

Tagungsbeitrag zu:
Jahrestagung der DBG, Kom. V
Titel der Tagung:
Böden - eine endliche Ressource
Veranstalter:
DBG, September 2009, Bonn
Berichte der DBG
(nicht begutachtete online Publikation)
<http://www.dbges.com>

Ablage, Austausch und Nutzbarkeit von Bodendaten - von der Erfassung bis zur ISO- und INSPIRE-konformen Datenweitergabe

Eberhardt, E.; Baritz, R.; Stolz, W.

Zusammenfassung

Der Austausch von Bodendaten auch zwischen automatisierten Systemen bedarf eines Formats, das strukturelle und inhaltliche Kompatibilität zwischen dem sendenden und dem empfangenden System sicherstellt. Arbeiten an einer KA5-Datenstruktur, einem internationalen Standard zum Bodendatenaustausch und die Erfordernisse der EU-Richtlinie INSPIRE werden vorgestellt bzw. diskutiert.

Schlüsselworte: Bodendaten, Datenstruktur, Datenaustausch, Fachinformationssystem Boden

Einführung

Die in Fachinformationssystemen gehaltenen Bodendaten werden immer stärker digital ausgetauscht oder in vernetzten Systemen weitergegeben und ausgewertet. Dies erfordert einheitliche Datenformate und für das empfangende System bzw. den Nutzer nachvollziehbare Inhalte und Qualität der Daten (Interoperabilität). Im EU-Recht findet dies Niederschlag in der INSPIRE-Richtlinie (Infrastructure for Spatial Information in Europe, Directive

2007/2/EG), die unter anderem die Erstellung von sog. Datenspezifikationen für den Bereich Boden fordert. Gleichzeitig erarbeitet eine Arbeitsgruppe der *International Standard Organisation* (ISO) einen Standard zum Austausch bodenbezogener Daten, der voraussichtlich 2011 fertig gestellt werden wird.

Für die nationale Zusammenarbeit soll eine Struktur für Daten erhoben nach der Kartieranleitung, 5.Auflage (KA5, Ad hoc-AG Boden 2005) entwickelt werden. Die

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Stilleweg 2, 30655 Hannover
enar.eberhardt@bgr.de

Grundstrukturen der geplanten ISO und die Kompatibilität mit der nationalen Austauschstruktur sollen hier skizziert werden.

Herausforderungen der KA5-Parameter- und Schlüssellisten-Definitionen

Ansatz für die Überlegungen ist, dass für Systeme, die über das Internet mit verteilten Daten arbeiten, nicht die Ablage-Datenstruktur entscheidend ist, sondern die Austauschstruktur. Für andere Datenweitergaben (Austausch zwischen verschiedenen Datenbanken) gilt dies umso mehr. Eine eigene Austauschstruktur bietet den Vorteil, dass bestehende Datenbanken und die auf ihnen aufsetzenden Auswertungsmethoden weiter betrieben bzw. genutzt werden können. Datenex- und -import mithilfe der Austauschstruktur erfordern lediglich die Programmierung entsprechender Schnittstellen. Da sich die eXtended Markup Language (XML) für den Datenaustausch in den letzten Jahren etabliert hat und in vielen Datenbankmanagementsystemen entsprechende Werkzeuge zur Erstellung bzw. zum Auslesen von XML-Dateien vorhanden sind, ist die Erstellung einer solchen Schnittstelle mit vergleichsweise geringem Aufwand verbunden.

XML-Dateien sind einfache Textdateien, in denen jedes zu transportierende Datum von sog. *tags* eingeklammert wird. Die Definition dieser *tags* steht in einer XML-Schema-Datei (kurz *xsd*), die ebenfalls als XML-Datei vorliegt.

Bei aller Detailliertheit der Parameterbeschreibungen und Schlüssellisten der KA5, lässt sich dennoch keine Datenstruktur direkt aus der KA5 übernehmen. Dies liegt unter anderem an

- nicht näher definierten möglichen Mehrfachbelegungen von Parametern (z. B. Bodenfarbe, Bodenart, Grobbodenkomponenten)
- der möglichen Beschreibung weiterer Parameter (z. B. Vegetationsansprachen nach der Forstlichen Standortaufnahme, Arbeitskreis Standortkartierung 1996)
- der Erweiterbarkeit von Schlüssellisten (z. B. Horizontsymbole)
- der nicht definierten Anzahl möglicher Zusatzangaben, z. B. verschiedene Erscheinungsformen mit jeweils weiteren Zusatzangaben zum Flächenanteil, Ausprägungsgrad, etc.
- der nicht immer eindeutigen Einschränkung der Zusatzangaben auf bestimmte Schlüssellisteneinträge
- der Kombination verschiedener Parameter in einem Feld, so dass Schlüssel mehrdeutig werden können (z. B. bei einer Kombination von Torf- und Mineralbodenansprache)
- der fehlenden Definition explizit erlaubter Einträge (z. B. welche Horizontsymbole zu dreiteiligen Symbolen zusammengesetzt werden dürfen)
- der Uneindeutigkeit von Schlüsseln, z. B. nutzungsabhängig unterschiedliche Definition der Klassengrenzen beim Humusgehalt, oder doppelt vorkommende Schlüssel (z. B. im Feld Nutzung)

Diese Unklarheiten erfordern Entscheidungen beim Entwurf einer Datenstruktur, die sich nicht aus der KA5 selbst ableiten lassen. Jede Annahme von Mehrfachbelegungen u. ä. kompliziert die Datenstruktur und damit die Erstellung von Schnittstellen zu bestehenden Systemen; zu starke Vereinfachungen machen die Struktur für bestimmte Nutzer unbrauchbar.

Nicht jede Datenbank muss fähig sein, alle Daten aus einer Austauschdatei aufzunehmen, aber die Struktur sollte geeignet sein, alle Daten aus den Bodendatenbanken in eindeutiger Form aufzunehmen.

Nicht jede Datenbank muss fähig sein, alle Daten aus einer Austauschdatei aufzunehmen, aber die Struktur sollte geeignet sein, alle Daten aus den Bodendatenbanken in eindeutiger Form aufzunehmen.

KA5-Datenaustauschstruktur

Es liegt ein Prototyp einer XML-basierten KA5-Datenaustauschstruktur vor, der zur Zeit hinsichtlich seiner Brauchbarkeit als Dateneingangsstruktur für Auswertungsmethoden im Fachinformationssystem Boden (FISBo) der BGR geeignet ist. Es ist noch zu klären, inwieweit sog. *Namespaces* in der XML-Codierung der Daten helfen können, die Verarbeitung der XML-Dateien zu verbessern. Im Anschluss soll der Prototyp den Staatlichen Geologischen Diensten zur Prüfung vorgelegt werden.

ISO Recording and exchange of soil-related data

Ein Ansatz zur Weitergabe von Bodendaten unabhängig von Nomenklatur und Codierung wurde von Eberhardt (2008) für eine Bodendatenbankanwendung für den internationalen Bodendatenaustausch entworfen. Dieser Ansatz wurde für den in Arbeit befindlichen ISO-Standard *Recording and exchange of soil-related data* aufgegriffen und erweitert (Abb. 1). Der kritische Punkt jedes Datenaustauschs ist es, dem Empfänger eine unmissverständliche Interpretation der übertragenen Daten zu ermöglichen. Hierzu gehört die (Meta-)Information, auf welche Art von Objekt sich die Daten beziehen, welche Parameter die Objekte beschreiben, ggf. welche Parameterwerte gültige Werte sind (niedergelegt z.B. in Schlüssellisten) und schließlich die Parameterwerte selbst. Da mit dem

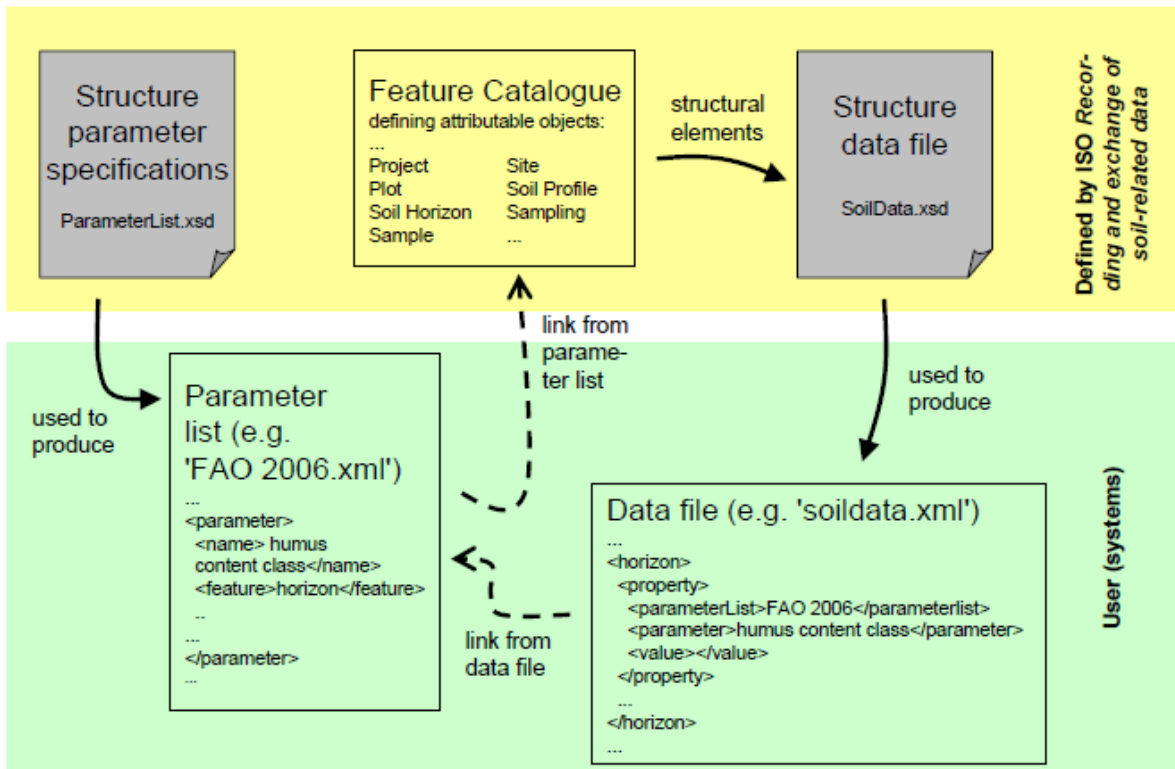


Abb. 1: Prinzip der ISO-Datenaustauschstruktur

Standard der Austausch von Bodendaten unabhängig von Sprache und Nomenklatur möglich sein soll, müssen Parameter- und Schlüssellistendefinitionen sowie die Parameterwerte selbst flexibel sein. Damit überhaupt eine eindeutige Interpretation empfangener Daten und ihre Aufnahme in bestehende Systeme möglich ist, muss mithin definiert sein, was für ein Objekt beschrieben wird. Entsprechend definiert der Standard einen sog. *feature catalogue*, der festlegt, welche Arten von Objekten beschrieben werden können, darunter Profil, Schicht und Horizont. Weiterhin wird nicht nur das Format, wie Daten verschickt werden, vorgegeben, sondern auch, wie diese Daten zu interpretieren (d. h. zu verstehen) sind. Da nicht von vornherein klar ist, welche Parameter mit welchen Schlüssellisten in der Bodenbeschreibung verwendet werden, wird zunächst eine Parameterliste erstellt, für die der ISO-Standard eine Struktur (in Form einer xsd, vgl. Abb. 1, "Structure parameter specifications") vorgibt. In der Parameterliste ist für jeden Pa-

rameter festzulegen, welche Art von Objekt aus dem *feature catalogue* er beschreibt. Ebenso wird eine xsd vorgegeben, die die Struktur der Daten-Datei festlegt (Abb. 1, "Structure data file"). Die Daten-Datei enthält für jeden Parameter einen Verweis auf eine Parameterliste, die den Parameter und seine Bedeutung damit eindeutig festlegt.

KA5-Datenaustauschstruktur und ISO

Da eine KA5-Datenaustauschstruktur bereits eine eindeutige Zuordnung der Daten zu Objekten enthält, wie sie nach ISO gebraucht werden, entspricht die KA5-Datenaustauschstruktur selbst nicht der zukünftigen ISO, sie lässt sich aber verlustfrei in diese übersetzen. Für viele Anwender, die nur KA5-konforme Daten vorhalten und verarbeiten, wird es günstiger sein, Schnittstellen zur KA5-Struktur zu schaffen, über die die Daten für die internationale Zusammenarbeit ins ISO-Format konvertiert werden können. Ein entsprechendes Werkzeug wird entwickelt werden, so-

bald die Formulierung des ISO-Standards abgeschlossen ist. Da der ISO-Standard deutlich über den Austausch von Profil- und bodenanalytischen Daten hinausgeht, wird für reine Bodenbeschreibungen nach KA5 nur ein kleiner Teil der *features* und damit auch nur ein kleiner Teil der Festlegungen des Standards zu beachten sein.

INSPIRE-Datenspezifikationen

In der INSPIRE-Richtlinie (Directive 2007/2/EC, Erwägungsgrund 16) ist ausdrücklich erwähnt, dass internationale Standards bei der Umsetzung der Richtlinie verwendet werden sollen. Sollte der beschriebene, in Arbeit befindliche Standard in Kraft treten, ist anzunehmen, dass die INSPIRE-Datenspezifikationen den Standard als Ganzes übernehmen oder Parameterlisten formulieren, die dem Standard folgen. Die Erarbeitung einer KA5-Datenstruktur ist damit integraler Bestandteil der durch die INSPIRE-Richtlinie angestoßenen Arbeiten zur Verfügbarmachung von Bodendaten.

Fazit

Für vereinheitlichte Datenaustauschstrukturen müssen bestehende Datenbanken nicht restrukturiert werden. Die Erarbeitung einer KA5-Datenaustauschstruktur erfordert Präzisierungen und Berichtigungen in den Bodenanspracheregeln. Dies öffnet

direkt den Weg, eine ISO- und INSPIRE-konforme Datenweitergabe zu implementieren.

Literatur

Ad hoc-AG Boden (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung. 5., verbesserte und erweiterte Auflage. Hannover.

Arbeitskreis Standortkartierung [in der AG Forsteinrichtung] (1996): Forstliche Standortaufnahme. Begriffe, Definitionen, Einteilungen, Kennzeichnungen, Erläuterungen. 5. Aufl. Eching bei München.

Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE). Official Journal of the European Union, 25.4.2007, L108/1-14.

(<http://eur-lex.europa.eu/JOHtml.do?uri=OJ:L:2007:108:SOM:EN:HTML>, geprüft 12.11.2009)

Eberhardt, E. (2008): SoDa 1.0.6 - Soil Database for ENVASSO, Manual. In: Baritz, R.; Eberhardt, E.: Database Design and Selection. ENVASSO Project (Contract 022713) coordinated by Cranfield University, UK, for Scientific Support to Policy, European Commission 6th Framework Research Programme.

(http://www.envasso.com/Publications/ENV_D5_WP3+Appends prt2bk.pdf, geprüft am 12.11.2009)