platzieren und bzgl. deren Eigenschaften wie Legendendarstellung, Kompassrose, Text, Bilder, Linien oder Rahmen konfigurieren, ohne dass dafür eine Bearbeitung von Dateien erforderlich ist. Die Druckvorlagen sind für den Ausdruck der aktuellen Kartendarstellung verwendbar.

Nutzer können mit dem AP/ GeoViewer außerdem ESRI-Shape-Dateien aus dem Dateisystem in die aktuelle Kartendarstellung als zusätzliches Thema hinzufügen und so beispielsweise eigene GPS-Vermessungen eines Landwirts direkt am Arbeitsplatz im Landwirtschaftsamt visualisieren und auswerten. Damit die Daten dauerhaft und zentral erhalten bleiben, wurde innerhalb des AP/ GeoViewers ein Import von ESRI-Shape-Dateien in die Geo-Datenbank integriert. Der Bearbeiter kann dazu aus einer Shape-Datei eine beliebige Anzahl von Geometrien über einen Selektionspfeil, eine attributbezogene Suche oder einer Attributtabelle auswählen und diese per Kommando in die Datenbank übertragen. Ein Dialog bietet die Möglichkeit, die Spalten der Shape-Datei mit beliebiger Struktur den Spalten der gewünschten Zieltabelle zuzuweisen. Für den Import wurden außerdem mehrere Koordinatentransformationen in die in PAULA.GIS verwendete Projektion vorgesehen. Somit ist es möglich, Shape-Dateien mit beliebiger Struktur und bestimmten Projektionen aus dem AP/ GeoViewer in die Datenbank zu importieren. Auf diesem Weg werden ebenfalls die Kulissengeometrien anderer Verwaltungen für die Verschneidung mit den Referenzgeometrien in das System gebracht.

Weitere Verwendung der Geo-Daten: Antragstellung und Vor-Ort-Kontrolle

Zusätzlich zur internen Verwendung für die Flächenabgleiche innerhalb der VGB sind die Referenzgeometrien vielfältig nutzbar.

In Vorbereitung auf das jeweils kommende Antragsjahr werden jedem Antragsteller jährlich vorausgefüllte Antragsunterlagen und Betriebskarten im PDF-Format mit den von ihm im Vorjahr bewirtschafteten Feldblöcken auf CD zur Verfügung gestellt. Dies wird komplettiert durch Übersichtskarten der Feldblock- und Kulissengeometrien innerhalb eines TK10-Kartenblattes im Format A0.

Für die von der EU geforderten Vor-Ort-Kontrollen ausgewählter Anträge haben wir einen Offline-Client (PAVO) realisiert, den die Kontrolleure vor Ort zur Durchführung und Dokumentation der Kontrollen einsetzen. In PAVO wurde eine Geo-Visualisierung von Shape-Dateien integriert, die bei der Erzeugung des Datenpakets für den Offline-Client mit entstehen.

Die Shape-Dateien lassen sich zusätzlich in der Anwendung Felddatenerfassung (FDE) auf ESRI ArcPad 7-Basis verwenden, die in Zusammenarbeit mit der Firma Intend entstanden ist und für die GPS-Vermessung von Antragsflächen und Referenzflächen zum Einsatz kommt.

Fazit

Mit PAULA.GIS hat IBYKUS zusätzlich zur bestehenden Fördermittelverwaltung ein zuverlässiges und leistungsfähiges System realisiert, um **Geo-Daten** für die Agrarverwaltung **effizient zu verwalten** (zentrale Datenbank mit offenen Standards, Massendatenverarbeitung innerhalb der Datenbank, Karten- und Themenpflege durch den Kunden), **zu bearbeiten** (prozessgesteuerte Geometriebearbeitung innerhalb des GIS-Expertensystems „Geo-Änderungsdienst“) und **nachzunutzen** (AP/ GeoViewer, Antragstellungsunterlagen und Vor-Ort-Kontrollen).

Mit Einführung des AP/ GeoViewers ist es gelungen, in die Vorgangsbearbeitung eine GIS-Komponente zu integrieren, die eine Vielzahl von Funktionalitäten liefert, ohne dass von den Nutzern spezielle GIS-Kenntnisse gefordert werden. Die nahtlose Integration in die Vorgangsbearbeitung bietet mit der räumlichen Darstellung von Daten mit Raumbezug innerhalb des Förderverfahrens völlig neue Informationskanäle und Kontrollmechanismen. Die einfach zu bedienenden integrierten Werkzeuge zur Karten- und Themenpflege erlauben es den Kunden, selbstständig auf neue Anforderungen zu reagieren, ohne dafür externe Dienstleister beauftragen zu müssen.

Kontakt

Für Fragen rund um die Anwendung stehen Ihnen unsere Experten gerne zur Verfügung. Kontaktieren Sie uns:

IBYKUS AG für Informationstechnologie Herman-Hollerith-Str. 1 99099 Erfurt Tel.: 0361 / 4410-0 Fax: 0361 / 4410-410 E-Mail: info@ibykus.de Internet: www.ibykus.com
