

Andreas Schulze, Dipl.-Geogr.
Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt Göttingen, Abt. Umweltkontrolle
aschu@nfv.gwdg.de, Tel. 0551 / 69 401 169

Einreichung eines Beitrags zum Workshop 'Umweltdatenbanken 2002' in Ilmenau
zu den Programmpunkten

- Harmonisierung von Daten bei der Erhebung
- Ansätze für Bodeninformationssysteme bei Bund und Ländern

Systemdemonstration des Datenbanksystems 'ECO' am Beispiel der Verwaltung von Daten der forstlichen Standortkartierung und der Bodenzustandserhebung in Niedersachsen

Das Datenbanksystem ECO ist auf die integrierte, langfristige Dokumentation forstökologischer Erhebungen unterschiedlicher Monitoringprogramme und Inventuren ausgerichtet. Den Daten, die aus Feldmessungen oder Laboranalysen entstammen können, werden neben beliebigen räumlichen, zeitlichen und fachlichen Aspekten zwingend auch methodische Metainformationen zugeordnet. Die Benutzerschnittstellen orientieren sich an den spezifischen Arbeitsabläufen der Messprogramme und setzen weder Datenbankstruktur- noch SQL-Kenntnisse voraus. ECO befindet sich seit 1996 im Betrieb und bietet direkten Zugriff auf z.T. mehr als 20jährige Zeitreihen hochaufgelöster Stoffflussmessungen von Intensivmessflächen des Bodenschutzprogrammes sowie des pan-europäischen 'Level II'-Programmes zur forstlichen Umweltkontrolle (insgesamt ca. 80 Mio. Messwerte). Es bestehen konkrete Absichten, ECO auch in anderen Bundesländern (NRW, Sachsen) einzusetzen. Technische Aspekte ('Virtuelle Tabellen') und das Datenmodell wurden auf dem Workshop 1997 vorgestellt.

Seit 1999 wurde die Datenbasis um morphologische, bodenphysikalische und bodenchemische Daten aus Profilbeschreibungen und -beprobungen erweitert. Mittlerweile werden ca. 1.500 standortskundliche Aufnahmestellen geführt, zu denen verschiedene inhaltliche Informationsebenen verwaltet werden. Diese gliedern sich in

- die topographische und vegetationsgesellschaftliche Beschreibung der Aufnahmestelle selbst sowie die Zuordnung der ökologischen Standortsziffer und von Waldentwicklungstypen
- eine Profilbeschreibung mit Charakterisierung des Bodentyps, der Humusform und des Wasserhaushalts
- die stratigraphische und substratbezogene Beschreibung der geologischen Schichtung des Profils
- die einzelnen morphologischen Horizontbeschreibungen
- die Charakterisierung des Baumbestandes auf Baumarten- und Einzelbaum-Ebene
- die Beschreibung der Bodenvegetation auf Vegetationsschicht- und Arten-Ebene hinsichtlich Artenzahlen und Deckungsgraden
- die Darstellung der Analyseergebnisse aller Proben eines Bodenprofils (Grundwasser, Humus-/Streuauflagehorizonte, Mineralbodenhorizonte bzw. -tiefenstufen) einschließlich der Zuordnung ihrer räumlichen Herkunft (Einzelhorizont, mehrere Horizonte, Tiefenstufe)
- die Dokumentation der angewandten Probenahme- und Analysemethodik

Die Datenerfassung erfolgt dabei nach den Prinzipien

- vollständige Erfassung aller Feldinformationen (kein Weglassen oder Aggregieren von Ausgangsinformation)
- Vorgabe von *list of values* für möglichst alle erforderlichen Datenfelder (Minimierung von Freitext-Eingabemöglichkeiten) in Hinblick auf verlässlichere Auswertbarkeit
- spezifische Kodierung der Datenfeld-Listen gemäß relevanter Arbeitsanleitungen ('Kodierschemen')
- keine strukturelle Trennung der morphologisch-beschreibenden von den chemischen oder physikalischen Analyseergebnissen

Die standortkundlichen Daten sind über ein Frontend profilbezogen standardisiert auswertbar. Dabei erfolgt i.d.R. auch eine Einstufung in bestimmte Bewertungsrahmen:

- Ableitung bodenphysikalischer Kenngrößen wie Porenvolumen und Trockenraumdichte (falls nicht analytisch erhoben)
- Berechnung der effektiven oder totalen Kationenaustauschkapazität aus Analyseergebnissen
- Zuordnung der pH-Werte zu Pufferbereichen
- Berechnung der Basensättigung
- Berechnung von Elementverhältnissen der Hauptnährelemente
- Berechnung der Elementvorräte für die Auflagehorizonte und das Gesamtprofil

Außerdem kann eine beliebige Stratifizierung auf Basis der ca. 200.000 normierten Einzel-Informationen SQL-basiert erfolgen.

Die Verknüpfbarkeit mit 'verwandten' Inhalten, z.B. ernährungskundlichen Daten, ist gegeben, da diese in der selben Datenstruktur gehalten werden können.

Erfahrungen in diesem Gesamtkontext (als mögliche Diskussionspunkte):

- die Erfassung der Daten in der beschriebenen Form ist sehr aufwändig (gemessen am traditionellen Verfahren). Gleichwohl ist sie unerlässliche Voraussetzung zur Entwicklung und Verifizierung neuer Auswertungsstrategien, was auf Basis verteilter, nicht harmonisierter und nicht vollständiger Daten unmöglich bleibt (nur ein Bruchteil der Daten aus weniger klar strukturierten Quellen kann nachträglich übergreifend mit notwendiger Schärfe integriert ausgewertet werden, wobei der Recherchebedarf außerordentlich hoch ist)
- die Arbeitsanleitungen als Basis der Definition von zulässigen Inhalten von Datenfeldern (Grundlage der Harmonisierung) unterliegen einer zeitlichen Dynamik, die bisher nicht sauber abgebildet werden kann. Zusätzlich verwenden verschiedene Organisationseinheiten (z.B. Bundesländer) oft interne, nicht klar dokumentierte Varianten von Arbeitsanleitungen
- gibt es (im menschlichen Maßstab) zeit-unabhängige Umweltinformation? (für das Ausgangssubstrat wird das jeder bejahen, für die meisten Parameter gilt das sicher nicht, aber was ist mit dem 'Grau-Bereich' und wo liegt der ?)
- die bisherige Nicht-Einbindung einer GIS-(ähnlichen) Umgebung ist bewusste Strategie: erst die saubere Datenbasis (Pflicht), dann die (meist besser vermarktungsfähige) Kür (gleichwohl ist die GIS-Anbindung natürlich strukturell von Anfang an vorgesehen und möglich!) !