

Tagungsbeitrag zu: Jahrestagung der
DBG, Kommission V
Titel der Tagung: Horizonte des
Bodens
Veranstalter: DBG
Termin und Ort der Tagung: 2.-7.
September 2017, Göttingen
Berichte der DBG (nicht begutachtete
online Publikation)
<http://www.dbges.de>

ISO versus INSPIRE – ein Vergleich der Datenmodelle für bodenbeschreibende Daten

Sina Schulz¹, Einar Eberhardt²

Zusammenfassung

Datenmodelle dienen der Übertragung der Wirklichkeit in eine vereinfachte, auswertbare Struktur unseres Wissens, das die Daten darstellen. Beim Datenaustausch ermöglicht diese Struktur die eindeutige Interpretation der Daten. Austausch und Zusammenführung von Bodendaten, die zumeist eine hohe Komplexität und Heterogenität aufweisen, können durch die Anwendung von Datenmodellen wesentlich erleichtert werden. Mit ISO und INSPIRE stellen zwei internationale Standards Datenmodelle für bodenbezogene Daten bereit, welche in einigen Punkten voneinander abweichen.

Bodendaten, Datenmodell, ISO, INSPIRE

Einleitung

Für eine nachhaltige Nutzung und den Schutz der Ressource Boden sind detaillierte Informationen zu deren Eigenschaften und räumlichen Verbreitung von großer Bedeutung. Böden werden auf Basis unterschiedlichster Standards und Richtlinien be-

schrieben, beprobt, analysiert und klassifiziert. Dies erschwert die Zusammenführung und Homogenisierung von bodenbeschreibenden Daten für projekt- oder länderübergreifende Auswertungen. Aus diesem Grund haben sich diverse nationale und internationale Initiativen zum Ziel gesetzt, ein Datenmodell für Bodeninformationen und darauf aufbauende Austauschformate zu etablieren, um die Interoperabilität von Daten aus heterogenen Quellen sicherzustellen. Hervorzuheben sind hierbei die Ansätze der International Organization for Standardization (ISO) und der Europäischen Union mit der INSPIRE-Datenrichtlinie aufgrund ihrer breiten Akzeptanz und Anwendung in der Fachwelt bzw. ihres gesetzlichen Regelungscharakters.

ISO 28258

In der internationalen Normung bietet der ISO-Standard 28258 "Soil Quality - Digital exchange of soil-related data" (ISO/TC 190/SC 1/WG 3 2017) ein Datenmodell zur Strukturierung von Bodendaten, das den Datenaustausch zwischen Erfassern, Haltern und Anwendern der Daten ermöglicht. Das Modell sieht eine festgelegte Menge an Boden-Objektarten und eine flexible Zahl an Eigenschaften der einzelnen Objekttypen vor. Letztere können individuell erweitert und den mit dem Datenaustausch verfolgten Zwecken angepasst werden. ISO 28258 verfolgt einen Ansatz, mit dem die gesamte Kette von der Datengenerierung bis hin zum finalen Datenprodukt möglich macht.

¹ Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), B2.2 Informationsgrundlagen Grundwasser und Boden, Hannover.
sina.schulz@bgr.de

² Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), B2.2 Informationsgrundlagen Grundwasser und Boden, Hannover.
einar.eberhardt@bgr.de

INSPIRE Datenspezifikation Boden

Die europäische INSPIRE-Datenspezifikation Boden „D2.8.III.3 INSPIRE Data Specification on Soil“ (INSPIRE TWG SOIL 2013) gibt mit deren Anforderungen und Empfehlungen den gesetzlichen Rahmen für die Interoperabilität, Harmonisierung und Zugänglichkeit von Bodendaten für die EU vor. Im INSPIRE-Datenmodell werden die Objektarten aus Bodenobjekten der realen Welt gebildet, die wiederum mit Attributen und Werten eines Objektkatalogs assoziiert werden. Der Nutzer kann das Datenmodell nur eingeschränkt erweitern. Die den Objektarten zugeordneten Parameterlisten und zulässigen Werte werden in sog. Registries vorgehalten, die automatisiert ausgelesen werden zum Zeitpunkt des Auslesens einer Daten-Datei. Nur als erweiterbar vorgesehene Listen können um Einträge ergänzt werden. Die Anwendung des INSPIRE-Datenmodells ist implizit auf abgeschlossene Datensätze angepasst, womit ein produktorientierter Ansatz verfolgt wird.

Vergleich der Datenmodelle

Mit Datenmodellen erreicht man eine Strukturierung von Informationen, sodass

diese im besten Fall unabhängig von Codierung oder Sprache transferiert und eindeutig interpretiert werden können. Dazu werden Objekte in einem definierten Kontext zueinander in Beziehung gesetzt und mit Parametern (im Sinne von Attributen) beschrieben. Tab. 1 gibt einen Überblick, welche Objektarten in den Bodendatenaustauschmodellen von ISO und INSPIRE enthalten sind. Für Beobachtungsdaten, dazu zählen Profilbeschreibungen, die im Gelände aufgenommen wurden, ist in beiden Modellen eine Objektart definiert: *SoilProfile* in ISO 28258 und *ObservedSoilProfile* in der INSPIRE-Datenspezifikation. Für abgeleitete Daten synthetisch generierter Bodenprofile, die den Flächen einer Bodenkarte im Vektorformat hinterlegt werden, ist im INSPIRE-Modell das *DerivedSoilProfile* vorgesehen. Im ISO-Modell werden derartige Bodenprofile über dieselbe Objektart *SoilProfile* erfasst wie die Beobachtungsdaten. Rasterdaten werden nur im INSPIRE-Modell als Objektart berücksichtigt, wohingegen das ISO-Datenmodell die Objektarten Bodenprobe, Bodenkarte und Projekt definiert, die im INSPIRE-Ansatz nur Teil der Metadaten sind.

Tabelle 1: Vergleich der Objektarten in den Datenmodellen von ISO und INSPIRE (grün = Objektart im Modell, gelb = indirekt im Modell abzubilden oder Teil der Metadaten, rot = nicht im Modell vorhanden)

	ISO 28258	INSPIRE DS Soil
Beobachtungsdaten	<i>SoilProfile</i>	<i>ObservedSoilProfile</i>
abgeleitete Daten	<i>SoilProfile</i>	<i>DerivedSoilProfile</i>
Rasterdaten	-	<i>SoilThemeCoverage</i>
Bodenproben	<i>SoilSample</i>	(Metadaten)
Bodenkarten	<i>SoilMap</i>	(Metadaten)
Projekt	<i>Project</i>	(Metadaten)

Abbildung 1 zeigt eine Übersicht der Objektarten beider Datenmodelle und deren

Beziehungen zueinander. Die Objektart Bodenprofil, bestehend aus den Profil-

elementen („*ProfileElements*“, d. h. Horizonte „*SoilHorizon*“ oder Schichten „*SoilLayer*“), und die zugehörigen Raumbezugs-Objektarten *SoilSite* und *SoilPlot* und deren Relationen sind in beiden Modellen nahezu gleich (grau hinterlegt in Abb. 1). Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass INSPIRE für die Objektart *SoilProfile* zwei Subtypen bereitstellt (*ObservedSoilProfile* und *DerivedSoilProfile*), die es ermöglichen, klar zwischen realen und generierten Bodenprofilen zu unterscheiden. Hingegen gibt es in der ISO 28258 nur eine Objektart für Bodenprofile ohne Subtypen. Dennoch können Beobachtungs- und Ableitungsdaten in das ISO-*SoilProfile*

aufgenommen werden. Beschreibt das *SoilProfile* aus synthetisch generierten Daten eine Legendeneinheit einer Bodenkarte (*SoilMappingUnit*), werden keine Punktinformationen zur Lokation des Profils über die Objektart *SoilPlot* angegeben. Eine solche Assoziation wird in ISO 28258 der Legendeneinheit als *typicalProfile* zugeordnet und beispielsweise für Leitbodenprofile verwendet, die die Böden einer Legendeneinheit am besten repräsentieren. Für Beobachtungsdaten realer Bodenprofile wird eine Verknüpfung zwischen *SoilProfile* und *SoilPlot* hergestellt, um die Koordinaten des Profils zu erfassen.

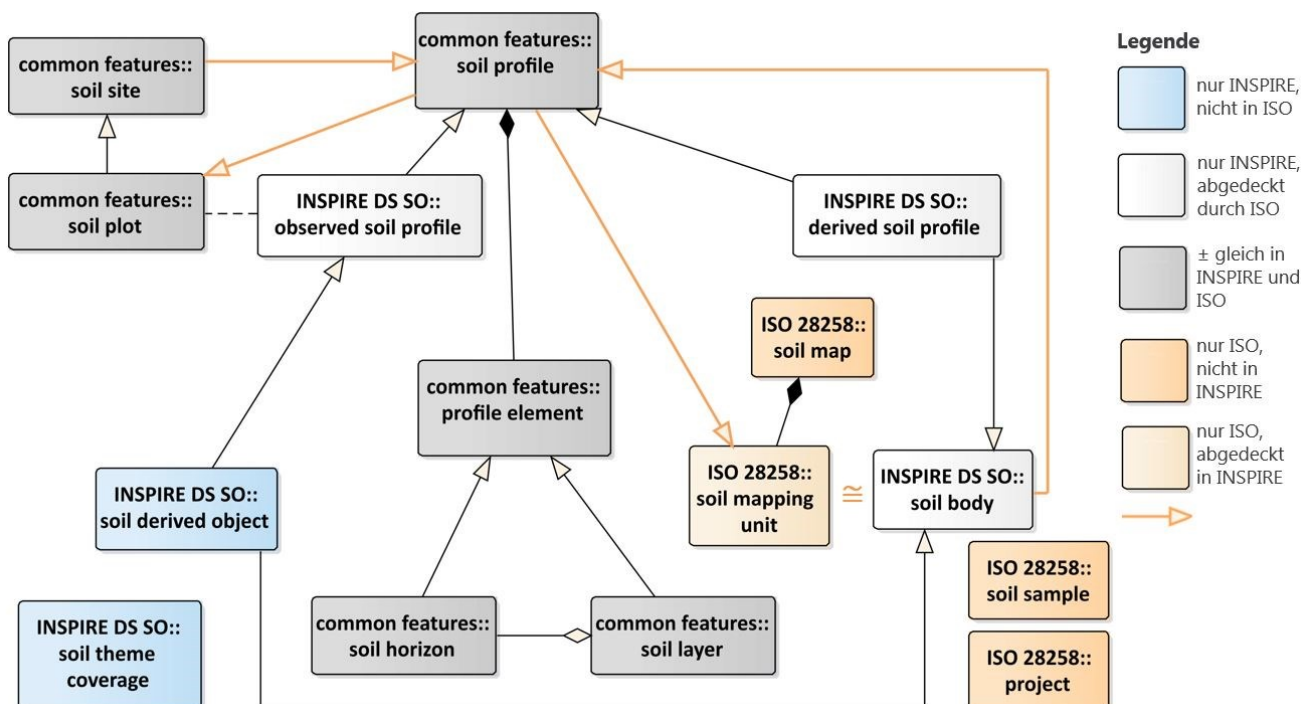


Abbildung 1: Vergleich der Objektarten und deren Beziehungen im ISO- und INSPIRE-Datenmodell

Daten-Metadaten-Abgrenzung

Daten und Metadaten werden in beiden Standards unterschiedlich definiert. ISO verfolgt einen Ansatz, mit dem die Daten-Metadaten-Abgrenzung individuell durch den Nutzer erfolgen kann. Gemäß ISO 28258 können Informationen als Daten, Metadaten oder beides verarbeitet werden.

Es wird jedoch empfohlen, Informationen als Daten zu verarbeiten, wenn für diese eine Objektart im Datenmodell vorgesehen ist. Zum Beispiel sollten Informationen zum Projekt, in dessen Rahmen die zu verarbeitenden Daten erhoben wurden, als Daten im ISO-Modell mit der Objektart *Project* erfasst werden. Zusätzlich können

diese Information auch in den Metadaten zu einem Gesamtdatensatz (Datei) abgelegt werden.

Die INSPIRE-Datenspezifikation ist diesbezüglich weniger flexibel und definiert eine feste Menge an datensatz- und objektbezogenen Metadaten-Elementen. Projektinformationen können mit dem INSPIRE-Modell nur als Metadaten erfasst werden. Der Vorteil ist die eindeutige Einordnung, andererseits sind die Informationen i. d. R. in allgemeineren Metadatenfeldern untergebracht und nicht einfach herauszufiltern.

Diskussion

Obwohl die Konzeption der INSPIRE-Datenspezifikation auf bereits zuvor existierenden Standards basierte (OGC, ISO, CEN), bestehen dennoch Unterschiede zum ISO-Datenmodell insbesondere hinsichtlich des Vorhandenseins ausgewählter Objektarten und der Daten-Metadaten-Abgrenzung. Auch die Prozedur zur nutzerspezifischen Anpassung des Modells durch das Hinzufügen von Parametern unterscheidet sich deutlich. Das ISO-Datenmodell kann individuell und unabhängig von seinen Nutzern nach vorgegebenen Regeln erweitert werden, was in einer nutzerangepassten XML-Struktur resultiert. Dies ist bei INSPIRE nicht möglich ist, da Parameterlisten und Werte in zentralen Registries vorgehalten werden, die nicht beliebig erweiterbar sind.

Diese Differenzen sind dem unterschiedlichen Ansatz und den unterschiedlichen Zielsetzungen der beiden Standards geschuldet. ISO verfolgt mit dem Standard zum Austausch von Bodendaten einen wissenschaftlichen Ansatz und ist auf

den Datenfluss von der Datenerfassung bis hin zum finalen Produkt ausgerichtet. INSPIRE zielt auf die Harmonisierung von Daten im Sinne fertiger Datenprodukte ab und eignet sich in der Anwendung besonders für abgeschlossene Datensätze bzw. Datensatzreihen.

Fazit

Der Nutzer, der der INSPIRE-Richtlinie nicht unterliegt, sollte spezifisch für seinen Anwendungszweck das passende Datenmodell wählen. Für Forschungsprojekte, in denen Bodendaten erfasst, aufbereitet und verarbeitet werden, ist das ISO-Modell zu empfehlen. Die Anwendung des INSPIRE-Modells eignet sich für das Zusammenführen bodenkundlicher Profilbeschreibungen oder Flächendaten, u. a. in Webdiensten.

Dank

Diese Arbeit wurde gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Fördermaßnahme "Boden als nachhaltige Ressource für die Bioökonomie - BonaRes" (Förderkennzeichen 031A608).

Literatur

INSPIRE TWG SOIL (2013): D2.8.III.3 INSPIRE Data Specification on Soil – Technical Guidelines,

https://inspire.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_Data_Specification_SO_v3.0.pdf (geprüft am 19.10.2017)

ISO/TC 190/SC 1/WG 3 (2017): ISO 28258:2013/DAMd 1 Soil quality - Digital exchange of soil-related data.