



Konzepte zur kommunalen Implementierung von XPlanung

Erwin Bimüller, Joachim Benner

1 Zusammenfassung

Im Rahmen einer KGSt-Umfrage im Jahr 2003 wurde deutlich, dass die Interoperabilität und damit der Nutzen raumbezogener Systeme im Bereich der Bauleitplanung durch die Entwicklung geeigneter Standards erheblich profitieren kann. XPlanung setzt hier an mit dem Standard XPlanGML als »objektorientiertes, semantisches Datenaustauschformat für Bauleitpläne, Regional- und Landschaftspläne«, der eng mit ALKIS verwandt ist. Das zu Grunde liegende, hierarchisch aufgebaute Objektmodell bietet neben der fachlich fundierten Abbildung von Vektordaten auch die Möglichkeit der vereinfachten Integration von Altdaten in Rasterform. Das Projekt XPlanung ist unter Deutschland-Online Geodaten angesiedelt und umfasst die Arbeitsgruppen »Kommunale Implementierungen«, »Modellierung« und »Öffentlichkeitsarbeit«.

Die Umsetzung eines Standards wie XPlanGML erfordert Strategien, die auf die jeweiligen Rahmenbedingungen und Ziele ausgerichtet sind. Hierzu werden sechs XPlanung-Szenarien vorgestellt, die dem »Rahmenkonzept für den produktiven Einsatz von XPlanung« entstammen und dort im Detail formuliert sind. Sie beschreiben kommunale Projekte für die Umsetzung von XPlanung. Drei der Szenarien dienen, bei unterschiedlicher Ausgangssituation, der Aufbereitung von Altdaten, drei weitere der Bereitstellung von Systemen für die standardkonforme Nutzung, Bereitstellung und Erfassung bzw. Fortschreibung von Planungsdaten. Die Szenarien stellen unabhängige Module dar, die arbeitsteilig

bei verschiedenen Partnern im kommunalen Bereich (Kommune, Landkreis, Rechenzentrum, Dienstleister) umgesetzt werden können. Sie ermöglichen eine abgestufte Vorgehensweise und bieten bei konsequenter Anwendung gleichzeitig Investitionssicherheit durch die Vermeidung von Fehlentwicklungen. Eine detaillierte Untersetzung der Szenarien durch Leitfäden auf Länderebene wird angestrebt.

Anhand dreier Beispiele aus den Metropolen Berlin und Hamburg sowie dem ländlich strukturierten Landkreis Elbe-Elster werden Bezüge zu den beschriebenen XPlanung-Szenarien aufgezeigt.

Die Weiterentwicklung, Pflege und Wartung des Standards XPlanGML sowie die Einrichtung einer XPlanung-Geschäftsstelle unter dem Dach eines geeigneten Betreibers stellen aktuelle Herausforderungen dar.

2 Einführung in das Projekt XPlanung

Schätzungen haben ergeben, dass mehr als 80 % aller Daten auf kommunaler Ebene einen Raumbezug haben. Die Erhebung, Verwaltung, Pflege und Bereitstellung dieser Daten erfordert einen hohen personellen und finanziellen Aufwand. Viele Kommunen versuchen, diesen Aufwand durch den Einsatz von GIS-Systemen und den Aufbau internetbasierter Geodateninfrastrukturen zu verringern. Notwendige Voraussetzung dafür ist die Etablierung von Standards für GeoBasisdaten und GeoFachdaten.

Eine Umfrage der Kommunalen Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsvereinfachung (KGSt) unter deutschen Kommunen im Jahr 2003 ergab, dass Standards vor allem im Bereich der kommunalen Bauleitplanung fehlen. Da ein standardisiertes Datenformat zur Übertragung von Bauleitplänen zwischen unterschiedlichen CAD- oder GIS-Systemen fehlt, können im Regelfall keine elektronischen Daten zwischen den verschiedenen am Planungsprozess beteiligten Akteuren ausgetauscht werden; es werden stattdessen analoge Pläne oder PDF-Dateien verschickt. Die Zusammenführung von Bauleitplänen über Gemeindegrenzen hinweg sowie der Aufbau von internetgestützten Planungsinformationssystemen für Investoren, Immobilienmakler oder betroffene Bürger wird erschwert oder unmöglich gemacht. Auch Aufbau und Betrieb internetgestützter Plattformen zur Beteiligung von Bürgern oder Trägern öffentlicher Belange an der kommunalen Planung könnte auf Basis eines standardisierten Datenformats effektiver und kostengünstiger durchgeführt werden.

Um diese Situation zu ändern, wurde das Projekt XPlanung ins Leben gerufen und in der bundesweit agierenden e-Government Initiative Deutschland-On-

line organisatorisch verankert. Zur interdisziplinären Projektgruppe XPlanung gehören von Anfang an Mitarbeiter von Planungs- und Vermessungsämtern verschiedener Kommunen und Landkreise, Spezialisten für kommunale Datenverarbeitung, Firmenvertreter sowie Vertreter aus dem Bereich der universitären und außeruniversitären Forschung. Bereits die ersten Diskussionen in dieser Gruppe machten klar, dass die Standardisierung im Bereich der kommunalen Bauleitplanung auf mehreren Stufen angegangen werden muss. Zum einen ist auf Basis der gesetzlichen Bestimmungen der Bauleitplanung wie dem Baugesetzbuch (BauGB), der Baunutzungsverordnung (BauNVO) und der Planzeichenverordnung (PlanzV) ein semantisches Datenmodell zu entwickeln, das diese Bestimmungen formalisiert und der Bearbeitung in IT-Systemen sowie der Abbildung auf relationale Datenbanken zugänglich macht. Auf Basis dieses Datenmodells ist ein objektorientiertes Datenformat zum Austausch digitaler Planwerke zwischen unterschiedlichen IT-Systemen sowie zur internetgestützten Bereitstellung von Plandaten über den Web Feature Service (WFS) Dienst des Open Geospatial Consortium (OGC) zu entwickeln. Hier hat sich XPlanung von Anfang an am internationalen Standard GML sowie dem AdV Standard ALKIS/NAS [AdV 2008] orientiert. Durch Beachtung der in der GeolInfoDok spezifizierten »NAS Encoding Rules« und Verwendung der von der AdV entwickelten Softwarewerkzeuge konnte eine weitgehende Konformität des Austauschformats mit der NAS hergestellt werden. Eine weitere Aufgabe von XPlanung ist die Entwicklung formalisierter Vorschriften zur gesetzeskonformen Visualisierung kommunaler Bauleitpläne. Dieser Problembereich konnte mangels finanzieller Ressourcen bislang nur rudimentär bearbeitet werden.

Umfang und funktionales Spektrum des Datenmodells sind seit Start des Projektes XPlanung kontinuierlich gewachsen. Das erste konkrete Produkt war das Objektmodell BPlanGML für kommunale Bebauungspläne [Benner, Krause 2006]. Nach Entwicklung eines entsprechenden Modells für Flächennutzungspläne wurden beide zum Modell XPlanGML vereinigt, dessen Grundstruktur Bild 1 zeigt.

Das Datenmodell XPlanGML unterscheidet zwischen

- Planklassen (*XP_Plan* und abgeleitete Klassen), deren Attribute wie z.B. der räumliche Geltungsbereich, dem gesamten Plan zugeordnet sind;
- Planbereichen (*XP_Bereich* und abgeleitete Klassen), mit denen ein komplexer Plan geografisch oder logisch strukturiert und in unterschiedlichen Karten grafisch dargestellt werden kann;
- Planinhalten, wobei wiederum unterschieden wird zwischen
 - rein textlich formulierten Inhalten (*XP_TextAbschnitt*),
 - Inhalten zur grafischen Annotation von Plandarstellungen (*XP_PraesentationsObjekt* und abgeleitete Klassen) sowie

- Fachinhalten des Plans (*XP_Objekt* und abgeleitete Klassen), die konkrete Festsetzungen, Darstellungen oder nachrichtliche Übernahmen modellieren.

Besonderes Augenmerk wurde in der Projektgruppe auf die korrekte Ausarbeitung dieser Fachinhalte gelegt. Insgesamt 98 Klassen mit expliziter rechtlicher Bedeutung modellieren in XPlanGML Version 3.0 die gesetzlichen Bestimmungen der kommunalen Bauleitplanung. Details, wie z.B. »Art und Maß der baulichen Nutzung« oder die »Zweckbestimmung einer Fläche für den Gemeinbedarf«, werden durch spezifische Attribute definiert, deren Wertebereich in vielen Fällen durch eine Aufzählung (Enumeration) von Begriffen festgelegt ist. Die einzelnen Begriffe der insgesamt 41 Enumerationen zitieren häufig konkrete Formulierungen der Gesetzestexte, wie z.B. »Reines Wohngebiet«.

Die Klassen *XP_RasterplanBasis* und *XP_RasterplanAenderung* ermöglichen die Visualisierung der Inhalte eines Planbereichs über (georeferenzierte) Rasterdaten. Im einfachsten Anwendungsfall von XPlanung ist es deshalb möglich, nur die Metadaten eines Plans und seinen räumlichen Geltungsbereich vektorieLL zu erfassen und die Planinhalte als Rasterdatei abzuspeichern.

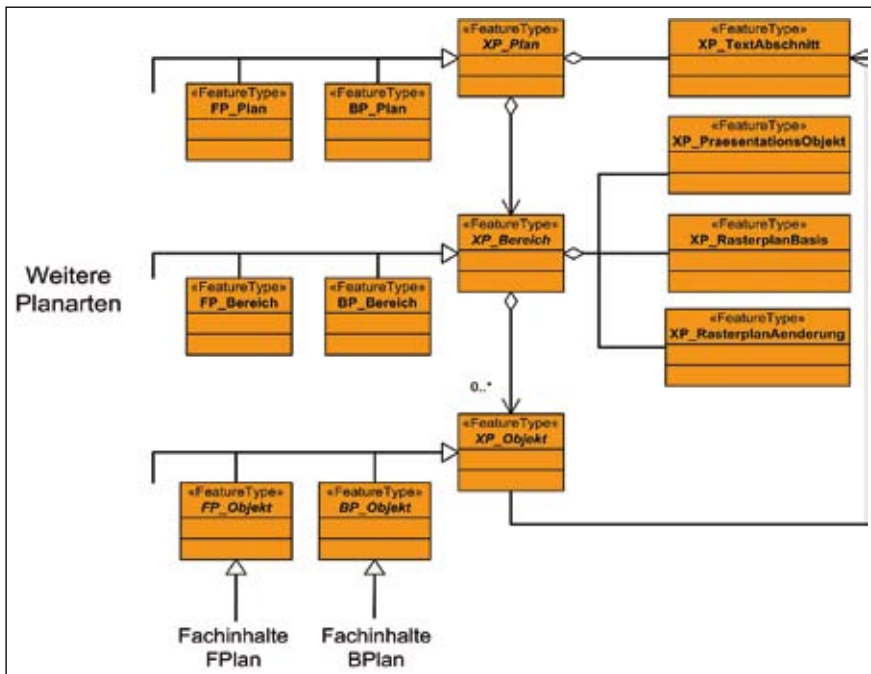


Bild 1: Grundstruktur des XPlanGML Modells

Im Rahmen eines Modellvorhabens der Initiative »Geodateninfrastruktur Deutschland« (GDI-DE) wurde XPlanGML in den Jahren 2006/2007 einer ersten Praxisevaluation unterzogen [Benner, Krause 2007, GDI-DE 2007]. Dabei konnte nachgewiesen werden, dass existierende kommunale Bauleitpläne prinzipiell auf XPlanGML abgebildet werden können und XPlanGML zur internetgestützten Bereitstellung von Planungsdaten über standardisierte OGC-Dienste nutzbar ist. Das Modellprojekt identifizierte aber auch einige Hemmnisse für die konkrete Anwendung und Umsetzung von XPlanung in der öffentlichen Verwaltung: fehlende Unterstützung des Standards durch marktgängige Softwareprodukte, die Beschränkung des Standards auf die Planwerke der kommunalen Bauleitplanung sowie das Fehlen einer zentralen Stelle zur Pflege, Wartung und Weiterentwicklung des Standards.

Die Arbeiten der Projektgruppe XPlanung, die seit Ende 2007 wieder unter Leitung des Landesvermessungsamtes NRW (seit 2008: Abteilung GEObasis, NRW der Bezirksregierung Köln) im Vorhaben Deutschland-Online/Geodaten laufen, konzentrieren sich jetzt auf das Schließen dieser Lücken. Gefördert durch das BMI sowie das Innenministerium Nordrhein-Westfalen (NRW) wurde das Datenmodell 2007/2008 auf Regional- und Landschaftspläne erweitert [Deutschland-Online 2008]. Allerdings beruhen diese Instrumente der Raumplanung im Wesentlichen auf Landesrecht. Der Bund hat mit dem Raumordnungsgesetz (ROG) bzw. dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) lediglich Rahmengesetze erlassen. In XPlanung wurden deshalb auf Basis der Rahmengesetze Kernmodelle für Regional- und Landschaftspläne entwickelt, die unter Berücksichtigung der Landesgesetze zu landesspezifischen Modellen erweitert werden müssen. Diese existieren mittlerweile für NRW und Rheinland-Pfalz (nur Regionalplanung).

Im Jahr 2007/2008 beschäftigten sich auch politische Gremien (Fachkommission Städtebau der Bauministerkonferenz) sowie die kommunalen Spitzenverbände mit XPlanung. Ihre Empfehlungen an die deutschen Kommunen, XPlanung für ihre kommunale Bauleitplanung einzusetzen, haben zu einer verstärkten Nachfrage nach Softwareprodukten mit XPlanGML Unterstützung geführt. Die Softwareunternehmen haben darauf reagiert, und viele Hersteller von Fachsystemen der Bauleitplanung bieten mittlerweile Import und/oder Export-Schnittstellen für XPlanGML an. Eine vollständige Liste von XPlanGML-Implementierungen ist über die Projekt-Homepage [XPlanung 2009] abrufbar.

Aktuell findet die Weiterentwicklung und Pflege von XPlanGML in drei Arbeitsgruppen statt. Die Arbeitsgruppe »Kommunale Implementierungen« (Leitung: Lkr. Elbe-Elster) unterstützt kommunale Umsetzungen des Standards und arbeitet u. a. an entsprechenden Leitfäden und Handreichungen. In der Arbeitsgrup-

pe »Modellierung« (Leitung: Forschungszentrum Karlsruhe) wird das Objektmodell XPlanGML gepflegt und weiterentwickelt. Aufgabe der Arbeitsgruppe »Öffentlichkeitsarbeit« (Leitung: GDI-DE) ist die Unterstützung der Verbreitung des Standards.

3 Umsetzungsstrategien in Kommunen mit XPlanung-Szenarien

Seit der Einführung der ersten Versionen des XPlanung-Standards kann man ein großes Interesse seitens der Kommunen und deren Spitzenverbände und in Teilen der Wirtschaft an der Einführung des Standards feststellen. Potentielle Projektträger in Kommunen, Kreisen und Planungsbüros sehen sich seither mit der Herausforderung konfrontiert, den Standard mit möglichst geringem finanziellen und personellen Aufwand, in einem überschaubaren Zeitrahmen umzusetzen. Dabei sind die jeweiligen Rahmenbedingungen in Bezug auf die Datenlage, die Größe und Leistungsfähigkeit der jeweiligen Institution sowie die generellen politischen und inhaltlichen Ziele zu berücksichtigen, die sich zwischen einzelnen Projektträgern stark unterscheiden können. Die Zielstellung »Einführung von XPlanung« wird für eine Kommune mit 3000 Einwohnern einen anderen Inhalt besitzen und andere Strategien erfordern wie für die Städte München oder Hamburg. Vor dem Hintergrund heterogener Ausgangslagen dennoch konkrete und umsetzbare Strategien zu entwickeln, die insbesondere auch das Potential des XPlanung-Standards als digitales Austauschformat für die Kooperation auf kommunaler und interkommunaler Ebene erschließen, ist eine Herausforderung, der sich die im Dezember 2007 gegründete XPlanung-Arbeitsgruppe »Kommunale Implementierungen« gegenüber sah. Als Ergebnis wurden sechs aufeinander abgestimmte »XPlanung-Szenarien« entworfen, die sich an potenzielle Projektträger im kommunalen Umfeld (Kommunen, Kreise, Dienstleister) richten und als Orientierungsrahmen für die Entwicklung konkreter Leitfäden auf Länderebene konzipiert sind. Sie zielen einerseits auf die Erzeugung XPlanGML-konformer Datenbestände und andererseits auf die Einrichtung von Systemen, die diese verarbeiten können. Sie bieten einen begrifflichen Rahmen, der die Kommunikation und Abstimmung verschiedener Projektträger erleichtert. Im Detail sollen diese Szenarien einschließlich der zugehörigen Funktionalitäten im »Rahmenkonzept für den produktiven Einsatz von XPlanung« vorgestellt werden, das an anderer Stelle veröffentlicht wird. Hier werden die grundlegenden Ideen auszugsweise vorgestellt.

Die XPlanung-Szenarien

Die sechs Szenarien tragen die Bezeichnungen »Raster und Umring (RU)«, »Thematische Vektorisierung (TV)«, »Konvertierung vektorieller Ausgangsdaten (K)«, »Interne Nachnutzung (IN)«, »Externe Bereitstellung (B)« und »Erfassung

und Fortschreibung (EF)«. Drei Szenarien (RU, TV, K) zielen auf die Erzeugung XPlanGML-konformer Datenbestände, die drei anderen (IN, B, EF) auf die Einrichtung von Systemen.

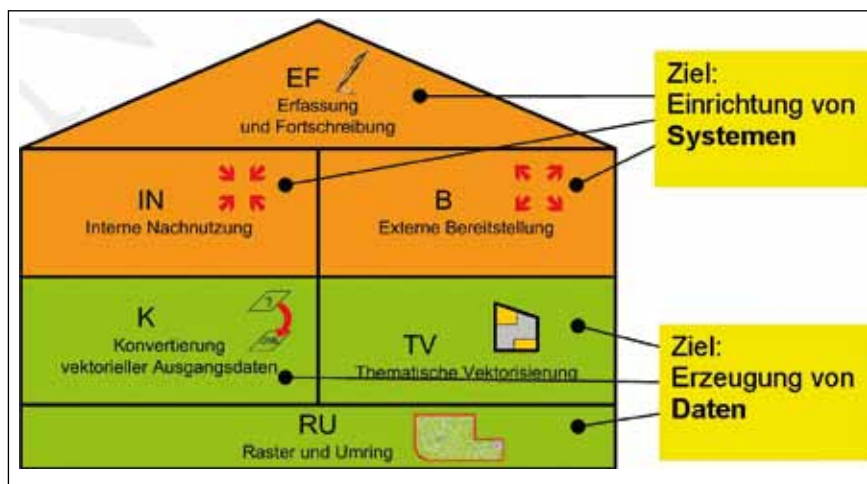


Bild 2: XPlanung-Szenarien und deren Zielstellungen

Szenarien für die Erzeugung XPlanung-konformer Datenbestände

Die Szenarien unterscheiden sich in Bezug auf ihre Voraussetzungen und Ziele. Betrachten wir zunächst die Szenarien »Raster und Umring«, »Thematische Vektorisierung« und »Konvertierung vektorielle Ausgangsdaten«, deren Ziel die Erzeugung XPlanung-konformer Datenbestände ist. Das Szenario »Raster und Umring« setzt lediglich das Vorhandensein analoger Daten voraus, also der Original-Planwerke in Papierform. Sein Ziel ist die Erzeugung georeferenzierter Rasterdaten zuzüglich Begleitinformationen (Legende, Texte...) sowie des Geltungsbereichs in Vektorform. Das Szenario »Thematische Vektorisierung« geht davon aus, dass bereits georeferenzierte Rasterdaten und Geltungsbereiche in Vektorform vorhanden sind. Auf Basis dieser Datenbestände werden dann in einem angemessenen, am Bedarf orientierten Umfang Vektordaten erzeugt. Was unter »bedarfsorientiert« zu verstehen ist, entscheidet die Kommune selbst, sofern und so lange es hierfür keine übergeordneten, landesweiten Regelungen gibt. Sinnvoll kann die Erfassung der Flächenschlusschicht zuzüglich der überbaubaren Grundstücksflächen, der Baulinien und Baugrenzen sowie der Straßenbegrenzungslinien sein; es ist aber auch denkbar, zunächst nur besonders interessierende Teilinhalte der Flächenschlusschicht zu erfassen, mit dem Ziel einer sukzessiven Vervollständigung. Mit Hilfe dieser beiden Szenarien kann aus analogen Altdaten mittels einer abgestuften Vorgehensweise ein XPlanung-

konformer Datenbestand erzeugt werden, wobei jede Stufe ein sinnvolles und verwertbares Ergebnis zeigt. Eine andere Situation besteht, wenn bereits qualitativ hochwertige Vektordaten vorliegen. Dann können diese im Szenario »Konvertierung vektorieller Ausgangsdaten« nach XPlanGML überführt werden. Hierfür gibt es erprobte und frei verfügbare Werkzeuge (XPlanGML-Toolbox), die neben der rein technischen Übersetzung des Datenformats (von ESRI-Shape nach XPlanGML) eine Abbildung der Semantik ermöglichen. Die bisherigen Erfahrungen mit der Konvertierung von Datenbeständen haben jedoch gezeigt, dass eine Konvertierung nur unter bestimmten Voraussetzungen zielführend ist. Eine Konvertierung macht dann Sinn, wenn die vorhandenen Vektor-Datenbestände in einer einheitlichen, auf XPlanung abbildbaren Semantik vorliegen. Schwierigkeiten bereitet hier weniger die Technik als vielmehr der Inhalt, denn Ausgangsdatenbestände, die in Bezug auf geometrische Ausprägung oder Sachinformationen grundlegend anders aufgebaut sind als XPlanGML, lassen sich nur schwer auf dieses abbilden. Für einheitlich strukturierte Ausgangsdaten lohnt sich andererseits der einmalige Aufwand für die Erstellung einer Abbildungsvorschrift. In anderen Fällen ist ein »Nachvektorisieren« entsprechend dem Szenario »Thematische Vektorisierung« zu erwägen.

Szenarien für die Bereitstellung und Nutzung XPlanung-konformer Datenbestände

Die erzeugten Datenbestände bieten erst dann einen realen Nutzen, wenn sie eingesetzt werden. Dem tragen die beiden Szenarien »Interne Nachnutzung« und »Externe Bereitstellung« Rechnung. Beide Szenarien haben, wie auch »Erfassung und Fortschreibung«, die Einrichtung von Systemen zum Ziel, nicht die Erzeugung von Daten. Im Szenario »Interne Nachnutzung« wird lediglich eine Importschnittstelle eingerichtet, die XPlanung-konforme Daten so importiert, dass sie im jeweiligen, hauseigenen System bedarfsgerecht verwendet werden können. Derartige Importschnittstellen sind inzwischen für viele gängige Systeme verfügbar. Das Szenario erfordert daher i.d.R. nur die Beschaffung einer solchen Importschnittstelle und deren Konfiguration. Umfangreicher ist das Szenario »Externe Bereitstellung«. Dieses dient dem Ziel, XPlanung-konforme Datenbestände auch für externe Nutzer über standardkonforme Schnittstellen (WMS und WFS) verfügbar zu machen. Auch dieses Szenario erfordert die Einrichtung einer Importschnittstelle. Darüber hinaus werden die erforderliche Dienste-Software sowie für die Systemsicherheit erforderliche Komponenten auf einem System im Internet eingerichtet. Nach Umsetzung dieses Szenarios besteht für Bürger, Wirtschaft und Verwaltung die Möglichkeit, auf XPlanung-konforme Daten zuzugreifen. Die Konfiguration der WFS-Schnittstelle unterliegt dabei einfachen, aber strikten Regelungen, auf deren Basis die gezielte Entwicklung von Klientensoftware für XPlanung mit einer WFS-Schnittstelle ermöglicht

wird. Ein WFS-Dienst, der den Vorgaben im Szenario »Externe Bereitstellung« genügt, gliedert sich damit nahtlos in eine übergeordnete Geodateninfrastruktur ein. Das Szenario fordert weiterhin die Einrichtung von Klientensoftware für die bereitgestellten WMS und WFS als Portal für XPlanung.

Es fehlt noch das Szenario »Erfassung und Fortschreibung«. In einem Projekt, das diesem Szenario entspricht, werden nicht, wie man meinen könnte, Daten erzeugt oder fortgeschrieben, sondern es wird ein System eingerichtet, das dieses ermöglicht. Das Szenario beschreibt, welche Daten mit dem betreffenden System erzeugt werden können. Der Anspruch eines solchen Systems ist, die Erfassung neu auszuweisender, aktueller Pläne so zu ermöglichen, dass so viel an Inhalt, wie auf sinnvolle Weise möglich, als Vektoren in XPlanGML und parallel dazu die vollständige Planinformation mittels in XPlanGML verlinkter Rasterdaten bereitgestellt wird. Nutzer eines solchen Systems sind Planer, egal ob innerhalb der Kommune tätig oder als externe Dienstleister. Erst dieses Szenario sichert die Nachhaltigkeit des Umstiegs auf XPlanung (siehe »Dach« in *Bild 2*). Das Szenario fordert auch die Einrichtung einer Schnittstelle für den verlustfreien Import aus XPlanGML, so dass einmal als XPlanGML vorliegende Planungsdaten bei Bedarf nahtlos fortgeschrieben werden können. Aus Sicht der Kommunen eröffnet sich dadurch die Chance, XPlanung-konform erstellte Planwerke von einem anderen als dem ursprünglichen Dienstleister fortschreiben zu lassen oder, sofern im Hause ein System entsprechend »Erfassung und Fortschreibung« eingerichtet ist, selbst fortzuschreiben. Nach Abschluss einer Einführungsphase, die auch die Aufbereitung von Altdaten umfasst, werden im »Regelbetrieb« Planungsdaten grundsätzlich über Systeme erzeugt, die nach »Erfassung und Fortschreibung« eingerichtet sind. Sie werden über die Szenarien »Interne Nachnutzung« und/oder »Externe Bereitstellung« gemeinsam mit Altdaten verfügbar gemacht. Dieser Zielzustand markiert den Abschluss der XPlanung-Einführung in einer Kommune. Der Umfang der bereitgestellten Altdaten kann dabei variieren und ist in gewissem Maß Ansichtssache, die XPlanung-konforme Erfassung bzw. Fortschreibung aktueller Pläne in Verbindung mit einer entsprechenden Bereitstellung ist dagegen zwingend erforderlich, um die Nachhaltigkeit des Vorhabens der Einführung von XPlanung abzusichern.

Kooperation auf Basis von XPlanung-Szenarien

Die gezielte Einführung von XPlanung auf Grundlage der genannten Szenarien unterstützt auch die Möglichkeit, auf kommunaler Ebene arbeitsteilig zu kooperieren. Je nach Größe und Umfeld der beteiligten Kommunen bieten sich verschiedene Varianten an. Für kleinere Kommunen könnte die Einführung von XPlanung bedeuten, dass sie die bei ihnen vorliegenden Altdaten im ge-

wünschten Umfang durch Dienstleister aufbereiten lassen, wobei diese gemäß den entsprechenden Szenarien vorgehen. Die Bereitstellung der Daten erfolgt durch den Landkreis, ein regionales Rechenzentrum oder eine vergleichbare Institution, über das Szenario »Externe Bereitstellung«. Die von der Kommune beauftragten Planer setzen das Szenario »Erfassung und Fortschreibung« um und liefern fortan XPlanung-konforme Daten. Für die Kommune selbst besteht nicht die Notwendigkeit, ein XPlanung-Szenario umzusetzen, da sie über die Portalfunktion des Bereitstellungssystems vollen Zugriff auf die eigenen Inhalte und die Inhalte anderer Kommunen besitzt.

Kommunen mit eigener GIS-Software, die den XPlanung-Import unterstützt, können das Szenario »Interne Nachnutzung« durchführen und versetzen sich damit in die Lage, eigene XPlanung-konforme Daten so zu importieren, dass sie für die eigenen Zwecke optimal nutzbar sind. Die Bereitstellung für alle anderen Nutzer erfolgt weiterhin durch den externen Partner, wie oben dargestellt.

Größere Kommunen mit einer entsprechenden personellen Ausstattung bis hin zu kreisfreien Städten werden möglicherweise die Aufbereitung ihrer Altdaten in Eigenregie durchführen und die Daten selbst bereitstellen wollen. Letzteres ist für Kommunen, die keinen geeigneten Partner besitzen, der diese Funktion übernehmen könnte, ohnehin erforderlich. Möglicherweise wird es jedoch auch für größere Kommunen eine sinnvolle Option sein, das Szenario »Konvertierung vektorieller Ausgangsdaten« von einem hierin erfahrenen externen Dienstleister durchführen zu lassen.

Die Angabe von Grenzen für Größe und Leistungsfähigkeit einer Kommune, die eine Einordnung in eine der oben beschriebenen Kooperationsmöglichkeiten gestatten, ist aktuell weder möglich noch sinnvoll und wird durch die Praxis bestimmt. Gleichmaßen können sich andere Kooperationsvarianten als zweckmäßig herausstellen.

XPlanung-Szenarien – Fazit

Die genannten Szenarien ermöglichen es Kommunen, XPlanung mit vertretbarem und weitgehend frei wählbarem Aufwand im eigenen Umfeld einzuführen und die Nachhaltigkeit abzusichern. Existieren geeignete Kooperationspartner für die Bereitstellung nach außen und schränkt man die Aufbereitung von Altdaten ein, so kann sich der Aufwand auf ein bescheidenes Maß reduzieren, ohne dass die Gefahr besteht, in einer Sackgasse zu landen. Andererseits können leistungsfähige Kommunen mit hohen Ansprüchen ihren Bürgern, Betrieben und Mitarbeitern auf Basis der Szenarien hochwertige Daten und Systeme bereitstellen, die sich nahtlos in eine übergeordnete GDI integrieren.

Umsetzungsbeispiele

Schon in einer frühen Phase der XPlanGML Entwicklung wurden in verschiedenen Kommunen XPlanung-Projekte pilothaft umgesetzt. Dabei stand zunächst das Ziel im Vordergrund, die realen Inhalte von Bauleitplänen sukzessive und iterativ im Standard abzubilden. Später dienten Pilotprojekte im Rahmen des erwähnten Modellvorhabens der GDI-DE auch der Evaluierung des Standards in der Praxis. Seit Verabschiedung von XPlanGML 3.0 liegt der Fokus von XPlanung-Projekten jedoch immer stärker auf der Einrichtung von Systemen für den Echtbetrieb. Im Folgenden werden drei ambitionierte Projekte und Vorhaben in unterschiedlichen Umsetzungsstadien vorgestellt, die das Spektrum der vorgenannten Möglichkeiten im Wesentlichen abdecken. Die Projekte und Vorhaben beruhen nicht direkt auf XPlanung-Szenarien, da diese, als die Projekte konzipiert wurden, noch nicht zur Verfügung standen. Sie lassen sich jedoch inhaltlich teilweise mit XPlanung-Szenarien in Beziehung bringen. Dies wird in der Beschreibung der folgenden Beispiele versucht, wobei die Zuordnung zu einem Szenario im Sinne einer Ähnlichkeit mit mehr oder weniger weitgehenden Überschneidungen zu verstehen ist, nicht als direkte Entsprechung.

Metropolregion Hamburg

Mitglieder der Metropolregion Hamburg, vertreten durch den Kreis Segeberg sowie die Freie und Hansestadt Hamburg (FHH), arbeiten von Beginn des Vorhabens XPlanung in den unterschiedlichen Arbeitsgruppen aktiv (bisweilen federführend) mit. Es lag daher im Interesse der Akteure, die Chancen, die ein einheitliches semantisches Datenmodell der Bauleitplanung bietet, möglichst zeitnah im Rahmen des Aufbaus der Geodateninfrastruktur der Metropolregion Hamburg (GDI-MRH) zu nutzen. Eine besondere Herausforderung liegt dabei in der Anforderung, XPlanung-konforme Datenbestände und OGC Web Dienste von unterschiedlichen Gebietskörperschaften der drei, an der GDI-MRH beteiligten Bundesländer bereitzustellen. Bestehende Datensätze mussten teilweise ergänzt bzw. gemäß dem Objektmodell XPlanung überarbeitet werden. Die OGC Dienste mussten entsprechend den verabredeten Visualisierungsvorschriften für die Visualisierung der Umringe von Bauleitplänen bzw. städtebaulicher Satzungen neu konfiguriert werden.

Altdaten wurden sinngemäß entsprechend dem Szenario »Raster und Umring« aufbereitet. Die Attributierung der Pläne erfolgte für die gesamte Metropolregion Hamburg auf Grundlage eines einheitlichen XPlanGML 3.0 Profils mit dem Ziel, eine einheitliche Darstellung und Auswertbarkeit zu ermöglichen. Darüber hinaus erfolgt in der FHH eine dem XPlanung-Szenario »Thematische Vektorisierung« zuordenbare vektorielle Erfassung. Für die Erstellung und Pflege des

FNPs der FHH wird hierbei ArcGIS eingesetzt; B-Pläne werden mit der AutoCAD Map Applikation WS-LANDCAD bzw. dem CAD-Programm MEGA-CAD (Bezirk Altona) erstellt, sofern hierfür keine externe Beauftragung erfolgt. Dem Szenario »Interne Nachnutzung« entspricht von der Zielstellung her die Speicherung von Datenbeständen aus unterschiedlichen Applikationen in einem XPlanGML konformen Datenbankschema in der zentralen Datenhaltungskomponente (ArcSDE). Bebauungspläne, die mit der AutoCAD Map Applikation WS-LANDCAD erstellt werden, werden mit Hilfe der Exportfunktion des WS-LANDCAD Moduls »XPlanung« in das Format XPlanGML 3.0 exportiert und in der zentralen Datenhaltungskomponente gespeichert. Neben der XPlanGML Datei wird zusätzlich ein georeferenzierter Rasterplan des Bebauungsplans als Basis einer hybriden WMS Visualisierung gespeichert. Weiterhin ist es geplant, den FNP der FHH auf Basis der IPSYSCON ArcGIS Erweiterung XPlaner in der zentralen Datenhaltungskomponente zu pflegen.

Die externe Bereitstellung erfolgt mit Hilfe der ESRI-Software ArcIMS über die Dienste WMS und WFS aus der ESRI-basierten Datenhaltung heraus. Die Grafik des Originalplans eines Bebauungsplans wird auf Basis der gespeicherten Rasterdatei als WMS Dienst visualisiert. Zusätzlich zu dem Rasterplan werden die XPlanGML Vektordaten (transparent visualisiert) als Träger der Attribute einer Festsetzung (z.B. Art und Maß der baulichen Nutzung + zugeordnete textliche Festsetzungen) für WMS getFeatureInfo Anfragen durch den entsprechenden WMS Web Dienst bereitgestellt.

Für die mit dem XPlanung-Szenario »Erfassung und Fortschreibung« verbundenen Aufgaben werden mit AutoCAD Map (Autodesk), WS LANDCAD (Widemann Systeme) und XPlaner (IP Syscon) mehrere Systemumgebungen eingesetzt.

Ein Anwendungsfall, der in besonderer Weise Unterstützung findet, ist die Realisierung digitaler Beteiligungsprozesse in der Bauleitplanung im Rahmen eines als »Bauleitplanung Online Pilot« bezeichneten Projekts. Planwerke der Bauleitplanung können nach einer Speicherung in der zentralen Datenhaltungskomponente in einer einheitlichen semantischen Struktur ohne nachträgliche Aufbereitung für eine Visualisierung und Interaktion in die elektronische Beteiligungsplattform eingebunden werden.

Die in der Metropolregion Hamburg realisierte bzw. angestrebte Lösung kann als Beispiel für die begonnene Umsetzung von XPlanung in einer gewachsenen und heterogenen Systemlandschaft dienen.

Senat für Stadtentwicklung Berlin

Die IT-Politik des Landes Berlin setzt einerseits auf eine heterogene Systemlandschaft, um den differenzierten Anforderungen des komplexen Verwaltungsgefüges optimal gerecht werden zu können, andererseits verfügt die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung mit der GDI-konformen FIS-Broker-Infrastruktur über eine leistungsfähige Integrationsplattform, auf deren Grundlage die heterogenen Daten system- und verwaltungsübergreifend in zentralen und dezentralen Fachapplikationen zusammengeführt werden.

Seit März 2007 ist die Einführung der XPlanung als eines von drei Basisprojekten im »Masterplan für den Aufbau der Geodateninfrastruktur Berlin/Brandenburg« verankert, inklusive der XPlanung-konformen Weiterentwicklung der FIS-Broker-Infrastruktur.

Die Ausgangsbedingungen dafür sind sehr günstig: Seit Mitte der 90er Jahre gelten im Land Berlin einheitliche Bestimmungen für die systemneutrale digitale Abbildung von Bebauungsplänen (OSKA/OBAK/ZVAut BPlan Bln), die neben einer vollständigen Darstellungsvorschrift auch ein vollständiges ALK-konformes Objektmodell enthalten und somit den systemübergreifenden Datenaustausch über die EDBS-Schnittstelle sicherstellen.

Mit dem System YADE-GIS verfügt die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung über ein leistungsfähiges Werkzeug, um die nach diesen Bestimmungen strukturierten Daten in einer zentralen Datenbasis zusammenzuführen, einheitlich nach den Vorschriften des Landes Berlins darzustellen und auf automatisiertem Wege entsprechend dem XPlanung-Szenario »Konvertierung vektorieller Ausgangsdaten« nach XPlanGML zu konvertieren. Auch der Berliner Flächennutzungsplan wird mit diesem System in einem einheitlichen Objektmodell gepflegt und liegt bereits vollständig in Form von XPlanGML 3.0 vor.

Über die Portale der FIS-Broker-Infrastruktur werden die Geltungsbereiche der B-Pläne, assoziierte Sachdaten sowie Rasterbilder der Planzeichnungen bereits in einheitlicher Form flächendeckend bereitgestellt und genutzt.

Eine Überführung dieser Datenstrukturen nach XPlanGML ist noch nicht erfolgt, wird aber mit dem weiteren Ausbau der Geodateninfrastruktur Berlin/Brandenburg und darauf aufsetzender Fachanwendungen und -portale zwingend erforderlich, um den länderübergreifenden Informationsaustausch auf der Basis von standardisierten Diensten zu ermöglichen.

Darüber hinaus wurde auf der Ebene der Berliner Stadtbezirke auch mit einer vektoriellen Erfassung im Sinne des XPlanung-Szenarios »Thematische Vektorisierung« von Bebauungsplänen in der Semantik von XPlanGML 3.0 begonnen. Die Einrichtung von Importschnittstellen gemäß dem Szenario »Interne Nachnutzung« ist ebenfalls geplant. Die Motivation dafür ergibt sich hier überwiegend aus der Zielstellung, externe Erfassungsleistungen einheitlich zu beauftragen und mit der Lieferung von XPlanGML eine direkte Übernahme der Daten in die bezirklichen Grafik- und Informationssysteme sicherstellen zu können.

Die Bereitstellung von Bauleitplanungsdaten der Senatsverwaltung erfolgt über das Produkt FIS-Broker als Portallösung; eine Bereitstellung über Dienste im Sinne des XPlanung-Szenarios »Externe Bereitstellung« ist derzeit nicht realisiert. Im Zusammenhang mit der seitens der GDI Berlin/Brandenburg angestrebten Nutzung von Standards und der Erfordernis, Datenbestände in Berlin und Brandenburg länderübergreifend zu erschließen, ist dies jedoch mittelfristig zu erwarten.

Landkreis Elbe-Elster

Im Landkreis Elbe-Elster im südlichen Brandenburg trat die Anforderung, Bauleitplanungsdaten im hauseigenen GIS in geeigneter Weise bereitzustellen, seit etwa Anfang 2004 in Erscheinung. Versuche, die von unterschiedlichen Dienstleistern bereitgestellten DXF-Daten hierfür zu strukturieren, wurden 2005 zugunsten von XPlanung aufgegeben. Seither laufen innerhalb der Kreisverwaltung und in einigen interessierten kreisangehörigen Kommunen Bestrebungen, XPlanung sukzessive umzusetzen. Hierbei stand von Beginn an das Ziel einer effektiven Zusammenarbeit zwischen Kreis und Kommunen sowie zwischen Kommunen und Planern im Vordergrund, wobei der XPlanung-Standard von allen Partnern als gangbarer Weg für die Realisierung erkannt wurde. Kreis und Kommunen sind insbesondere bestrebt, einen durchgängigen Workflow von der Datenerzeugung bis zu deren Endnutzung aufzuzeigen und zu etablieren.

Die Aufbereitung von Altdaten im Sinne des XPlanung-Szenarios »Raster und Umring« erfolgte für sämtliche in der Kreisverwaltung vorliegenden, i.d.R. analogen, Datenbestände. Diese wurden gescannt; Kartenbilder, Legenden und Texte wurden mit hausintern vorhandener Software (WASY WGeo) ausgeschnitten. Die Kartenbilder wurden mit eben dieser Software auf Basis der ALK (Automatisierte Liegenschaftskarte, entspricht der DFK in Bayern) georeferenziert und gekachelt. Aus diesen Kacheln wurden aus Performanzgründen TIFF-Pyramiden erzeugt, die schließlich im hauseigenen GIS bereitgestellt wurden. Diese Daten bildeten gemeinsam mit der aktuellen ALK die Grundlage für die Erzeugung der Geltungsbereiche, wobei eine pragmatische Vorgehensweise gewählt wur-

de, die den planerischen Willen behutsam auf die aktuellen Liegenschaftsverhältnisse abbildet. Das XPlanung-Szenario »Thematische Vektorisierung« wurde sinngemäß umgesetzt, indem einige Beispiel-Pläne vollständig vektorisiert wurden, unter Auslassung grafischer Elemente. Bei der Erfassung der Geometrien wurde auch hier, analog zur Erzeugung der Geltungsbereiche, ein optimaler Kompromiss zwischen unveränderter Übernahme der Planaussage und der Herstellung des Bezugs zur Liegenschaftskarte angestrebt. Die Erfassung erfolgte mit Hilfe eines Werkzeugs, das als Freie Software bzw. Open Source lizenziert ist und auf dem OpenJump-Projekt beruht. Mit der Software können Daten in der Version XPlanGML 2.0 erzeugt werden. Eine Importschnittstelle für XPlanGML ist für diese Software bisher nicht realisiert. Diese ist andererseits auch nicht erforderlich, da das Werkzeug nur im Rahmen der Aufbereitung von Altdaten eingesetzt wird; die Fortschreibung von Plänen ist keine Aufgabe des Landkreises. Es ist vorgesehen, Vektordaten für weitere Pläne sukzessive zu erfassen, sofern dies nicht im Rahmen eigener Projekte der kreisangehörigen Kommunen umgesetzt wird.

Die Bereitstellung der in der Kreisverwaltung erfassten Daten ist, gemeinsam mit noch zu erzeugenden Daten der kreisangehörigen Kommunen, über das XPlanung-Szenario Externe Bereitstellung vorgesehen. Hierfür wurde über ein aus EU-Mitteln (EFRE) gefördertes Projekt die Entwicklung bzw. Anpassung entsprechender Freier Software beauftragt. Im Kern handelt es sich um eine Weiterentwicklung der deegree2-Software, speziell um den deegree2-WMS inkl. Darstellungsbibliotheken, den deegree2-WFS sowie um die Portalsoftware iGeo-Portal, welche zu einem XPlanung-Portal ausgebaut wird, das den Ansprüchen interessierter Bürger genügt und dem Fachpublikum einen einfachen Zugang bietet. Es werden die XPlanGML-Versionen 2.0 und 3.0 unterstützt, was auch die Darstellung aller in XPlanGML 3.0 neu hinzugekommenen Objektklassen einschließt. Auf Datenebene kommt die Freie Datenbank PostgreSQL/PostGIS zum Einsatz. Die Fertigstellung ist bis Ende 2009 geplant. Im Anschluss soll mit den beteiligten Kommunen eine arbeitsteilige Kooperation nach dem oben beschriebenen Muster etabliert werden. Die Umsetzung des XPlanung-Szenarios »Erfassung und Fortschreibung« ist dann i.d.R. Aufgabe der kommunalen Dienstleister.

4 Ausblick

Das im Projekt XPlanung entwickelte Datenmodell und Austauschformat XPlanGML hat inzwischen eine technische Reife erreicht, die einen Einsatz für vielfältige Anwendungen im Bereich kommunaler Bauleitplanung und Raumplanung ermöglicht. Zwar steht die flächendeckende Umsetzung und Einführung von XPlanung auf kommunaler Ebene noch am Anfang, es gibt aber schon

viele erfolgreiche Einzelprojekte und Prototypen, die den Nutzen von XPlanung demonstrieren und als Beispiele für eine erfolgreiche Umsetzung dienen können.

Trotz dieses erreichten Reifeszustandes ist die Arbeit an XPlanung noch lange nicht beendet. Die Randbedingungen, unter denen der Standard eingesetzt wird, sind einem stetigen Wandel unterworfen, z.B. durch Änderungen der gesetzlichen Grundlagen oder Weiterentwicklung der Basisstandards. Die Qualitätssicherung der verschiedenen XPlanGML-Implementierungen, deren Zahl in letzter Zeit stark gestiegen ist, bleibt ein wichtiges Thema, genauso wie die Unterstützung der Umsetzung und Anwendung des Datenmodells auf kommunaler Ebene. Vor allem ist aber ein Problem, auf das bereits das GDI-DE Modellprojekt XPlanung hingewiesen hat, noch ungelöst: Die langfristige Weiterentwicklung, Pflege und Wartung des Standards.

Alle diese Punkte sollen in einem vom BMI sowie von verschiedenen Ländern und Kommunen finanzierten Projekt »Fortführung, Qualitätssicherung und Zertifizierung des Standards XPlanung« angegangen werden, das derzeit in der Genehmigungsphase ist. Insbesondere werden in diesem Projekt ein Betreiberkonzept und ein Betriebsmodell für eine XPlanung-Geschäftsstelle entwickelt, die unmittelbar nach Projektabschluss (voraussichtlich April 2011) die weitere Verantwortung für den Standard übernimmt.

Danksagung

Die Autoren bedanken sich bei Frau *Katrin Ziesing* und Herrn *Frank Iden* (SRP-GmbH) sowie bei Herrn Dr.-Ing. *Kai-Uwe Krause* (Freie und Hansestadt Hamburg) für die Bearbeitung der Umsetzungsbeispiele in Berlin und in der Metropolregion Hamburg.

Literatur

AdV (2008): Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens (GeoInfoDok), Version 6.0

Arbeitsgruppe »Kommunale Implementierungen« im Projekt XPlanung, Deutschland-Online (2009): Rahmenkonzept für den produktiven Einsatz von XPlanung, Version 1.0.0 (im Druck, Veröffentlichung über KGSt vorgesehen)

Deutschland-Online (2008): XPlanung-Weiterentwicklung des Objektmodells für Landschafts- und Regionalplanung (2008).

Benner, J., Krause, K.-U. (2006): »XPlanung – Standardisierter Austausch digitaler Bauleit-

pläne im Raster- und Vektorformat«. Mitteilungen DVW Bayern, Heft 2 (2006), S. 238 – 255.

Benner, J., Krause, K.-U. (2007): »Das GDI-DE Modellprojekt XPlanung – Erste Erfahrungen mit der Umsetzung des XPlanGML-Standards«. In: Schrenk/Popovich/Benedikt (Hrsg.), REAL CORP 2007, S. 379 – 388.

GDI-DE (2007): »Modellprojekt XPlanung – Abschlussbericht« Initiative Geodateninfrastruktur Deutschland (2007).

XPlanung (2009): <http://www.xplanung.de> Projekt Homepage