

Geographisches Informationssystem für Kurzumtriebsplantagen

Ulrike Winkelmann und Dirk Landgraf

Die Fa. Pein & Pein hat in den letzten vier Jahren ein Geographisches Informationssystem (GIS) für die Bewirtschaftung von Kurzumtriebsplantagen (KUP) mit dem Namen DatInBa (Daten- und Informationsbasis) geschaffen. Durch das Einpflegen von mehr als 4 000 ha KUP ist ein flexibles Arbeitsmittel als Entscheidungshilfe für die Bewirtschaftung von KUP und zur schnellen Beantwortung von Kundenanfragen entstanden.

Grundlagen

Bei der Bewirtschaftung von KUP fallen bei den unterschiedlichen Akteuren eine große Anzahl unterschiedlichster Daten an. Die Vielzahl der Informationen lassen sich nur mithilfe eines GIS-Systems effizient pflegen und auswerten. Die P&P Dienstleistungs GmbH & Co. KG der Firmengruppe Pein & Pein, die sich seit 2006 mit dem Thema Energieholz beschäftigt und seit 2008 KUP etabliert und bewirtschaftet, setzt dafür die Software ArcView der Firma ESRI und die mobilen Erfassungsgeräte GeoExplorer, GeoXT der Firma Trimble ein (Abb. 1). Die Datenerfassung vor Ort geschieht mit der Software ArcPad. Die GPS-Echtzeitkorrektur wird durch den GeoBeacon durchgeführt. Für den Einsatz im Wald oder am Waldrand bietet eine externe Tempest GPS-Antenne die Möglichkeiten zur Empfangsverstärkung. Hiermit kann eine Vermessungsgenauigkeit im cm-Bereich erreicht werden.

Die Bedienung des GeoXT mit ArcPad ist nach Einarbeitung ohne großen Aufwand zu meistern, durch Vorgaben

vereinheitlicht und dadurch flexibel von unterschiedlichen Personen durchführbar. Die Übertragung der mobil erfassten Daten kann als Dateianhang einer Mail auch per Handy aus dem Feld erfolgen. Dagegen erfordern die Arbeiten mit ArcView umfassende Systemkenntnisse.

Ziel von DatInBa

Langfristiges Ziel ist die schrittweise Erstellung eines umfassenden GIS-gestützten Informationssystems, das gleichermaßen den Anfragen der Kunden, der Wissenschaft und diverser nachgeordneter Abteilungen (z.B. Controlling) gerecht wird. Mit DatInBa steht nun eine Entscheidungshilfe zur Verfügung, die nicht nur die physische Anlage von Flächen oder bewirtschaftungsbedingte Einzelmaßnahmen einbezieht, sondern die auch kartographische, tabellarische oder statistische Auswertungen der digitalen Flächen- und Sachdaten



Abb. 1: GeoXT in Nahaufnahme

nach individuellen Wünschen zulässt. Der modulare Aufbau des Systems ermöglicht auch im Nachhinein Veränderungen an Datenbank oder Datenhaltung durchzuführen, um die Erfassung und Auswertung zu optimieren.

Als Eingabemöglichkeiten wurden neben freier Texteingabe Auswahltabellen und Formate vorgegeben. Dadurch konnten Probleme mit unterschiedlicher Darstellungs- oder Schreibweise frühzeitig umgangen werden. Außerdem wurde die Bearbeitung erleichtert und die Erfassungsgenauigkeit durch die einheitliche Vorgabe genau definiert. Bisher wurden pro eingemessener Fläche folgende Parameter festgehalten:

- administrative Daten zu Besitzer und Flächenpacht, Gemarkungs-/Flurnummern, Schwerpunktkoordinaten,
- Hintergrunddaten wie z.B. durchschnittliche Niederschlagsmenge, Bodentyp, ehemalige Flächennutzung,

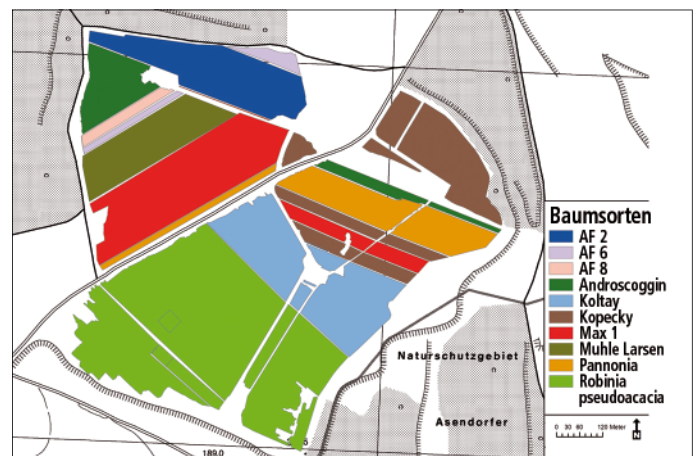
Dipl.-Geogr. U. Winkelmann bearbeitet für die Firma Pein & Pein sämtliche GIS-gestützten Aufgabenstellungen.
Dr. D. Landgraf ist Geschäftsführer der P&P Dienstleistungs-GmbH & Co. KG, ein Unternehmen der Firmengruppe Pein & Pein.



Ulrike Winkelmann
u.Winkelmann@energieholzanlagen.de

Abb. 2:
Kartographische Darstellung der Verteilung von Baumarten einer KUP

Grafik: U. Winkelmann (P&P),
Geobasisdaten:
Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt



- operative Daten wie
 - Flächenvorbereitung,
 - gepflanzte Baumart/-sorte,
 - Steck-/Pflanzzeitpunkte,
 - Pflanzart,
 - Pflanzverband und damit Pflanzzahl pro Flächeneinheit,
 - Umtriebszeiten,
 - Flächengröße in Brutto und Netto,
 - berechneter Ertrag pro Jahr und Hektar sowie
 - tatsächlicher Ertrag nach erfolgter Ernte,
 - Pflegemaßnahmen während der gesamten Bewirtschaftungsdauer und
 - Auftreten und Behandlung evtl. Schädlinge.

Bearbeitung und Output

Für die Einmessungen von flächen- oder punkthaften Informationen vor Ort bietet sich der Einsatz einer digitalen Karte in möglichst großem Maßstab und guten Hintergrundinformationen an. Diese sind bei den jeweiligen Landesvermessungsämtern erhältlich. Das Hinzufügen von Orthofotos oder Katasterkarten erleichtert u.U. die Arbeit. Im Extremfall kann jedoch auch ohne Karte eine Einmessung vorgenommen werden.

Die vorab erstellte Datenbank und die digitale Karte werden aus dem ArcView exportiert und dem ArcPad auf dem GeoXT zur Verfügung gestellt. Beim Einmessen der Flächen oder Punkte (z.B. einzelne Bäume) können alle Informationen der Datenbank hinzugefügt werden, die bislang angefallen oder bekannt sind. Je Einmessung wird automatisch eine eindeutige ID zugeordnet. Somit wird eine exakte Datenerfassung und -haltung bei der Erzeugung der Daten gewährleistet und das Erfassen gleicher Daten an verschiedenen Orten umgangen. Im Folgenden werden die Daten zentral im ArcView gesammelt und aufbereitet.

OBJECTID	SHAPE *	Name_Verpächter	Pachtbeginn	ausgeh_Pachtpreis_pro_ha_in_€	Flgrosse_in_ha	Eingr.	...
11	Polygon	Liebenwalder Agrar GmbH	01.01.2009	100	4,632762	KUP	...
FID	Shape *	L_ID	Lot	Planted_ha	Clone	Plantation	...
0	Polygon	G0020	0119/4	84,483621	AF 2	01.04.2010	...
OBJECTID *	Name_Verpächter	Flgrosse_in_ha	Eingr.	Bodentyp	durchschn_Niederschlag	Steckzeitpunkt	...
3	Stadtforst	1,327233	KUP	Podsol-Braunerde	500 - 550 mm	28.03.2009	...
4	Stadtforst	0,524541	KUP	Podsol-Braunerde	500 - 550 mm	28.03.2009	...
5	Stadtforst	1,588205	KUP	Podsol-Braunerde	500 - 550 mm	30.03.2009	...
...							

Abb. 3: Darstellung einer möglichen Ausgabe der Attributtabelle

Diese Zusammenfassung ist Grundlage für die Darstellung:

- **relevanter Sachverhalte** wie z.B. dem Zusammenhang zwischen Bodenvorbereitung und Anwuchs- und Zuwachsverhalten oder der Überlebensrate auf unterschiedlichen Böden und/oder mit unterschiedlicher Vornutzung,
- **wirtschaftlicher Interessen**, z.B. über das Verhältnis von beplanzter zu gepachteter Fläche (Netto- zu Bruttofläche),
- **statistischer Auswertungen**,
- von **Karten und Diagrammen** zur Darstellung von Einzel- und Gesamtergebnissen (Abb. 2),
- dem Zusammenfassen relevanter **Daten in Tabellenform** zur statistischen Auswertung.

Damit ermöglicht DatInBa

- umfassende Analysen und die Generierung neuer Informationen. So ergibt z.B. erst die Verschneidung einer bearbeiteten, eingemessenen Fläche mit den jeweiligen Katasterdaten die Information, wie viel Fläche eines bestimmten Flurstücks betroffen ist,
- die Ausgabe der Attributtabelle (Abb. 3) ist in allen gängigen Kalkulations- und Datenbankformate möglich, wodurch die Daten weiteren Bearbeitungen auch anderer Resorts zur Verfügung stehen,
- die Erstellung von Belegen gegenüber Kunden oder
- von Grundlagematerial für Verhandlungen.

Datenbank und Kartenmaterial sind unabhängig voneinander existierende Informationsquellen. Daher kann dieselbe Attributtabelle sowohl für lokal auseinandliegende als auch für thematisch unter-

schiedliche Projekte genutzt werden. Ebenso kann vorhandenes Kartenmaterial für unterschiedliche Projekte genutzt werden.

Nach der initialen Erfassung des Projektes (Definition der Attribute, Erfassen der Flächen- und Punktinformationen), ist die Pflege der Datenbanken eine fortwährende Aufgabe. Auch hier hat die Vermeidung von Redundanzen oberste Priorität. In die Pflicht genommen sind daher die Akteure vor Ort mit der Verpflichtung zur (informellen) Datenübermittlung. Erst die Aufnahme aller Informationen über Pflegemaßnahmen, eventuell auftretender Probleme, Überlebens- und Zuwachsdaten macht DatInBa zu dem anvisierten umfassenden Informationssystem. Die Verantwortung für die permanente und sorgfältige Pflege des Systems liegt beim zentralen Management.

Fazit

Bedingt durch die geringe Resonanz der Praxis bei der Etablierung und Bewirtschaftung von KUP auf landwirtschaftlichen Flächen in Deutschland ist das Fehlen eines entsprechenden, GPS-gestützten GIS bisher nicht aufgefallen. Durch den europaweiten Einsatz von Pein & Pein als einziger Bewirtschafter von großflächigem KUP für internationale Auftraggeber wurde der Aufbau, der Einsatz und die Weiterentwicklung von DatInBa aus fachlicher und wirtschaftlicher Sicht unumgänglich. ◀