

INSPIRE-konforme Erfassung, Prüfung und Bereitstellung raumbezogener Pläne

JOACHIM BENNER

Zusammenfassung: Das Thema „Geplante Bodennutzung“ ist eines der 34 Fachthemen, die in der Europäischen Direktive INSPIRE behandelt werden. Nationale Planungsinstrumente wie Bauleitpläne fallen unter dies Thema und müssen in wenigen Jahren INSPIRE-konform bereitgestellt werden. Der Beitrag stellt das in diesem Zusammenhang entwickelte Datenformat INSPIRE PLU vor und zeigt einen Weg auf, nationale Planungsdokumente mit möglichst geringem Aufwand in das europäische Format zu überführen. Dabei wird eine zweistufige Vorgehensweise vorgeschlagen, bei der betroffene Pläne zunächst in den nationalen Standard XPlanGML überführt werden, bevor sie in einem zweiten Schritt auf Basis bundesweit einheitlicher Abbildungsregeln nach INSPIRE PLU transformiert werden. Spezielle Anforderungen und Einschränkungen bei der Erfassung der Pläne werden aufgezeigt.

1 Einleitung

Im Rahmen der INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in the European Community*) Initiative (EU 2007) wird derzeit eine europaweite Geodateninfrastruktur aufgebaut. In wenigen Jahren wird darüber der Internet-basierte Zugriff auf Geodaten aus verschiedenen technischen Bereichen möglich sein. Dabei werden zukünftig nicht nur Darstellungsdienste wie der Web Map Service (WMS) unterstützt, auch der europaweit einheitliche Zugriff auf Vektordaten soll über Download-Dienste oder Web Feature Services (WFS) möglich sein. Zur Unterstützung der Interoperabilität wurden für alle betrachteten Themenfelder standardisierte, auf der Geography Markup Language (GML) Version 3.2.1 basierende Austauschformate spezifiziert.

Die INSPIRE Initiative zielt primär auf umweltrelevante Geodaten. Der Begriff der Umweltrelevanz wird in der entsprechenden Direktive allerdings so weit ausgelegt, dass u. a. auch das Themenfeld der „Geplanten Bodennutzung“ berücksichtigt ist. Das dafür entwickelte Datenformat *INSPIRE Planned Land Use (INSPIRE PLU)* soll die raumbezogene Planung auf allen Verwaltungsebenen unterstützen.

Der Beitrag gibt zunächst in Kap. 2 einen kurzen Überblick über die Historie, den aktuellen Stand sowie den Zeitplan der INSPIRE Initiative. In Kap. 3 werden das Datenformat INSPIRE PLU sowie die im Rahmen von INSPIRE entwickelten Klassifikationssysteme für die Bodennutzung näher vorgestellt. Nach derzeitiger Rechtslage müssen spätestens ab 2020 alle digital vorliegenden, raumbezogenen Planwerke in diesem Format abgegeben werden. In Kap. 4 wird dazu ein Weg aufgezeigt, wie auf Basis des nationalen Standards XPlanGML (BENNER et al. 2007, BENNER et al. 2010) Pläne in das Format INSPIRE PLU transformiert werden können.

1.) Joachim Benner, Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Angewandte Informatik, Hermann-von-Helmholtz-Platz 1, 76344 Eggenstein-Leopoldshafen; E-Mail: joachim.benner@kit.edu

2 Die Europäische Geodateninfrastruktur INSPIRE

Das Ziel der INSPIRE Initiative ist es, „*allgemeine Bestimmungen für die Schaffung der Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (...) für die Zwecke der gemeinschaftlichen Umweltpolitik sowie anderer politischer Maßnahmen oder sonstiger Tätigkeiten, die Auswirkungen auf die Umwelt haben können, zu erlassen*“ (EU 2007). Die inzwischen auch in nationales Recht überführte Richtlinie führt insgesamt 34 Themenfelder auf, die in drei Pakete (Annex I – Annex III) aufgeteilt sind. Für die Umsetzung der Richtlinie müssen in allen Mitgliedsländern Geodateninfrastrukturen eingerichtet werden, die Metadaten für die von der Richtlinie betroffenen Datensätze bereitstellen sowie einen Zugriff auf die Datensätze über Such-, Darstellungs-, Transformations- und Downloaddienste ermöglichen.

Die Umsetzung der INSPIRE Initiative erfordert nicht, dass Daten neu erhoben werden müssen. Bereits vorhandene Geodatensätze fallen dann unter den Kontext der Richtlinie, wenn sie (1) in digitaler Form vorliegen, (2) auf Basis eines nationalen Gesetzes eine Einrichtung der öffentlichen Verwaltung für die Pflege und Verbreitung des Datensatzes zuständig ist, und (3) der Datensatz einem der 34 INSPIRE-relevanten Themenfeldern zuzuordnen ist.

Wenn die oben genannten Bedingungen erfüllt sind, müssen die Downloaddienste ab bestimmten Zeitpunkten Datensätze in einem für jedes Themenfeld spezifischen, europaweit einheitlichen Format liefern. Diese Zeitpunkte richten sich nach dem Themenfeld sowie nach der Aktualität des betroffenen Datensatzes. Für alle Themen aus Annex II und Annex III gilt:

- ab 21.10.2015 müssen alle „*neu erhobenen oder weitgehend umstrukturierten Geodatensätze*“ im INSPIRE Datenformat abgegeben werden;
- ab 21.10.2020 müssen alle Geodatensätze im INSPIRE Datenformat abgegeben werden.

Die Umsetzung der INSPIRE Richtlinie stellt die öffentliche Verwaltung in den nächsten Jahren vor große Herausforderungen und wird einen hohen finanziellen und personellen Einsatz erfordern. Andererseits eröffnet die Möglichkeit eines europaweit einheitlichen, interoperablen Zugriffs auf raumbezogene Daten ein hohes Potential für neue oder verbesserte Dienstleistungen der öffentlichen Verwaltung. Dies gilt insbesondere für den Bereich der grenzüberschreitenden raumbezogenen Planung, für den viele der INSPIRE Themenfelder relevant sind.

- Informationen zu Einschränkungen und Randbedingungen, die den Planungsprozess beeinflussen, werden in den Themenfeldern „*Gebiete mit naturbedingten Risiken*“ (INSPIRE-NZ 2012), „*Höhe*“ (INSPIRE-EL 2012) und „*Schutzgebiete*“ (INSPIRE-PS 2009) behandelt.
- Der aktuelle Zustand der bebauten Umgebung wird in den Themenfeldern „*Gebäude*“ (INSPIRE-BU 2012), „*Verkehrsnetze*“ (INSPIRE-TN 2009) und „*Produktions- und Industrieanlagen*“ (INSPIRE-PF 2012) beschrieben.
- Die im Planungsprozess generierten, raumbezogenen Planungsdokumente und ihre kartographischen Darstellungen werden vom INSPIRE Themenfeld „*Geplante Bodennutzung*“ (INSPIRE-PLU 2012) unterstützt.

Dieser Beitrag fokussiert auf das Themenfeld „geplante Bodennutzung“, da Kap. 3 zeigen wird, dass die Betroffenheit der öffentlichen Verwaltung in diesem Bereich potentiell bis auf die kommunale Ebene heruntergeht.

3 Das INSPIRE Datenformat für die geplante Bodennutzung (INSPIRE PLU)

Bodennutzung wird in der zugehörigen INSPIRE Spezifikation (INSPIRE-PLU 2012) definiert als „Beschreibung von Gebieten anhand ihrer derzeitigen und geplanten künftigen Funktion oder ihres sozioökonomischen Zwecks (z. B. Wohn-, Industrie- oder Gewerbegebiete, land- oder forstwirtschaftliche Flächen, Freizeitgebiete)“. Dabei wird unterschieden zwischen der „existierenden Bodennutzung“, die als „objektive Darstellung der tatsächlichen und real bestehenden Nutzung und Funktionen eines räumlichen Bereichs“ definiert ist, und der „geplanten Bodennutzung“, mit der „von Planungsbehörden aufgestellte räumlich Pläne, welche die zukünftigen Nutzungsmöglichkeiten des Bodens darstellen“ beschrieben werden.

Das Spektrum der berücksichtigten Pläne geht von Bebauungsplänen auf der lokalen Ebene (Planungsbereiche der Größe einiger km²) über Flächennutzungspläne auf der Ebene von Gemeinden oder Landkreisen (Planungsbereiche der Größe einiger Hundert km²) bis zu Strukturplänen auf regionaler, föderaler oder nationaler Ebene (Planungsbereiche der Größe vieler Tausend km²). Da diese Pläne auf Grund gesetzlicher Vorgaben (BauGB, BauNVO, Bundes- bzw. Landes-Raumordnungsgesetze) von öffentlichen Einrichtungen auf Gemeinde-, Kreis, Regierungsbezirks- oder Landesebene erstellt werden und meist in digitaler Form vorliegen, fallen sie in den Geltungsbereich der INSPIRE Richtlinie. Damit sind insbesondere kommunale Planungämter von der INSPIRE Richtlinie betroffen.

Noch nicht abschließend geklärt ist, bis zu welcher Detaillierungsstufe nationale Pläne in das INSPIRE Format überführt werden müssen und ob es unter bestimmten Bedingungen ausreicht, in einem INSPIRE PLU Datensatz nur eine Visualisierung des zugrunde liegenden Planes in Form einer PDF-Datei oder eines georeferenzierten Rasterbildes (s. Kap. 3.3) zu referenzieren. Die Diskussion dieser vorwiegend rechtlichen Fragestellungen ist nicht Thema des vorliegenden Beitrags. Stattdessen wird in Kap. 4 ein Weg aufgezeigt, vektorieLL vorliegende Pläne möglichst vollständig in das INSPIRE Format zu überführen.

Die Basisstruktur des INSPIRE-PLU Datenmodells mit 4 verschiedenen, untereinander über Relationen verknüpften Klassen zeigt Abbildung 1.

- Die Klasse *SpatialPlan* (siehe Kap 3.1) repräsentiert einen raumbezogenen Plan als Ganzes.
- Die Klasse *ZoningElement* (siehe Kap. 3.2) repräsentiert raumbezogene Planinhalte, die der *Flächenschlusssschicht* zuzuordnen sind.
- Die Klasse *SupplementaryRegulation* (siehe Kap. 3.2) repräsentiert zusätzliche, die Festlegungen der Flächenschlusssschicht ergänzende Planinhalte.
- Die Klasse *OfficialDocumentation* (siehe Kap. 3.3) repräsentiert nicht-raumbezogene Planinhalte wie Dokumente oder Rasterbilder.

Die aus Übersichtsgründen in Abbildung 1 nicht gezeigten Attribute der INSPIRE PLU Klassen kommen in drei verschiedenen Ausprägungen vor:

- *notwendige* Attribute müssen in einem Instanzdokument immer spezifiziert werden,
- *optionale* Attribute können spezifiziert werden oder unbelegt bleiben,

- *voidable* Attribute dürfen nur bei Vorliegen bestimmter, explizit anzugebender Gründe (z.B. „*Information nicht verfügbar*“) unbelegt bleiben.

Abbildung 1: Struktur des INSPIRE PLU Datenmodells

3.1 Repräsentation eines raumbezogenen Plans als Ganzes

Die Attribute der Klasse *SpatialPlan* modellieren Eigenschaften des gesamten Plans. Weiterhin sind alle raumbezogenen und nicht-raumbezogenen Inhalte des Plans über spezifische Relationen mit *SpatialPlan* verknüpft. Relationen zwischen zwei Instanzen der Klasse *SpatialPlan* können nicht hergestellt werden. Damit kann das INSPIRE PLU Datenformat logische Beziehungen zwischen Plänen (z.B. „*Plan A wird von Plan B in Teilbereichen geändert*“) nicht explizit abbilden.

Notwendige und damit in jeder Instanz eines INSPIRE Planobjekts zu spezifizierende Attribute sind:

- der eindeutige INSPIRE-Identifikator;
- der räumliche Geltungsbereich des Plans in Form einer Multi-Fläche;
- der offizielle Name des Plans als freier Text;
- die für den Plan verantwortliche Verwaltungsebene nach einem europaweit einheitlichen Klassifikationsschema;
- der Typ des Plans nach einem für jedes Mitgliedsland spezifischen Klassifikationsschema.

Weiterhin hat *SpatialPlan* eine Anzahl als *optional* oder *voidable* deklarerter Attribute. Dazu gehören

- Datum und Uhrzeit des Einfügens bzw. Entfernens des Planobjektes aus dem übergeordneten Datensatz,
- die Angabe eines Datums, an dem der Plan rechtsgültig wird, und/oder eines Datums, an dem er seine Rechtsgültigkeit verliert,
- eine alternative Bezeichnung des Plans,
- der rechtliche Zustand des Plans (*Planaufstellung wurde beschlossen, in Aufstellung, rechtskräftig, aufgehoben*),
- Verfahrens- und Datumsangaben des Planaufstellungsverfahrens, und

- ein Verweis auf die zur Planaufstellung benutzte Basiskarte (z.B. ein Katasterplan).

3.2 Repräsentation raumbezogener Planinhalte

Zur Repräsentation raumbezogener Planinhalte gibt es zwei verschiedene Klassen. Die Klasse *ZoningElement* modelliert eine eindeutige primäre Bodennutzung. Diese Klasse darf nur für Planungsdokumente wie z.B. kommunale Bauleitpläne verwendet werden, in denen es eine „*Flächenschlusschicht*“ von Festsetzungen gibt. Das bedeutet, dass Instanzen der Klasse *ZoningElement* immer einen flächenhaften Raumbezug haben, wobei sich einzelne Flächen nicht überlappen dürfen und zusammen den gesamten Geltungsbereich des Plans lückenlos überdecken. Alle übrigen raumbezogenen Planinhalte, die zusätzliche Einschränkungen oder Regulierungen der Bodennutzung repräsentieren, werden durch die INSPIRE Klasse *SupplementaryRegulation* modelliert, die mit einer beliebigen punkt-, linien- oder flächenhaften Geometrie gebildet werden kann. Beide Klassen haben neben der Geometrie sowie einem INSPIRE-Identifikator noch zwei weitere notwendige Attribute:

- Die Klassifikation der Planfestsetzung nach europaweit einheitlichen Schemata. Für die Klasse *ZoningElement* wird das *Hierarchical INSPIRE LandUse Classification System (HILUCS)* verwendet, für *SupplementaryRegulation* die *Hierarchical Supplementary Regulation Code List (HSRCL)*. Abhängig von den zur Verfügung stehenden Informationen können diese Schemata unterschiedlich genutzt werden:
 - es können ein oder mehrere gleichwertige Klassifikationen vergeben werden („*Nutzung A und B*“),
 - es können mehrere Klassifikationen mit Angabe einer Priorität vergeben werden („*Hauptsächliche Nutzung A, weitere Nutzung B*“), oder
 - es können mehrere Klassifikationen mit expliziter Angabe prozentualer Anteile vergeben werden („*60% Nutzung A, 40% Nutzung B*“).
- Die Klassifikation der rechtlichen Verbindlichkeit des Planinhalts nach einem europaweit einheitlichen Schema.

Daneben gibt es eine Anzahl als *optional* oder *voidable* deklarerter Attribute. Wichtig sind vor allem die Möglichkeiten

- die Bodennutzung bzw. den Typ der zusätzlichen Regulierung auch nach national spezifischen Schemata zu klassifizieren, die allerdings aktuell noch nicht definiert sind, und
- explizit numerisch oder textuell formulierte Einschränkungen (z.B. eine maximal zulässige GFZ) spezifizieren zu können.

HILUCS ermöglicht eine Klassifikation der Bodennutzung mit insgesamt 98, über drei Stufen hierarchisch aufgebauten Kategorien. Bei der Abbildung von nationalen Nutzungskategorien muss immer die nach Kenntnisstand detaillierteste HILUCS-Klassifikationsebene verwendet werden. Entsprechend der Definition des INSPIRE Fachthemas Bodennutzung verwendet HILUCS fast ausschließlich ökonomische Kriterien zur Differenzierung der Bodennutzung.

Das zur Differenzierung der zusätzlichen Regulierungen definierte HSRCL-Schema (BENNER et al. 2013) ist sogar noch komplexer als HILUCS, es umfasst insgesamt 159 Kategorien auf 4 Hierarchiestufen.

3.3 Repräsentation von textuellen Planinhalten und Rasterbildern

Jedes Planungsdokument hat auch Inhalte ohne expliziten Raumbezug. Dazu gehören Festsetzungen, die sich nur durch einen freien Text formulieren lassen, zum Plan gehörige Dokumente wie z.B. die Begründung des Plans oder der Umweltbericht, Verweise auf allgemeine Gesetzestexte, oder graphische Repräsentationen des Plans in Form von PDF-Dokumenten oder georeferenzierten Rasterbildern. Die INSPIRE PLU Klasse *OfficialDocumentation* bietet zur Modellierung derartiger Informationen entsprechende Datentypen. Wichtig ist in dem Zusammenhang, dass zwischen Instanzen von *OfficialDocumentation* keine Relationen hergestellt werden können. Damit ist das INSPIRE Datenmodell nicht in der Lage, zeitliche oder logische Beziehungen zwischen den referierten Plandokumenten explizit abzubilden.

4 Überführung nationaler Pläne in das INSPIRE PLU Format

Nationale Planungsdokumente wie Bauleitpläne oder regionale Raumordnungspläne werden mit unterschiedlichen Softwaresystemen erzeugt und liegen in sehr unterschiedlichen Formaten und unterschiedlicher semantischer Struktur vor. Die direkte Überführung existierender oder neu erzeugter Pläne in das INSPIRE PLU Datenformat auf Ebene von Fachapplikationen würde voraussichtlich einen sehr hohen technischen und finanziellen Aufwand erfordern. Jede im Planungsbereich benutzte Fachapplikation müsste dann das INSPIRE PLU Format zumindest schreibend unterstützen und Funktionalität implementieren, Planinhalte nach nationalem Recht auf die INSPIRE Spezifikation abzubilden. Außerdem müsste sich jeder Planer individuell mit dem INSPIRE PLU Datenmodell auseinandersetzen, das von der deutschen Planungspraxis teilweise weit entfernt ist.



Abb. 2: Abbildung nationaler Planungsdokumente auf das INSPIRE PLU Datenformat

In diesem Beitrag wird stattdessen eine zweistufige Vorgehensweise vorgeschlagen (siehe Abb. 2), die den einzelnen Planer weitgehend von der Beschäftigung mit INSPIRE entlastet.

1. Als erstes werden vorhandene Pläne in den nationalen Standard XPlanGML (BENNER et al. 2007, BENNER et al. 2010) überführt, bzw. neue oder geänderte Pläne XPlanGML-konform erzeugt.
2. Die Pläne im XPlanGML Format werden anschließend mittels deutschlandweit einheitlicher Abbildungsregeln, evtl. unterstützt durch zentrale Transformationsdienste, in das INSPIRE PLU Datenformat überführt.

XPlanGML ist ein auf GML aufbauender, objektorientierter Standard zur Repräsentation und zum Austausch von Bebauungsplänen, Flächennutzungsplänen, Regional- und Landschaftsplänen. Der Standard setzt direkt die gesetzlichen Bestimmungen des BauGB, der BauNVO und der Raumordnungsgesetze auf Bundes- oder Landesebene um und verwendet Begriffe aus diesen Gesetzestexten zur Bezeichnung von Klassen, Attributen, Relationen und Aufzählungswerten. Es ist deshalb für einen Planer deutlich einfacher, die für Schritt 1. notwendige Überführung der Bestandspläne in ein einheitliches Datenformat auf Basis von XPlanGML durchzuführen, als direkt INSPIRE PLU zu verwenden. Viele Fachsysteme (XPLANUNGWIKI 2014) unterstützen diesen Prozess und ermöglichen es, neue oder geänderte Pläne im XPlanGML Format zu exportieren. Diese Pläne können dann auch direkt in nationalen Geodateninfrastrukturen verwendet werden, was einen weiteren Vorteil der vorgeschlagenen Vorgehensweise darstellt.

XPlanGML weist eine zu INSPIRE PLU vergleichbare Basisstruktur auf. Es gibt Klassen, die einen raumbezogenen Plan als Ganzes repräsentieren und über Relationen raumbezogene Planinhalte, textuell formulierte Planinhalte, Dokumente und Rasterbilder referieren. Bei den vektorieLL repräsentierten Planinhalten wird das Konzept von „Flächenschlussobjekt“ und „zusätzlicheLL Regulierungen“ durch spezielle Attribute unterstützt. XPlanGML lässt zu, dass lediglich der Geltungsbereich eines Plans vektorieLL erfasst ist, die eigentlicheLL Planinhalte aber durch PDF-Dokumente oder (georeferenzierte) Rasterbilder repräsentiert werden. Anders als INSPIRE PLU unterstützt XPlanGML auch Besonderheiten der deutscheLL Planungspraxis wie das separate Halten von Änderungsplänen.

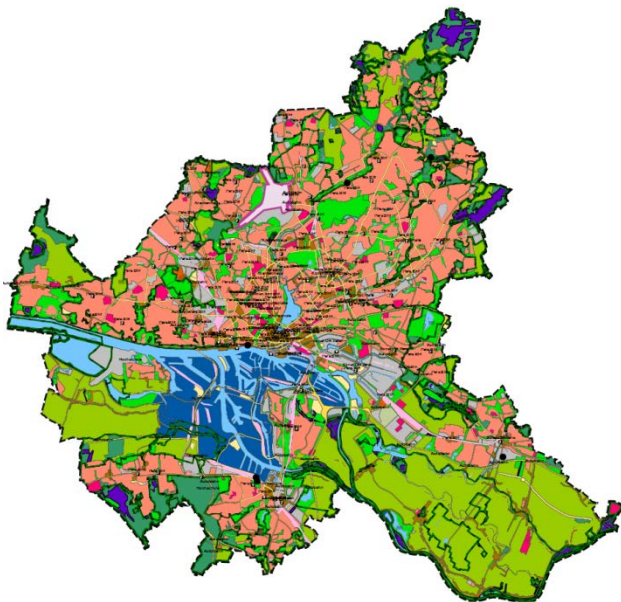


Abb. 3a: Flächennutzungsplan Hamburg, erzeugt aus XPlanGML

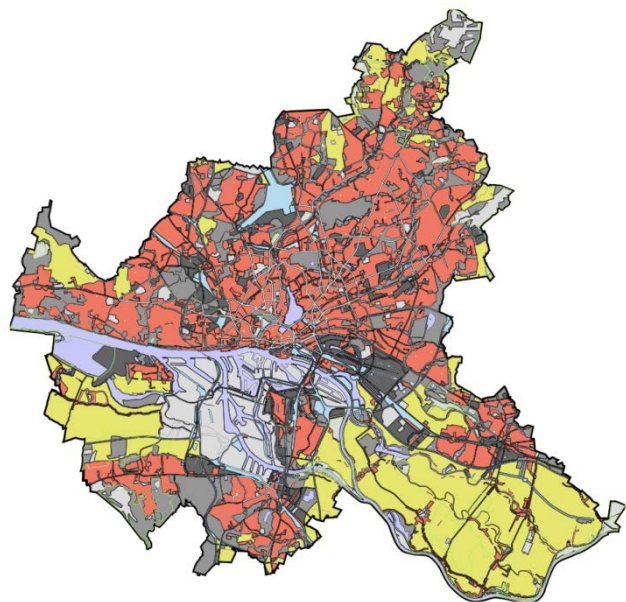


Abb. 3b: Flächennutzungsplan Hamburg, erzeugt aus INSPIRE PLU

Um den zweiten Schritt des Transformationsprozesses, die Überführung von Plänen im XPlanGML Format in das INSPIRE PLU Format durchzuführen zu können, werden Regeln benötigt, die Klassen, Attribute, Relationen und Aufzählungswerte des einen Datenmodells auf

die entsprechenden Elemente des anderen Datenmodells abbilden. In einer Untersuchung des Karlsruher Institut für Technologie in Zusammenarbeit mit dem INSPIRE Netzwerk Bodennutzung (GDI-DE 2014) wurde festgestellt, dass so eine Transformation prinzipiell durchgeführt werden kann. Es wurde dabei ein Satz von Transformationsregeln entwickelt, der den überwiegenden Teil der Inhalte eines XPlanGML Plans berücksichtigt und in der Lage ist, ein gültiges INSPIRE PLU Dokument zu generieren. Ein Modul zur Durchführung der semantischen Transformation wurde in der Software *GML-Toolbox* (BENNER 2012) implementiert. Abbildung 3 zeigt beispielhaft zwei mit der GML-Toolbox generierte Darstellungen des Flächennutzungsplans der Freien und Hansestadt Hamburg, die aus einer XPlanGML Repräsentation (Abb. 3a) und der daraus abgeleiteten INSPIRE PLU Repräsentation (Abb. 3b) erzeugt wurden.

Bei der Entwicklung der Abbildungsregeln wurde deutlich, dass nicht alle Klassen des XPlanGML Datenformats abgebildet werden können und einige XPlanGML Konzepte nicht in INSPIRE PLU zu realisieren sind. Im Folgenden werden die wichtigsten Einschränkungen genannt.

- XPlanGML Präsentationsobjekte, die zusätzliche (geometrische und nicht-geometrische) Informationen zur Unterstützung der Plan-Visualisierung bereitstellen, können nicht auf INSPIRE PLU abgebildet werden. Die aus einem INSPIRE konformen Datensatz automatisch ableitbare Plangraphik wird deshalb im Regelfall nicht den „planerischen Willen“ eindeutig repräsentieren können.
- Das XPlanGML-Konzept, Änderungspläne nicht in den Basisplan zu integrieren, sondern als separate Plandokumente zu halten, wird vom INSPIRE Datenformat nicht unterstützt. Bevor derartige Pläne INSPIRE konform abgebildet werden können, müssen sie deshalb in einem Plan integriert werden, der das aktuell geltende Planungsrecht vollständig wiedergibt.
- Generische Attribute, mit denen im XPlanGML Format der festgelegte Attributsatz jeder Klasse erweitert werden kann, lassen sich nicht nach INSPIRE PLU übertragen.
- XPlanGML Objekte lassen sich über spezielle Attribute vertikal anordnen. Damit lässt sich charakterisieren, ob sich eine Festlegung auf einen unterirdischen Bereich (z.B. unterirdische Straßenverkehrsflächen oder Versorgungsleitungen), einen Bereich auf der Erdoberfläche oder einen Bereich oberhalb der Erdoberfläche (z.B. Verkehrswege auf Brücken) bezieht. Ein entsprechendes Attribut steht im INSPIRE PLU nicht zur Verfügung.
- Die Gültigkeit von XPlanGML Planinhalten lässt sich durch Vorgabe von Höhenangaben oder Stockwerkszahlen auf bestimmte vertikale Bereiche beschränken, was bei INSPIRE PLU nicht möglich ist.
- Für eine eindeutige Klassifikation von XPlanGML Objekten nach den INSPIRE Schemata HILUCS und HSRCL (siehe Kap. 3.2) ist es in vielen Fällen notwendig, dass als „optional“ deklarierte XPlanGML-Attribute auch tatsächlich spezifiziert sind.

Einige der festgestellten Einschränkungen scheinen für die vorgesehenen Einsatzszenarien der INSPIRE Geodateninfrastruktur nicht relevant zu sein. Die übrigen Einschränkungen müssen bereits bei der Überführung von Plandokumenten in das XPlanGML Format berücksichtigt werden. Es ist sinnvoll, diese Anforderungen in Form eines speziellen „*XPlanGML INSPIRE-*

Profils“ zu formulieren. Dies Profil stellt eine spezifische Verschärfung der Schema- und Konformitätsregeln des Basisstandards dar und ist bei der Generierung von XPlanGML-Plänen, die unter die INSPIRE Richtlinie fallen, einzuhalten. Gleichzeitig sollten Software-Werkzeuge bereitgestellt werden, mit denen die Einhaltung der Profilregeln automatisch geprüft werden kann.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Im Zuge der Umsetzung der europäischen Richtlinie INSPIRE müssen zukünftig raumbezogene Planwerke wie Bebauungspläne, Flächennutzungspläne oder Regionalpläne INSPIRE-konform in einem GML-basierten Datenformat abgegeben werden. Spätestens ab dem Jahr 2020 betrifft dies alle digital vorliegenden Pläne, auch die Bestandspläne. Von der Richtlinie betroffene Stellen der öffentlichen Verwaltung sollten deshalb rechtzeitig Strategien und Verfahren entwickeln, die Transformation von neuen und existierenden Planwerken und ihre INSPIRE-konforme Abgabe effektiv und kostengünstig zu organisieren.

Ein möglicher Weg dazu ist, die vorhandenen digitalen Daten zunächst in den nationalen Standard XPlanGML zu überführen, und in einem zweiten Schritt die Transformation in das INSPIRE PLU Format vorzunehmen. Der Vorteil dieser Vorgehensweise ist, dass Transformationsregeln bundeseinheitlich formuliert werden können und damit die Möglichkeit besteht, zentrale Transformationsdienste einzurichten.

Im Beitrag wurde das INSPIRE PLU Datenformat in Struktur und Inhalt vorgestellt und gezeigt, dass mit gewissen Einschränkungen die automatische Transformation von raumbasierten Plänen aus dem XPlanGML-Format in das INSPIRE PLU Format möglich ist. Die wichtigsten Einschränkungen sind, dass vor der Überführung in das INSPIRE Datenformat alle Änderungspläne in den Basisplan integriert werden müssen, und dass bei der Transformation alle expliziten, die Planvisualisierung unterstützenden Informationen verloren gehen. Für die Durchführung der semantischen Transformation wurde ein Satz von Abbildungsregeln definiert und an einem Beispiel getestet.

Dieser Regelsatz muss in naher Zukunft evaluiert, ergänzt und offiziell verabschiedet werden, bevor auf seiner Basis zentrale Transformationsdienste eingerichtet werden können. Außerdem gibt es sowohl auf Seiten des XPlanGML Standards als auch beim INSPIRE PLU Standard noch offene technische Fragen. Auf Seiten des nationalen Standards betrifft dies vor allem die Definition eines geeigneten „INSPIRE Profils“, dessen Einhaltung die erfolgreiche Durchführung der semantischen Transformation garantiert. Für eine sinnvolle Nutzung des INSPIRE PLU Datenformats müssen noch verschiedene, auf nationaler Ebene zu pflegende Codelisten ausgearbeitet, sowie die in der INSPIRE Spezifikation vorgegebenen, nicht verbindlichen Darstellungsvorschriften überarbeitet werden. Die Durchführung dieser für die Umsetzung der INSPIRE Richtlinie essentiellen Arbeiten wird allerdings durch das Fehlen eines geeigneten organisatorischen Rahmens sowie jedweder finanzieller Mittel stark erschwert.

6 Literaturverzeichnis

- BENNER, J., KRAUSE, K.-U., 2007: XPlanung – Ein GIS-Standard zum Austausch digitaler Bauleitpläne. In: Flächenmanagement und Bodenordnung (fub), Band 6/2007, S. 274 – 280, 2007.
- BENNER, J., EICHHORN, T., KRAUSE, K.-U., KIRCHENBAUER, V., 2010: Konzepte länderspezifischer Erweiterungen standardisierter Objektmodelle am Beispiel des Standards XPlanung in der Freien und Hansestadt Hamburg. In: M. Schrenk, V. Popovich, P. Zeile (eds.), Proc. REAL CORP 2010, pp. 375 – 282, Vienna 2010.
- BENNER, J., HÄFELE, K.-H., GEIGER, A., 2013: Transnational Planning Support by the European Geodata Infrastructure INSPIRE. In: M. Schrenk, V. Popovich, P. Zeile, P. Elisei (eds.), Proc. REAL CORP 2013, 20 – 23 May 2013, pp. 2009 – 1017, Rome 2013.
- BENNER, J., 2012: XPlanGML-Toolbox – ein flexibler Werkzeugkasten zur Unterstützung des Standards XPlanung. In: M.-O. Löwner, F. Hillen, R. Wohlfahrt (eds.), Geoinformatik 2012 „Mobilität und Umwelt“, 28. – 30. März 2012, pp.251 – 255, Braunschweig 2012.
- EU, 2007: 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), 2007.
- GDI-DE, 2014: INSPIRE Fachnetzwerk Bodennutzung, <https://wiki.gdi-de.org/display/insp23/Bodennutzung>, zuletzt besucht 24.1.2014.
- INSPIRE-BU, 2012: D2.8.III.2, Data Specification on Buildings, 2012.
- INSPIRE-PLU, 2012: D2.8.III.4 Data Specification on Land Use, 2012.
- INSPIRE-NZ, 2012: D2.8.III.12 Data Specification on Natural Risk Zones, 2012.
- INSPIRE-EL, 2012: D2.8.II.1 Data Specification on Elevation, 2012.
- INSPIRE-PS, 2009: D2.8.I.9 INSPIRE Data Specification on Protected Sites, 2009.
- INSPIRE-TN, 2009: D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks, 2009.
- INSPIRE-PF, 2012: D2.8.III.8 Data Specification on Production and Industrial Facilities, 2012.
- INSPIRE-GEN, 2010: D2.5: Generic Conceptual Model, 2010.
- XPLANUNGWIKI, 2014: http://www.xplanungwiki.de/index.php/Kommerzielle_Software, zuletzt besucht 24.1.2014.