

Einsatz von Holzerntedaten im forstlichen GIS

Hintergrund:

Von den Niedersächsischen Landesforsten (NLF) werden pro Jahr rund 1,7 Millionen Festmeter Holz nachhaltig genutzt. Davon werden 74 % maschinell geerntet (Davon 2/3 von Unternehmen).

Herausforderungen:

- Datenaustausch mit Maschinen unterschiedlicher Hersteller, inkl. Lokalisation aller Sortimente (Produktions- und Geodaten im Format StanForD 2010).
- Zuordnung von genauen Hiebmassen (Fällschnitt-Koordinate, Volumen, Los) zu Abteilungsflächen.
- Laufende Übersicht und Qualitätskontrolle aktueller Einschläge.

In dem Projekt werden Harvester-Produktionsdaten in das Enterprise GIS der NLF integriert, gespeichert und visualisiert. Die Integration wird dabei über Python Skripte bewerkstelligt, welche die Daten aus unterschiedlichen Schnittstellen von verschiedenen Systemen oder exportierten Dateien verarbeiten und in ein einheitliches Zielformat bringen. Über bestehende GIS Daten werden die Harvester-Produktionsdaten dabei Datenbankseitig der Abteilungsfläche zugeordnet, was eine weitergehende Analyse mit dem Ergebnis der genauen Hiebmassen pro Abteilungsflächen ermöglicht.

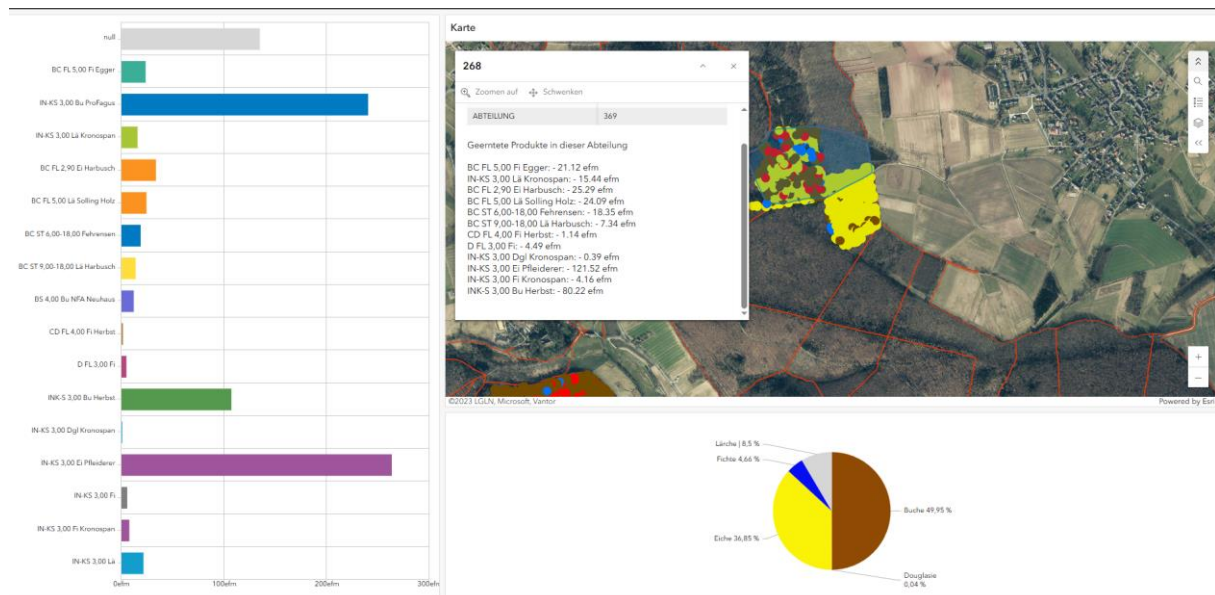


Abbildung 1 Harvester Daten Dashboard

Die Daten werden in einem betrieblichen WebGIS (WaldGIS) allen Nutzern der Niedersächsischen Landesforsten als Geodaten und als aufbereitete Tabellen zur Verfügung gestellt.

Stakeholder:

- Holzverkauf kann damit nahezu real-time (Täglich) den Stand des momentanen Einschlags abrufen.
- Revierleitungen können neben dem Abrufen des momentanen Stands des Einschlags auch Zahlen für die Holzverbuchung ermitteln.
- Forsteinrichtung – siehe Erläuterung unter nächste Schritte

Praxisbezug:

Das System wird mit dem neuen WaldGIS der NLF im April für die gesamte NLF bereitgestellt. In den initialen Schulungen des WaldGIS wird das System erläutert.

Praxistauglichkeit:

Mit dem Bereitstellen der Holzernte Daten im Enterprise GIS der NLF erhoffen wir uns Anstöße aus der betrieblichen Praxis zu Weiterentwicklung und weiteren Integration der Daten und ihrer Analysemöglichkeiten zu bekommen.

Nächste Schritte:

- Die äußerst präzisen Positionsinformationen sowie der während des Fällprozesses erfassten Attribute wie verschiedener Durchmesser, Baumhöhe und vor allem die Baumart – bietet neue Möglichkeiten für die modellgestützte Erfassung der Waldstruktur. Aufbauend auf diesen hochgenauen Feldinformationen werden im vorliegenden Ansatz vierkanalige True-Ortho-Luftbilder der NLF als visuelle Trainingsgrundlage genutzt, um maschinelle Lernverfahren für eine großflächige automatisierte Einzelbaumerkennung zu entwickeln.
Ziel ist die Erstellung und Validierung eines Deep-Learning-Modells, das in der Lage ist, die wichtigsten Baumarten deutscher Wälder zuverlässig auf hochauflösenden Luftbilddaten zu identifizieren. Durch die Verknüpfung der operativen Harvester-Massen-Messdaten mit den flächenhaften Fernerkundungsinformationen entsteht damit ein innovativer Workflow, der eine präzisere Einschätzung der Bestände ermöglicht – von der Baumartenverteilung bis hin zu potenziell quantifizierbaren Mengenangaben des vorhandenen Holzvorrats.
Diese Methode ebnet den Weg zu einer neuen Qualität der forstlichen Inventur, die zukünftig schneller, automatisierter und mit deutlich höherer räumlicher Auflösung durchgeführt werden kann. Dadurch eröffnen sich vielfältige Perspektiven für Monitoring, Ressourcenplanung und nachhaltige Bewirtschaftung deutscher Waldökosysteme.
- Den existierenden Austausch mit anderen Landesforsten bezüglich Maschinendaten weiter ausbauen.
- Verarbeitung von Forwarder (Rückezug) Produktions-Dateien um geerntetes Holz auf Polter buchen zu können.
- Langfristig: Bereitstellung eines Verkaufsmaßes (?)