



## Flächennutzungsmonitoring VI Innenentwicklung – Prognose – Datenschutz

IÖR Schriften Band 65 · 2014

ISBN: 978-3-944101-65-1

### **XPlanGML – Innovatives Objektmodell für Austausch, Auswertung und Visualisierung räumlicher Pläne? Realisierung und Anwendungsbeispiele**

*Kai-Uwe Krause*

Krause, Kai-Uwe (2014): XPlanGML – Innovatives Objektmodell für Austausch, Auswertung und Visualisierung räumlicher Pläne? Realisierung und Anwendungsbeispiele. In: Gotthard Meinel, Ulrich Schumacher, Martin Behnisch (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring VI. Innenentwicklung – Prognose – Datenschutz. Berlin: Rhombos-Verlag, 2014, (IÖR-Schriften; 65), S. 147-155

# XPlanGML – Innovatives Objektmodell für Austausch, Auswertung und Visualisierung räumlicher Pläne? Realisierung und Anwendungsbeispiele

*Kai-Uwe Krause*

## Zusammenfassung

Das Objektmodell XPlanung wird seit zehn Jahren im Rahmen von E-Government-Initiativen weiterentwickelt, um Festlegungen, Darstellungen und Festsetzungen von Planwerken der Raumordnung bzw. Bauleitplanung in einem herstellerunabhängigen Datenmodell semantisch beschreiben zu können und Planwerke verlustfrei zwischen unterschiedlichen Akteuren und den von ihnen genutzten Softwaresystemen austauschen zu können. Auf Basis eines einheitlichen Objektmodells können über Open Geospatial Consortium (OGC 2014)-konforme Darstellungs- und Downloaddienste die Inhalte von Bauleitplänen über Verwaltungsgrenzen hinweg standardisiert ausgewertet werden bzw. für Beteiligungs- und Prüfverfahren in E-Government-Verfahren bereitgestellt werden. Mithilfe von XPlanung können zudem die Bereitstellungspflichten von Bauleitplänen im INSPIRE bzw. Open-Data-Kontext erfüllt werden.

## 1 Einführung

Im Rahmen der Standardisierung von XML-Datenaustauschformaten in der öffentlichen Verwaltung (XÖV-Vorhaben) wird seit dem Jahr 2004 das semantische Datenmodell XPlanung sowie das objektorientierte Datenaustauschformat XPlanGML für raumbezogene Planwerke (Raumordnungspläne, Bauleitpläne, Landschaftspläne) kontinuierlich weiterentwickelt und an aktuelle gesetzliche Änderungen des Planungsrechtes angepasst.

Es besteht die Zielstellung, die Darstellungen, Festsetzungen, Kennzeichnungen, Hinweise und nachrichtlichen Übernahmen der vorbereitenden und verbindlichen Bauleitplanung, der Raumordnung sowie der Landschaftsplanung im Datenmodell als Objektklassen mit zugeordneten Attributen möglichst allumfassend abzubilden. Das Format XPlanGML ermöglicht bei Aufstellung oder Änderung von Planwerken einen einfachen und verlustfreien Datenaustausch zwischen den verschiedenen Verwaltungsebenen und den unterschiedlichen öffentlichen und privaten Planungsakteuren. Als Basis der Modellierung des Objektmodells XPlanung wurden die Regelungen des Baugesetzbuches (BauGB), der Baunutzungsverordnung (BauNVO), der Planzeichenverordnung (PlanzV) sowie des Bundesraumordnungsgesetzes (ROG) und des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) analysiert und als Objektklassen definiert.

In den letzten Jahren rückt neben dem Aspekt einer Optimierung des verlustfreien Datenaustausches ebenso die Integration von digitalen Planwerken der Bauleitplanung bzw. Raumordnung in netzbasierten Fachanwendungen und digitalen Prozessketten bzw. Anwendungen des E-Governments als Rahmenbedingung in der Vordergrund, den Standard XPlanung zu etablieren:

- Auskunft: z. B. Bebauungsplanauskünfte
- Monitoring: z. B. Potenzialflächenauskünfte
- Prozessketten: z. B. digitale Beteiligungsprozesse in der Bauleitplanung
- E-Government: z. B. Unterstützung digitaler Baugenehmigungsprozesse

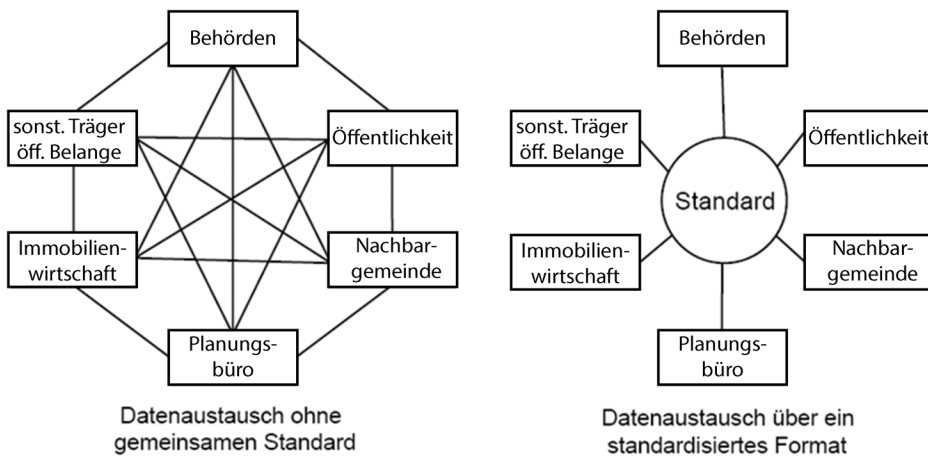


Abb. 1: XPlanung – Anlass/Motivation/Ziele (Quelle: LGV 2014)

Ein weiterer Aspekt, der für die Etablierung des Datenmodells XPlanung spricht, liegt in der Bereitstellungspflicht, digitale Planungsdaten im Rahmen der Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie zum Annex-III-Thema (geplante) „Bodennutzung“ bereitzustellen. Bis zum Ende des Jahres 2020 müssen alle raumbezogenen Planwerke, die auf Basis einer gesetzlichen Regelung Aussagen über eine geplante Bodennutzung enthalten, in einer europaweit einheitlichen Datenstruktur in einem einheitlichen Datenformat als Darstellungs- bzw. Downloaddienst der Allgemeinheit bereitgestellt werden. Liegen alle Planungsdaten in einer einheitlichen semantischen Datenstruktur vor, genügt es, deutschlandweit eine Transformationsregel zu definieren, um XPlanGML-Daten in das von INSPIRE geforderte „Planned Land use“ (PLU 2014) Datenmodell und -format zu transformieren.

## 2 Akteure bei der Definition und Pflege von Austauschstandards im Bereich Planen und Bauen

Bislang liegen die Definitionen des Datenmodells XPlanung und des Austauschformats XPlanGML als Vorschlag einer Arbeitsgruppe vor, die sich vor ca. zehn Jahren im Rahmen der E-Government-Initiativen „Deutschland-Online“ (DO 2014) und „Media@Komm-Transfer“ (Media@Komm-Transfer 2014) gegründet hat. Es gibt jedoch bislang keinen formalen Beschluss, XPlanung als verbindliches Datenmodell bzw. das Austauschformat XPlanGML für die Verwaltungsstellen, die sich mit räumlicher Planung beschäftigen, einzuführen. Trotzdem gibt es eine Vielzahl von Beschlüssen (XPlanung 2011) von der Bauministerkonferenz (BMK)/Arbeitsgruppen der Ministerkonferenz für Raumordnung (MKRO) bzw. kommunalen Spitzenverbänden, des Lenkungsgremiums GDI-DE sowie Beschlüssen von Akteuren bzw. Arbeitsgruppen auf der Ebene der Bundesländer, die Standardisierung von Austauschstandards im Bereich Planen (XPlanung) und Bauen (XBau) (BMK 2005) zu unterstützen.

So hat das Präsidium des Deutschen Städtetages auf seiner 367. Sitzung am 12.02.2008 festgestellt, „dass der von der kommunalen Praxis gewünschte Aufbau elektronischer Dienste zur Unterstützung der Aufstellung, Genehmigung, Änderung, Nutzung und des Austauschs von Planwerken bislang nicht gelingt, weil ein standardisiertes Datenformat zum Austausch von Planwerken (Bebauungs-, Flächennutzungs-, Regionalpläne) sowie ein Standard für die Visualisierung dieser Planwerke fehlen.

Das Präsidium des Deutschen Städtetages nimmt die im Rahmen des Modellprojektes XPlanung erarbeiteten Standards und Möglichkeiten, Verwaltungsvorgänge insbesondere im Bereich der Bauleitplanung effizienter und kostengünstiger zu gestalten sowie qualitativ zu verbessern, zustimmend zur Kenntnis und empfiehlt den Mitgliedsstädten, diese für ihre digitale Bauleitplanung zu nutzen (XPlanung 2011)“.

Auf Seiten der Arbeitsgruppen von Fachministerkonferenzen beschäftigen sich aktuell sowohl eine Arbeitsgruppe des Strukturausschusses der MKRO als auch eine Arbeitsgruppe der BMK (IMAGI Bbg 2013) mit Standardisierungsfragestellungen von Austauschformaten im Bau- und Planungswesen.

Die Arbeitsgruppe „E-Government und Daten der Raumordnung“ des Strukturausschusses der MKRO beschäftigt sich im Zuge der Umsetzung der nationalen E-Governmentstrategie (NEGS) u. a. mit der Fragestellung, welche Daten der Raumordnung zukünftig bundesweit für eine Geodateninfrastruktur zur Verfügung gestellt werden sollen bzw. welche Rahmenbedingungen für einheitliche Datenaustauschformate zu setzen sind.

Die Projektgruppe „Standardisierung elektronischer Kommunikation in der Bauverwaltung“ (IMAGI Bbg 2013) mit Zuordnung zur Fachkommission Bauaufsicht der BMK hat

u. a. die Aufgabe zu klären, welche weiteren Rahmenbedingungen für die verlässliche Einführung bzw. Benutzung der Standards XBau und XPlanung zu beachten sind bzw. wie die dauerhafte Pflege und Sicherung der Standards XBau und/oder XPlanung sichergestellt werden kann und wie diese zu finanzieren ist.

An der Vielzahl der Akteure lässt sich dokumentieren, dass sich die Standardisierung von Datenmodellen/Austauschformaten im Bau- und Planungswesen nicht eindeutig einer Organisationseinheit zuordnen lässt, da das Planungs- und Bauwesen viele Fachbereiche tangiert und somit querschnittsorientiert ist. Der Standard XPlanung tangiert mindestens die Zuständigkeit von drei Fachministerkonferenzen (MKRO, Umwelt, BMK), da mit dem Objektmodell die Inhalte von Planwerken der Raumordnung, Landschafts- und Bauleitplanung abgebildet werden können.

Der Bund und die Länder haben im Zuge der Umsetzung der Föderalismuskommission II im Jahr 2009 mit Art. 91c GG die Grundlagen der Zusammenarbeit beim Einsatz der Informationstechnologie der Verwaltung vereinbart. Der IT-Planungsrat ist dafür zuständig, die Zusammenarbeit von Bund und Ländern in Fragen der Informationstechnik zu koordinieren. Er beschließt fachunabhängige und fachübergreifende IT-Interoperabilitäts- und IT-Sicherheitsstandards und steuert E-Government-Projekte, die ihm zugewiesen sind.

Die Koordinierungsstelle für IT-Standards (KoSIT 2014) in der Freien Hansestadt Bremen führt die Standardisierungsagenda des IT-Planungsrats. Sie bereitet Beschlüsse des IT-Planungsrats für fachübergreifende IT-Standards im Sinne des § 3 Abs. 1 und 2 des IT-Staatsvertrags vor. Sie nimmt zentrale Querschnittaufgaben der Standardisierung wahr, stellt Informationsflüsse sicher und bereitet Informationen adressatengerecht auf. Vor diesem Hintergrund könnte sich der IT-Planungsrat für die Standardisierung von planungsbezogenen Fachmodellen zuständig erklären und XPlanung in die Standardisierungsagenda des IT-Planungsrates aufnehmen. Die Freie- und Hansestadt Hamburg bereitet aktuell einen entsprechenden Antrag an den IT-Planungsrat vor.

### **3 XPlanung in der Freien und Hansestadt Hamburg**

#### **3.1 XPlanungs-konforme Erfassung des bestehenden Planungsrechtes**

In der Freien und Hansestadt Hamburg (FHH) werden im Zeitraum 2013-2016 alle bislang geltenden Planwerke (ca. 1 800 B-Pläne, ca. 80 Baustufenpläne, ca. 300 Durchführungspläne und ca. 550 Teilbebauungspläne) der verbindlichen Bauleitplanung gemäß dem Objektmodell XPlanung neu digitalisiert und als XPlanGML-Dateien über OGC-konforme Webdienste zur Darstellung und zum Download bereitgestellt. Neu

erstellte Planwerke, die von der Verwaltung bzw. von externen privaten Planungsbüros erarbeitet werden, müssen gemäß der „Fachanweisung Bauleitplanung – Verfahren“ der Senatskommission für Stadtentwicklung und Wohnungsbau der FHH vom 08.11.2012 ebenfalls im Format XPlanGML bereitgestellt werden. Auf Basis dieses Datenbestandes können die Bereitstellungspflichten im Rahmen der Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie zum Thema des Annex III „Bodennutzung“ als auch die Bereitstellungspflichten des Hamburger Transparenzgesetzes (HmbTG) erfüllt werden. Das HmbTG verpflichtet die Verwaltung ab dem 06.10.2014 u. a. zur Bereitstellung von öffentlichen Planwerken im Informationsregister (Transparenzportal: <http://suche.transparenz.hamburg.de>) in einem offenen, herstellerunabhängigen und maschinenlesbaren Datenformat. Das Format XPlanGML erfüllt diese Voraussetzungen. Neben diesen gesetzlichen Bereitstellungspflichten ist die Bereitstellung von standardisierten Daten der Bauleitplanung eine Voraussetzung für die Etablierung von E-Government-Prozessen im Bau- und Planungsbereich (z. B. digital gestützte Baugenehmigungsprozesse, Beteiligungsprozesse, Monitoring usw.).

Alle Bauleitpläne werden mit Metadaten im Hamburger Metadatenkatalog (HMDK) beschrieben. Als Downloadressource wird für jeden Plan der Verordnungstext eines Bebauungsplans (B-Plans), inkl. der Plangrafik und den textlichen Festsetzungen, als PDF-Datei angeboten. Weiterhin werden die Begründung des Planwerkes als PDF-Datei und als OGC-konformer WFS-2.0-Aufruf „stored query“ bereitgestellt. Allgemein ermöglicht ein WFS den Web-basierten Zugriff auf geographische Features in Datenbanken und gibt das Ergebnis mindestens als unabhängiges Dateiformat Geography Markup Language (GML) zurück. In einer „stored query“ werden serverseitig Filterdefinitionen gespeichert, die in einer Anfrage referenziert werden können. So kann z. B. ein Filter definiert werden, der alle Geometrien eines Bauleitplans als auch die textlichen Festsetzungen über die Angabe des entsprechenden BPlannamens in der WFS-Abfrage im Format XPlanGML bereitstellt. Informationen über Bauleitpläne sowie Downloadressourcen zu den Inhalten von Bauleitplänen sind über die initiale Beschreibung im HMDK und ebenso in anderen Metadatenkatalogen auf nationaler bzw. europäischer Ebene recherchierbar. Neben einer Veröffentlichung in „klassischen“ GDI-Metadatenkatalogen können Bauleitpläne auch in Metadatenkatalogen im Open-Data-Kontext recherchiert werden.

Das geltende Planrecht wird mithilfe der AutoCAD-Applikationen WS-LANDCAD bzw. mit der ArcGIS-Erweiterung AED-SYNERGIS-GeoOffice digital erfasst. Bebauungspläne werden, soweit diese von der öffentlichen Verwaltung eigenständig in den Bezirken der FHH erstellt werden, generell mit WS-LANDCAD konstruiert, währenddessen Planwerke der vorbereitenden Bauleitplanung zukünftig auf Basis des geografischen Informationssystems der Firma ESRI „ArcGIS“ erstellt werden. Die Digitalisierung und Übertragung der in den Planwerken der verbindlichen Bauleitplanung dokumentierten

Festsetzungen, Kennzeichnungen und Hinweise orientiert sich an der Lage der aktuellen Örtlichkeit der Liegenschaftskarte (ALKIS). So werden Festsetzungen, die sich auf eindeutig in der Liegenschaftskarte identifizierbare Örtlichkeiten beziehen, geometrisch an diese Örtlichkeiten angepasst (z. B. Baukörperausweisungen). Die Planwerke können aus den jeweiligen Erfassungssystemen in der Version XPlanGML 4.1 jeweils verlustfrei im- bzw. exportiert werden.

### 3.2 Aufbau des zentralen Planungsinformationssystems PLIS

Im Zeitraum 2011 bis 2014 wird im Rahmen eines IT-Vorhabens der FHH der Aufbau eines zentralen Planungsinformationssystems (PLIS) mit Integration in die Geodateninfrastruktur der FHH (GDI-HH) realisiert. Ziel des Vorhabens ist die Realisierung einer zentralen Infrastruktur zur Pflege und Speicherung von Planungsdaten in einer einheit-

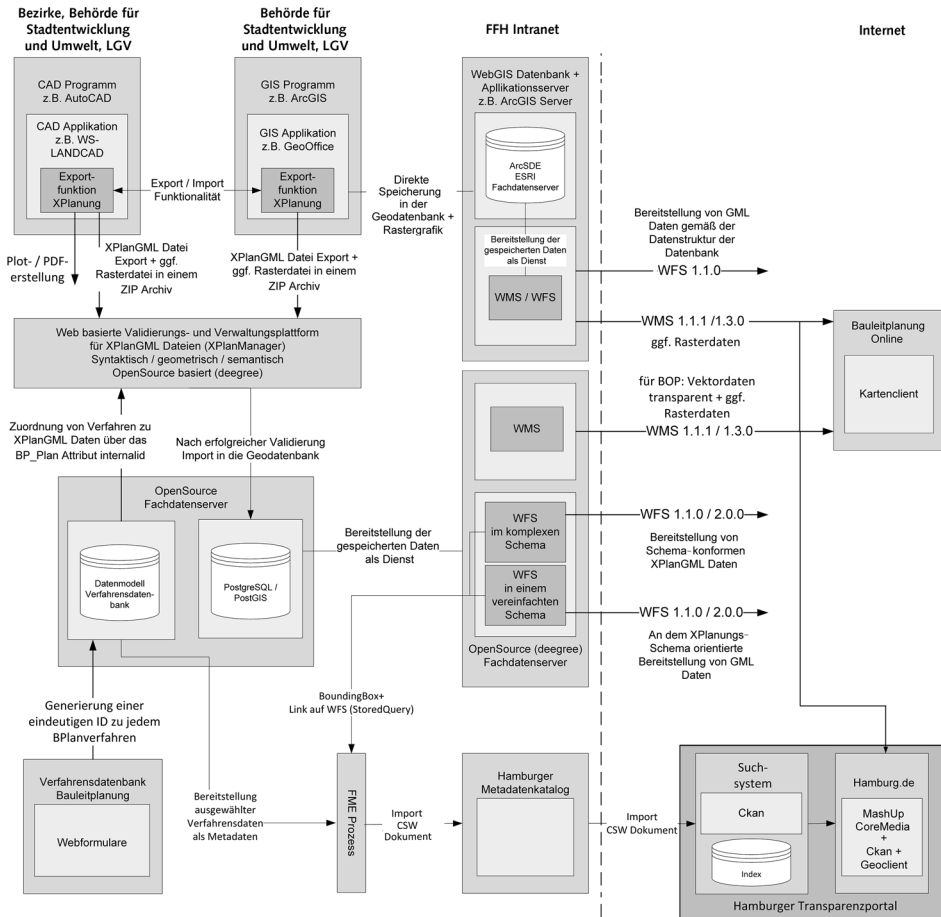


Abb. 2: IT-Architektur zur Erfassung und Bereitstellung von Bebauungsplänen in Hamburg (Quelle: LGV 2014)

lichen semantischen Struktur auf Basis des E-Government-Standards XPlanung sowie der Aufbau einer Verfahrensdatenbank zur Dokumentation von Bauleitplanverfahren. Bedingt durch die Vorgabe, die Planwerke konform dem Standard XPlanung über aktuelle OGC-konforme Web-Services (WMS 1.3/WFS 2.0) bereitzustellen und somit auch die INSPIRE-Anforderungen an Darstellungs- und Downloaddienste erfüllen zu können, werden die Planwerke auf technischer Basis des GDI-HH OpenSource Fachdatenserver (basierend auf dem Open-Source-Framework deegree, <http://www.deegree.org/>) bereitgestellt.

Da Planwerke im Rahmen der digitalen Erfassung des geltenden Planungsrechtes (vergl. 3.1) auch mit ArcGIS erfasst werden und die Planwerke der vorbereitenden Bauleitplanung auf Basis von ArcGIS fortgeführt werden, bietet es sich an, diese Planwerke auch parallel über die Infrastruktur des GDI-HH ESRI-Fachdatenservers zu verwalten bzw. bereitzustellen. Wenn z. B. Festsetzungen von Planwerken planübergreifend ausgewertet werden sollen (z. B. Identifizierung von Nachverdichtungspotenzialen auf Flächen auf denen eine Grundflächenzahl von 0,2 festgesetzt wurde), bietet es sich an, diese Auswertungen mit ArcGIS auf einer zentralen Datenhaltung auszuwerten.

Der auf Basis des Open-Source-Frameworks deegree bereitgestellte WFS-2.0-XPlanGML-Dienst ist in der Lage, die Planwerke sowohl in einem vereinfachten Schema als auch in dem komplexen XPlanung-Schema bereitzustellen. Die Bereitstellung in einem vereinfachten Schema (synthetisiertes Schema) bietet den Vorteil, dass dieser WFS-Dienst von gebräuchlichen WFS-Clients (z. B. WFS-2.0-Client für QGIS) genutzt werden kann, währenddessen die Nutzung des WFS-Dienstes, der die Daten im originären komplexen Schema bereitstellt, vielen Anwendungen, die eine WFS-Importschnittstelle anbieten, technische Schwierigkeiten bereitet.

Im Kartenclient des Online-Beteiligungsverfahrens (BOP) werden WMS-Dienste sowohl des ArcGIS-Fachdatenservers als auch des Open-Source-Fachdatenservers visualisiert. Die originäre Rasterplangrafik eines Planwerkes wird über den WMS des ArcGIS-Servers visualisiert. Als Overlay wird der XPlanGML WMS-Dienst transparent über der originären Plangrafik im BOP-Kartenclient integriert. Damit ist es möglich, die Festsetzungen (inkl. textlicher Festsetzungen) im Portal über eine „GetFeatureInfo“-Anfrage an den deegree-basierten XPlanGML-WMS abzufragen. Eine GetFeatureInfo-Anfrage stellt Sachinformationen zu einer Position im dargestellten Kartenausschnitt bereit, z. B. die Art und das Maß der baulichen Nutzung in einem Baufenster.

Um zu gewährleisten, dass nur syntaktisch, geometrisch und semantisch korrekte XPlanGML-Dateien im Open-Source-Fachdatenserver gespeichert werden, erfolgt eine Validierung der Daten in der Open-Source-Anwendung „XPlanManager“. Nur wenn die Planwerke erfolgreich validiert wurden, können diese in die Datenhaltung importiert werden. Die Anwendung XPlanManager dient auch weiterhin als Verwaltungs-



und Recherchetool für digitale Bauleitpläne. Über diese Anwendung können auch die XPlanGML-Dateien mit der entsprechenden Dokumentation des Verfahrens in der Verfahrensdatenbank verknüpft werden. Das Objektmodell XPlanung sieht vor, dass externe Datensätze über das Attribut „internalid“ mit einem XPlanGML-Datensatz verknüpft werden können. Mithilfe dieses Attributes kann eine Kennung (id) eines Datensatzes, in dem weitergehende Informationen zu einem Planwerk in einem externen Informationssystem gespeichert werden, referenziert werden. Aus den Verfahrensangaben, der Geometrie des minimal umgebenden Rechteckes („Bounding Box“) eines Planwerkes als auch dem WFS 2.0 „stored query“-Aufruf werden mithilfe eines Transformationsprozesses synthetisch Metadatenätze generiert, die danach in den HMDK importiert werden können.

## 4 Fazit

Das Objektmodell XPlanung hat sich zur semantischen Beschreibung der Inhalte von Bauleitplänen bewährt, der Im- und Export von XPlanGML-Dateien wird mittlerweile von Fachapplikationen der Bauleitplanung im CAD-/GIS-Bereich unterstützt. Das Objektmodell von XPlanung erlaubt auf Basis vorgesehener Erweiterungsmöglichkeiten (offene Codelisten) z. B. Festsetzungen, die nicht auf Basis des BauGB/BbauG festgesetzt wurden, über die Definition von Codelisteneinträgen abzubilden. XPlanGML-Dateien können webbasiert validiert werden und über OGC-konforme Darstellungs- und Downloaddienste bereitgestellt werden. Auf Basis von XPlanGML können die Berichtspflichten im Rahmen der Umsetzung der EU-INSPIRE-Richtlinie für das INSPIRE-Thema „Planned Land Use“ erfüllt werden. Die Bereitstellung von XPlanGML-Dateien erfüllt ebenso die Anforderungen aus dem Open-Data-Umfeld, Bauleitpläne in einem maschinenlesbaren, herstellerunabhängigem und standardisiertem Datenformat der Allgemeinheit bereitzustellen. Es bleibt zu hoffen, dass eine nachhaltige Pflege und Weiterentwicklung des Standards XPlanung durch eine Aufnahme in die Standardisierungsagenda des IT-Planungsrates realisiert werden kann. Der Weg als universelles Format für den Austausch, Auswertung und Visualisierung räumlicher Pläne ist vorgezeichnet.

## 5 Literatur

- BMK – Beschluss der Bauministerkonferenz zu XBau (2005):  
<http://www.bauministerkonferenz.de/verzeichnis.aspx?id=3547&o=75903547>  
(Zugriff: 07.09.20014).
- DO – Deutschland Online – gemeinsam von Bund, Ländern und Kommunen zwischen den Jahren 2003-2009 getragene nationale E-Government-Strategie. Die Aktivitäten von DO werden vom IT-Planungsrat weitergetragen (2014):  
<http://www.it-planungsrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projekte/Aktionsplan%202009.html> (Zugriff: 06.09.2014).

HMDK – Hamburger Metadatenkatalog (2014):  
<http://www.hmdk.de/> (Zugriff: 05.09.2014).

IMAGI Bbg – Interministerieller Ausschuss für das Geoinformationswesen in Brandenburg (2013):  
[http://geoportal.brandenburg.de/uploads/media/Anlage\\_7\\_XPlanung\\_MIL.pdf](http://geoportal.brandenburg.de/uploads/media/Anlage_7_XPlanung_MIL.pdf)  
(Zugriff: 07.08.2014).

KoSIT – Die Koordinierungsstelle für IT-Standards (KoSIT) hat die Aufgabe, die Entwicklung und den Betrieb von IT-Standards für den Datenaustausch in der öffentlichen Verwaltung zu koordinieren (2014):  
[http://www.it-planungsrat.de/DE/Organisation/KoSIT/KoSIT\\_node.html](http://www.it-planungsrat.de/DE/Organisation/KoSIT/KoSIT_node.html) (Zugriff: 05.09.2014).

LGV – Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung (2014):  
<http://www.hamburg.de/bsu/landesbetrieb-geoinformation-und-vermessung/>  
(Zugriff: 05.09.2014).

Media@Komm-Transfer – Media@Komm-Transfer ist das Nachfolgeprojekt von Media@Komm, das 1999 gestartet wurde und bis 2003 lief. Der Projektstart von Media@Komm-Transfer war auf der CeBIT 2004 und war über drei Jahre ein Teil der Initiative Deutschland-Online. Das Hauptziel des Projektes war es, kommunale und regionale E-Government-Initiativen zu verknüpfen und so den Wissenstransfer zu unterstützen (2014):  
[http://www.iai.fzk.de/www-extern/fileadmin/Image\\_Archive/Bauwerke/Geo-Informationssysteme/XPlanung/XPlanung/Dokumente/SpezifikationsberichtXPlanung.pdf](http://www.iai.fzk.de/www-extern/fileadmin/Image_Archive/Bauwerke/Geo-Informationssysteme/XPlanung/XPlanung/Dokumente/SpezifikationsberichtXPlanung.pdf) (Zugriff: 06.09.2014).

OGC – Das Open-Geospatial-Consortium (OGC) setzt Standards der raumbezogener Informationsverarbeitung fest (2014):  
<http://www.opengeospatial.org/> (Zugriff: 05.09.2014).

PLU – INSPIRE-Datenmodell in dem raumbezogene Planwerke bis Ende 2020 als Darstellungs- und Downloaddienste bereitgestellt werden müssen (2014):  
[http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data\\_Specifications/INSPIRE\\_DataSpecification\\_LU\\_v3.0.pdf](http://inspire.jrc.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_LU_v3.0.pdf) (Zugriff: 05.09.2014).

XPlanung – Zusammenstellung der Beschlüsse zum Thema XPlanung (2011):  
[http://www.xplanungwiki.de/images/0/08/2011-04-19\\_Beschluesse\\_XPlanung.pdf](http://www.xplanungwiki.de/images/0/08/2011-04-19_Beschluesse_XPlanung.pdf)