

GDI-DE Arbeitskreis „XPlanung“

Modellprojekt „XPlanung“

- Abschlussbericht -

Ein Beitrag zum Aufbau der Geodateninfrastruktur in Deutschland

Version	1.0
Datum	30. März 2007
Editor	Geschäfts- und Koordinierungsstelle GDI-DE (mail@gdi-de.org)
Projekt- Mitarbeit	<p>Dr. Joachim Benner, Forschungszentrum Karlsruhe</p> <p>Erwin Bimüller, Landkreis Elbe-Elster</p> <p>Thomas Eichhorn, LGV Hamburg</p> <p>Andreas von Dömming, GKSt. GDI-DE</p> <p>Monika Faust-Ketzner, SenStadt Berlin</p> <p>Ralf Finger, Dortmunder Systemhaus</p> <p>Helge Gierth Stadt Bochum, GKD Ruhr</p> <p>Dr. Kai-Uwe Krause, HafenCityUniversität Hamburg</p> <p>Sybille Janssens, Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung, Brandenburg</p> <p>Dr. Martin Lenk, GKSt. GDI-DE</p> <p>Andreas Liebert, Kommunale Informationsverarbeitung Sachsen</p> <p>Thorsten Luckow, Kreis Segeberg</p> <p>Ronald Mordhorst, GKSt. GDI-DE</p> <p>Frank Raser, BSU-LP, Landesplanungsamt, Hamburg</p> <p>Wolfgang Reindl, GKSt. GDI-DE</p> <p>Dr. Erhard Rückert, LRA Schweinfurt</p> <p>Stefan Sandmann, LVerMA NRW</p> <p>Herbert Schönhammer, Stadt Regensburg</p> <p>Wolfgang Schulz-Gerdes, Hansestadt Bremen, Senator für Bau, Umwelt und Verkehr</p> <p>Robert Roschlaub c/o Bayerisches Staatsministerium der Finanzen</p> <p>Jan Siennicki, AKDB</p> <p>Ute Stein, LVerMA NRW</p> <p>Uwe Weigelt, Gemeinde Großpösna</p>

Der Bericht wurde am 02.04.2007 dem Lenkungsgremium GDI-DE (LG GDI-DE) vorgelegt.

INHALT

1. Zusammenfassung und Empfehlungen	3
2. Motivation, Ziel und Vorgehen	7
2.1. GDI-DE Modellprojekte	7
2.2. Modellprojekt XPlanung	7
2.3. Vorgehensweise	9
3. XPlanung als Standard für die Bauleitplanung.....	10
3.1. Ausgangslage	10
3.2. Was ist XPlanung?.....	10
3.3. Szenarien für die Weiterentwicklung des Standards XPlanung.....	11
3.4. Einbindung von XPlanung in die E-Government Initiativen der Bundesrepublik Deutschland.....	11
3.5. Nutzergruppen	12
3.6. Rechtsgrundlagen.....	13
4. Berichte aus den Teilprojekten.....	14
4.1. XPlanung Modellprojekt Berlin.....	14
4.2. XPlanung Modellprojekt <i>Bochum</i>	19
4.3. XPlanung Modellprojekt <i>Hamburg</i>	22
4.4. XPlanung Modellprojekt <i>Brandenburg</i>	30
5. Bewertung der Projektergebnisse	32
5.1. Spezifikation XPlanung	32
5.2. Technische Werkzeuge: XPlanGML-Toolbox	33
5.3. XPlanung Publishing Platform (X3P)	34
5.4. Nachhaltigkeit (Ergebnisse, Methodik)	36
5.4.1. <i>Objektmodell XPlanGML</i>	36
5.4.2. <i>Fachpolitische Akzeptanz</i>	37
6. Empfehlungen	38
6.1. Weiterentwicklung Spezifikation	38
6.2. Weiterverbreitung technischer Werkzeuge	39
6.3. Weitere Implementierungsschritte	39
6.4. Zusammenfassende Ergebnisse:	41
7. Literatur.....	42

1. Zusammenfassung und Empfehlungen

Seit langem fehlte in der digitalen Bauleitplanung ein übergreifender technischer Standard u.a. zum Austausch von Planwerken. Zentraler Gegenstand des Vorhabens XPlanung ist es, diesen Mangel zu beseitigen. Dazu spezifiziert XPlanung einen Standard zum Datenaustausch, der die Festlegungen von Baugesetzbuch, Baunutzungsverordnung und der Planzeichenverordnung berücksichtigt. Die Inhalte dieser Gesetze werden von XPlanung in ein Datenaustauschformat umgesetzt, das von IT-Systemen erzeugt, gelesen und interpretiert werden kann. Für eine einheitliche, den gesetzlichen Vorgaben entsprechende Visualisierung der Planwerke werden Visualisierungsvorschriften von XPlanung bereitgestellt.

Das Vorhaben XPlanung ist in eine Vielzahl von E-Government Initiativen auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene eingebunden. Hierzu gehören vor allem die in 2006 ausgelaufene Initiative *MEDIA@Komm-Transfer* (MKT) und aktuell die Initiative Deutschland-Online (DO).

Ziel des GDI-DE Modellprojekts „XPlanung“ ist es, den Standard in Zusammenarbeit mit weiteren Projektpartnern (Landkreise, Städte und Gemeinden) durch Pilotimplementierungen praktisch zu erproben. Durch diese Erprobungen sollten Erkenntnisse hinsichtlich

- dem Aufzeigen bereits möglicher Anwendungsfälle,
- der Eruiierung weiterer noch nicht realisierter Nutzeranforderungen,
- der Darstellung des praktischen Nutzens für Anwender und
- der Aufdeckung von bestehenden Realisierungsmöglichkeiten gewonnen werden.

Das Projekt wurde in enger Kooperation zwischen

- den teilnehmenden Kommunen
 - Metropolregion Hamburg
 - Stadt Berlin
 - Stadt Bochum
 - Land Brandenburg mit den Landkreisen Elbe-Elster und Oberhavel
 - Stadt Dortmund
 - Stadt Regensburg
 - Landkreis Chemnitzer Land
 - Gemeinde Großpösna
 - Landkreis Schweinfurt
- dem Kreis der fachlich verantwortlichen Institutionen
 - Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg

- Kreis Segeberg
- HafenCity Universität Hamburg
- Institut für Angewandte Informatik am Forschungszentrum Karlsruhe
- der Geschäftsstelle von Deutschland-Online – Vorhaben Geodaten sowie
- der Geschäfts- und Koordinierungsstelle GDI-DE

durchgeführt.

Die teilnehmenden Kommunen verfolgten in den Pilotimplementierungen teilweise unterschiedliche Ziele. Darunter sind

- die Evaluierung des XPlanung Austauschformates XPlanGML,
- die Konvertierung bestehender Bebauungspläne in XPlanGML,
- die Konvertierung bestehender Flächennutzungspläne in XPlanGML,
- die Bereitstellung von Bauleitplänen über standardisierte Web-Services,
- die Bereitstellung von Bauleitplänen über standardisierte Web-Services,
- die Entwicklung eines Regionalen Flächennutzungsplanes auf Basis von XPlanung sowie
- die Verbesserung des XPlanung Standards.

Für diesen Bericht konnten zunächst die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin, die Planungsgemeinschaft RFNP Ruhr, die Metropolregion Hamburg und das Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung Brandenburg ihren Erfahrungsbericht vorlegen. Die anderen Projektpartner werden ihre Projekte zu einem späteren Zeitpunkt abschließen.

Zusammengefasste Ergebnisse:

Insgesamt konnten im Rahmen des GDI-DE Modellprojektes drei Bebauungspläne und zwei Flächennutzungspläne erfolgreich in XPlanGML umgesetzt werden. Die Umsetzung erfolgte grundsätzlich zufrieden stellend mit verwertbaren Ergebnissen. Dies bedeutet, dass die aus Altplänen in den XPlanung-Standard konvertierten Planwerke interaktiv für die webbasierte Visualisierung als auch für den automatisierten Datenaustausch zur Verfügung stehen.

Die Erfahrung bei der Konvertierung von Altplänen zeigte, dass viele Anwender bisher ihr jeweiliges GIS oder CAD-System ausschließlich für die optische Darstellung und Reproduzierbarkeit des Plans nutzen, ohne auf die weitere digitale Nutzbarkeit überhaupt Rücksicht nehmen zu können. Genau dieser Umstand bereitet große Probleme bei der Konvertierung. Objekte, wie Bebauungsflächen müssen einzeln nachgearbeitet und mit inhaltlichen, fachlichen Eigenschaften belegt werden. Gerade diese Erfahrung spricht für den zukünftigen Einsatz von XPlanung.

Zur Konvertierung von Altplänen und zur Visualisierung der resultierenden Pläne konnte im Rahmen dieses Pilotprojektes die Software „XPlanGML-Toolbox“, die mit dem hierfür nötigen funktionalen Schwerpunkt zur Erprobung des Standards entwickelt wurde eingesetzt werden.

Schwierigkeiten bei der Konvertierung von Altplänen traten zum Teil bei der Übernahme von Geometrien und bei der Interpretation semantischer Inhalte auf. Durch einen Anfangs unterschätzten manuellen Aufwand zur Konvertierung wurden im Zeitraum des GDI-DE Modellprojekts weniger Pläne umgesetzt als erwartet.

Neben der Konvertierung konnte gezeigt werden, dass auf XPlanGML basierte Planwerke in das Graphikformat SVG transformiert und so mit einem Internet-Browser auf unterschiedliche Maßstäbe skaliert betrachtet werden können.

Für die Bereitstellung von Bauleitplänen über standardisierte Web-Services wurde die Software „*XPlanung Publishing Platform*“ (X3P) eingesetzt. Bei der Visualisierung von Bebauungsplänen konnten an einigen Stellen die Grenzen des zugrunde liegenden Visualisierungsstandards aufgezeigt werden. Der gerade freigegebene Nachfolgestandard „Symbology Encoding“, in den auch Anforderungen von XPlanung eingeflossen sind stellt erhebliche Verbesserungen in diesem Bereich in Aussicht. Eine softwaretechnische Anpassung war im Rahmen des GDI-DE Modellprojektes allerdings nicht vorgesehen.

Die im Projekt erzeugten Pläne konnte über die X3P-Plattform konform zu den Spezifikationen der Architektur der GDI-DE veröffentlicht und im Geoportal der X3P selbst, sowie in weiteren Geoportalen (z.B. GeoPortal.Bund, siehe Abbildung 4) interoperabel verwenden werden.

XPlanGML-Objektmodell

Die umgesetzten Planwerke konnten fachlich durch das XPlanung-Objektmodell abgedeckt werden. Anpassungsbedarf wurde für die Umsetzung weiterer Planwerke, aufgrund unterschiedlichen Landesrechts und unterschiedlicher Interpretationen der gesetzlichen Rahmenwerke identifiziert.

Seitens der technischen Entwicklung hat der Standard XPlanGML für Bebauungspläne und Flächennutzungspläne eine bereits umsetzbare Reife erreicht. Für den Bestand von XPlanung sollte jedoch eine Klärung herbeigeführt werden, welche Institution langfristig den Standard pflegt.

Zurzeit fehlt es noch an marktorientierten Produkten, die Kommunen und Planungsbüros bei der Konvertierung von Altplänen und der Erfassung von Neuplänen unterstützen. Es ist aber eine Grundlage geschaffen, den Standard in Fachverfahren auf kommunaler Ebene einzusetzen. Die Software Dienstleister sollten XPlanung zukünftig in ihre Produkte einpflegen und berücksichtigen.

Schlussfolgerungen und Empfehlungen:

- Das GDI-DE Modellprojekt hat unter Beweis gestellt, dass Bebauungspläne und Flächennutzungspläne konform zum Standard XPlanung abgebildet werden können.
- Die Bereitstellung von Bauleitplänen über standardisierte Web-Services (X3P-Plattform) konnte konform zu den Spezifikationen der Architektur der GDI-DE umgesetzt werden.
- Der Standard konnte im Rahmen des Modellprojektes verbessert werden, bedarf aber noch weiteren Anpassungen. Die institutionelle Zuständigkeit für die Weiterentwicklung und Pflege ist bislang nicht geklärt.
- Es wird als sinnvoll erachtet, im Modell von XPlanGML einheitliche Regelungen des BauGB zu modellieren und länderspezifische Ergänzungen als modulare Erweiterungen der jeweiligen Ländern bzw. Kommunen zu konzipieren.
- Es wurde festgestellt, dass es an marktorientierten Produkten fehlt, die Kommunen und Planungsbüros bei der Konvertierung von Altplänen und der Erfassung von Neuplänen unterstützen.
- Die Konvertierung von Altplänen ist zunächst mit einem hohen Aufwand verbunden, so dass hierfür eine abgestufte Vorgehensweise vorgeschlagen wird (Scan von Altplan sowie Erfassung der Metadaten, des Umringspolygons als Vektorgeometrie und ausgewählter Fachinformationen).
- Für die Erfassung von Neuplänen ist primär auf eine Integration des Standards XPlanung als Import/Export-Format in bestehende Erfassungstools hinzuwirken.

Das GDI-DE Modellprojekt XPlanung ist mit der vorliegenden Evaluierung abgeschlossen. Die Ergebnisse werden in die noch ausstehenden Implementierungsprojekte einfließen, z.B. im Pilotprojekt des Landes Brandenburg. Aus Sicht der GKSt. GDI-DE und aller am Projekt teilgenommenen Partner sollte die Fortschreibung des Standards und die Implementierung im Rahmen der Bauleitplanung unter Beachtung der oben genannten Aspekte weitergeführt werden. Die Ergebnisse der Praxisevaluierung bescheinigen, dass mit der digitalen Bauleitplanung unter Verwendung von XPlanung ein hoher Nutzen für die Kommunen, die beteiligten Planungsbüros und für die Technologie liefernden Systemhäuser verbunden ist.

2. Motivation, Ziel und Vorgehen

2.1. GDI-DE Modellprojekte

Die Geodateninfrastruktur in Deutschland (GDI-DE) ist ein gemeinsames Vorhaben von Bund, Ländern und Kommunen. Mit dem Aufbau der GDI-DE soll eine länder- und ressortübergreifende Vernetzung von Geodaten in Deutschland erreicht werden, um sicherzustellen, dass Geoinformationen zukünftig verstärkt in Entscheidungsprozessen innerhalb der Verwaltung, der Wirtschaft und der Politik zum Einsatz kommen. Die notwendigen organisatorischen Voraussetzungen hierfür wurden mit der Einrichtung des Lenkungsgremiums GDI-DE (LG GDI-DE = fachpolitische Entscheidungsgremium) und der Geschäfts- und Koordinierungsstelle GDI-DE (GKSt. GDI-DE = Arbeitsebene) geschaffen.

Für den Aufbau der GDI-DE wurden vom Arbeitskreis der Staatssekretäre mehrere Handlungsfelder definiert (s.a. www.gdi-de.org). Hierzu gehören auch die Festlegung und Durchführung von Modellprojekten zur Einrichtung von vernetzten Geodatenportalen in Deutschland nach dem Prinzip "Einige für Alle".

Die GKSt. GDI-DE ist gemeinsam mit fachverantwortlichen Stellen für die Durchführung der GDI-DE Modellprojekte zuständig und berichtet während der gesamten Projektlaufzeit gegenüber dem LG GDI-DE.

Um den Nutzen dieser Modellprojekte für alle beteiligten Institutionen sicherzustellen, stellt das Lenkungsgremium den Wissenstransfer und den Austausch von Verfahrenslösungen der Länder, der Kommunen und des Bundes untereinander sicher.

2.2. Modellprojekt XPlanung

XPlanung ist ein Standard zum Datenaustausch, der alle Festlegungen von BauGB, BauNVO und der PlanzV berücksichtigt. Xplanung setzt die Inhalte dieser Gesetze in ein Datenaustauschformat um, das von IT-Systemen erzeugt, gelesen und interpretiert werden kann.

Das Vorhaben XPlanung ist eines der herausragenden E-Government-Projekte in Deutschland mit Unterstützung von wichtigen E-Government-Initiativen. Hierzu gehören vor allem die in 2006 ausgelaufene Initiative *MEDIA@Komm-Transfer* (MKT) und die Initiative *Deutschland-Online* (DO). Aufgrund seiner fachübergreifenden Anwendbarkeit hat das Lenkungsgremium GDI-DE (LG GDI-DE) das Projekt „XPlanung“ im Januar 2006 in die Liste der GDI-DE Modellprojekte aufgenommen.

Nach mehrjähriger Vorarbeit wurde die Version 1.2 des Standards XPlanGML als übergreifender technischer Standard zum Austausch von Plänen fertiggestellt. Im Rahmen des GDI-DE Modellprojekts „XPlanung“ wurde dieser Standard in Zusammenarbeit mit weiteren Projektpartnern (Landkreise, Städte und Gemeinden) durch Pilotimplementierungen praktisch erprobt. Durch diese Erprobungen sollten Erkenntnisse hinsichtlich

- dem Aufzeigen bereits möglicher Anwendungsfälle,
- der Eruierung weiterer noch nicht realisierter Nutzeranforderungen,
- der Darstellung des praktischen Nutzens für Anwender und
- der Aufdeckung von bestehenden Realisierungsmöglichkeiten

gewonnen werden.

Die Ergebnisse der Pilotimplementierungen fließen durch die enge Verknüpfung von Entwicklern und Anwendern innerhalb des Modellprojekts unmittelbar wieder in die Modellierung bzw. in die Weiterentwicklung von XPlanung zurück.

Die am Modellprojekt teilnehmenden Kommunen wurden während der Erprobung organisatorisch durch die Geschäfts- und Koordinierungsstelle GDI-DE (Projektmanagement) und technisch durch eine hierfür gebildete Koordinationsgruppe (Supportleistungen) unterstützt.

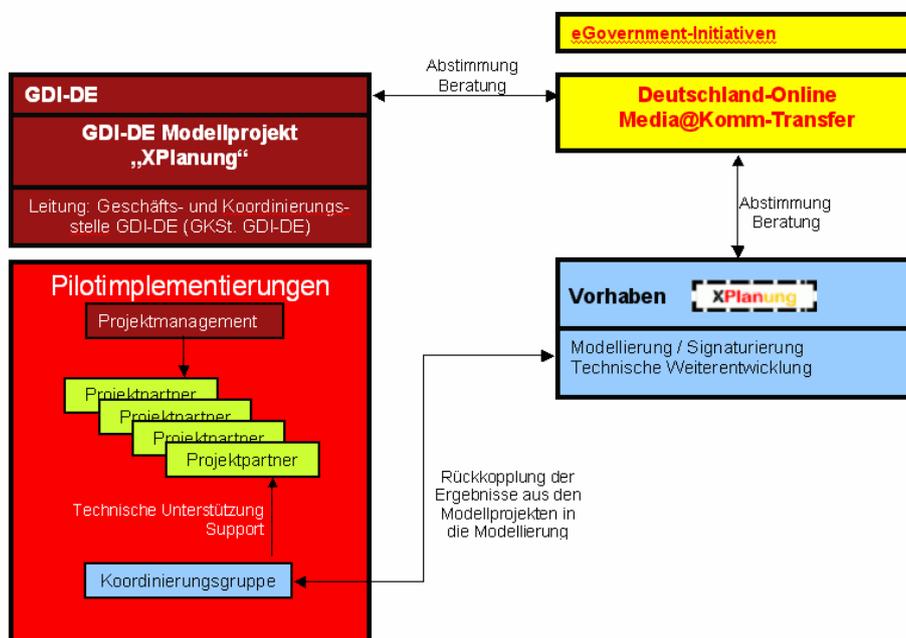
Das Projekt wurde in enger Kooperation zwischen

- den teilnehmenden Kommunen
 - Metropolregion Hamburg
 - Stadt Berlin
 - Stadt Bochum
 - Land Brandenburg mit den Landkreisen Elbe-Elster und Oberhavel
 - Stadt Dortmund
 - Stadt Regensburg
 - Landkreis Chemnitzer Land
 - Gemeinde Großpösna
 - Landkreis Schweinfurt
- dem Kreis der fachlich verantwortlichen Institutionen
 - Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg
 - Kreis Segeberg
 - HafenCity Universität Hamburg
 - Institut für Angewandte Informatik am Forschungszentrum Karlsruhe
- der Geschäftsstelle von Deutschland-Online – Vorhaben Geodaten sowie
- der Geschäfts- und Koordinierungsstelle GDI-DE

durchgeführt.

2.3. Vorgehensweise

Im Anschluss an die Fachtagung „XPlanung - Der Standard in der Bauleitplanung“ am 04.04.2006 in Hamburg und einem ersten Abstimmungsgespräch der fachlich und organisatorisch beteiligten Stellen konnten die o.g. kommunalen Teilnehmer für eine Beteiligung am Modellprojekt gewonnen werden. Unter der Leitung der Geschäfts- und Koordinierungsstelle GDI-DE wurde ein Arbeitskreis „XPlanung“ konstituiert und die Organisationsstruktur für das Modellprojekt vereinbart.



Die am Modellprojekt teilnehmenden Kommunen verfolgten in den Pilotimplementierungen unterschiedliche Ziele, wodurch ein breites Spektrum der Anwendungsmöglichkeiten für XPlanung erprobt werden konnte. Die einzelnen Ziele und Schritte der Kommunen wurden in einem übergreifenden Projektplan dargestellt und dem LG GDI-DE auf seiner 6. Sitzung am 29.11.2006 vorgelegt.

Zur technischen Unterstützung führten Hr. Dr. Benner (Forschungszentrum Karlsruhe) und Hr. Dr. Kai-Uwe Krause (HafenCity Universität Hamburg) im Auftrag der GKSt. GDI-DE am 30.08.06 und 31.08.06 einen Workshop für die teilnehmenden Kommunen durch. Beide Experten standen während des Projektes für technischen Support zur Verfügung.

Das Objektmodell XPlanGML wurde bis zum Beginn der Implementierungen von der Arbeitsgruppe XPlanung weiterentwickelt. In die Weiterentwicklung des Objektmodells

flossen dabei erste Ergebnisse der Evaluation der Bauleitpläne, die im Rahmen des Modellprojekts XPlanung in das Objektmodell XPlanGML konvertiert werden sollten. Als Ergebnis dieses Prozesses wurde das Objektmodell XPlanGML in der Version 1.2 Ende Oktober 2006 von der Arbeitsgruppe XPlanung verabschiedet, welches nun als Grundlage für das Modellprojekt vereinbart wurde. Im Rahmen der kommunalen Teilvorhaben wurde besondere Aufmerksamkeit darauf gelegt, in wie weit das Objektmodell XPlanGML prinzipiell in der Lage ist, den semantischen Inhalt existierender Planungen abzubilden, und mit welchem Aufwand existierende Pläne konvertiert werden können.

Für den praktischen Einsatz in den Kommunen wurden zwei Software-Produkte eingesetzt:

1. Die Software *X3P - XPlanung Publishing Platform* wurde für die Bereitstellung von Bauleitplänen über standardisierte Web-Services eingesetzt (lat/lon, Bonn).
2. Die Software *XPlanGML-Toolbox* wurde zur Konvertierung von Altplänen und zur Visualisierung der resultierenden Pläne eingesetzt (Institut für Angewandte Informatik, Forschungszentrum Karlsruhe).

Die Ergebnisse der Teilprojekte sind in Punkt 4 dargestellt.

3. XPlanung als Standard für die Bauleitplanung

3.1. Ausgangslage

Die Heterogenität der im Bereich Bauleitplanung eingesetzten IT-Systeme, das Fehlen eines standardisierten Daten-Formats zum Austausch von Bauleitplänen, und das Fehlen eines Standards für die Visualisierung von Bauleitplänen behindern derzeit den Aufbau elektronischer Dienste (z.B. Dienst zur gemeinsamen Darstellung mit Geoinformationen anderer Fachgebiete, Internet-basierter Dienst zur Beteiligung der Bürger und Träger öffentlicher Belange), um die Aufstellung, Genehmigung, Änderung und Nutzung von Bauleitplänen effektiv zu unterstützen.

3.2. Was ist XPlanung?

Seit 2003 entwickeln im Projekt XPlanung Vertreter aus Kommunen, Software-Firmen sowie Mitarbeiter aus Wissenschaft und Forschung einen neuen Standard im Bereich der Bauleitplanung. Der Standard umfasst ein Datenmodell und ein Austauschformat für Bauleitpläne sowie formalisierte Vorschriften zur Visualisierung von Bauleitplänen. Die Entwicklungen konzentrieren sich derzeit auf Bebauungspläne (BPläne) und Flächennutzungspläne (FPläne). XPlanung basiert auf den gesetzlichen Vorschriften wie dem Baugesetzbuch (BauGB), der Baunutzungsverordnung (BauNVO) und der

Planzeichenverordnung (PlanzV) und berücksichtigt nationale und internationale Standards (XML, GML, ALKIS/NAS).

Im weiteren Projektverlauf soll XPlanung um Objektmodelle zur Wiedergabe eines regionalen Flächennutzungsplans, eines Regionalplans sowie eines Landschaftsplans ergänzt werden. Mit Hilfe des neu entwickelten Standards wird es zukünftig möglich sein, digitale Bauleitpläne zwischen beliebigen IT-Systemen ohne Informationsverlust oder Konvertierungsaufwand auszutauschen, Pläne in Datenbanken abzulegen, über standardisierte Web-Services Recherchen und Auswertungen dieser Pläne nach geometrischen und semantischen Kriterien vorzunehmen und die Ergebnisse über einen beliebigen Web-Browser anzuzeigen.

Planwerke, die gemäß der Spezifikation XPlanung aufbereitet sind, können verlustfrei zwischen unterschiedlichen Akteuren der Bauleitplanung ausgetauscht werden. Weiterhin ist XPlanung ein wesentlicher Grundbaustein für einen interaktiven webbasierten Beteiligungsprozess bei der Planaufstellung. Von Anbeginn erlaubt XPlanung eine aussagekräftige Darstellung einer Planung im Internet, ohne großen Aufwand.

3.3. Szenarien für die Weiterentwicklung des Standards XPlanung

Neben der objektorientierten Wiedergabe der Geometrien der Festsetzungen und Darstellungen der vorbereitenden und verbindlichen Bauleitplanung sowie weiterer Fachplanungen können in Zukunft ebenso die alphanumerischen Dokumente eines Verfahrens (z.B. Aufstellungsbeschluss, Stellungnahmen,...) in einer elektronischen Verfahrensakte beschrieben werden. Ein weiteres Ziel ist es, die Aufstellung, Veröffentlichung, Nutzung und Weitergabe von Bebauungsplänen, Flächennutzungsplänen und weiteren Planwerken elektronisch zu unterstützen. Ferner gilt es zu überprüfen, in wie weit der das Baugenehmigungsverfahren mit Hilfe einheitlich strukturierter Bauleitpläne elektronisch unterstützt werden kann. Ein mögliches Szenario bietet die Überprüfung der Antragsgeometrie eines Bauantrags im Format CityGML (Semantisches Datenformat für 3D Stadtmodelle) oder IFC (Industry Foundation Classes, einem Standard zur digitalen Beschreibung von Gebäudemodellen) gegen die Festsetzungen eines Bauleitplanes.

3.4. Einbindung von XPlanung in die E-Government Initiativen der Bundesrepublik Deutschland

Das Projekt XPlanung ist in eine Vielzahl von E-Government Initiativen auf Bundes-, Landes und kommunaler Ebene eingebunden. Hierzu gehören vor allem die in 2006 ausgelaufene Initiative *MEDIA@Komm-Transfer* (MKT) und aktuell die Initiative Deutschland-Online (DO) sowie das gemeinsame Vorhaben von Bund, Ländern und Kommunen GDI-DE.

Die E-Government Initiativen MKT und DO hatten bzw. haben das Ziel, medienbruchfreie elektronische Abläufe zwischen Bund, Ländern und Kommunen zu verbessern. Während es bei DO vor allem um die vertikale Integration zwischen Bund, Ländern und Kommunen geht (ebenenübergreifende E-Government-Spezifikationen), stand bei MKT die horizontale Verbreitung von E-Government-Spezifikationen auf kommunaler Ebene im Vordergrund. Anfang November 2006 wurde ein ausführlicher Spezifikationsbericht über den Standard XPlanung vorgestellt (download inkl. Managementfassung: www.gdi-de.org).

Die von Bund, Ländern und Kommunen getragene Initiative DO startete im Juni 2003 mit den Zielen, gemeinsame Verwaltungsdienstleistungen online bereitzustellen, Internet-Portale zu vernetzen, gemeinsame Infrastrukturen und Standards zu entwickeln sowie den Know-how-Transfer untereinander zu verbessern. Als Kernprinzipien gelten hier:

- das Prinzip „Einige für Alle“,
- die Verantwortlichkeit des jeweiligen Federführers sowie
- Transparenz der Standards

Auf Basis dieser einheitlichen Standards sollen konkurrierende Produkte im Wettbewerb stehen können.

Im Jahr 2006 wurde eine Neuausrichtung der Projekte von DO beschlossen. U.a. werden mittlerweile fachübergreifende Standards im Rahmen der XÖV (XML-Standardisierung in der öffentlichen Verwaltung) (weiter-)entwickelt. Daneben werden die drei E-Government Fachvorhaben „KFZ-Wesen“, „Personenstandswesen“ und „Meldewesen“ priorisiert, die durch die allgemeinen Vorhaben „Kommunikationsinfrastruktur der Deutschen Verwaltung“ und „Standardisierung“ (XÖV) auf insgesamt fünf DO Vorhaben ergänzt wurden. Die weiteren aktiven DO Vorhaben, werden ebenfalls weitergeführt. Dies gilt auch für das Vorhaben Geodaten, das unter der 1. Säule „Dienstleistungen“, Vorhaben 6 geführt wird. Ein Projekt des Vorhabens Geodaten ist dabei XPlanung.

Das Projekt XPlanung ist ebenfalls ein XÖV Projekt im Rahmen von OSCI (Online Services Computer Interface). Das Vorhaben XPlanung gehört durch seine Mitgliedschaft in der XÖV Abstimminstanz zum Kreis der priorisierten DO Vorhaben Standardisierung.

3.5. Nutzergruppen

Nutzergruppen, die von einem standardisierten Objektmodell für Bauleitpläne profitieren, sind Bürger, Unternehmen und die öffentliche Verwaltung. Bei der Aufstellung und den förmlichen Beteiligungsverfahren von Bauleitplänen sind eine Vielzahl von Fachressorts der Behörden, sonstiger Träger öffentlicher Belange sowie die Öffentlichkeit einzubeziehen bzw. zu beteiligen. Ein einheitliches Objektmodell und Datenformat erleichtert die Bedienung elektronischer Beteiligungsplattformen in der Bauleitplanung erheblich. Darüber hinaus werden festgesetzte Bebauungspläne nach Abschluss des Aufstellungsverfahrens als

Informations- und Genehmigungsgrundlage von zahlreichen Fachressorts genutzt. Ein Bauantrag muss auf die Einhaltung der Festsetzungen eines Bebauungsplans geprüft werden.

3.6. Rechtsgrundlagen

Der Standard XPlanung bildet die Darstellungen und Festsetzungen der vorbereitenden und verbindlichen Bauleitplanung gemäß §§ 5 und 9 BauGB in einem Objektmodell ab. Darüber hinaus findet eine Weiterentwicklung statt um mögliche Festlegungen der Regionalplanung in den Flächennutzungsplänen der Stadtstaaten rudimentär im Objektmodell XPlanGML abzubilden. Die Symbolik und die Farbgebung der Darstellungen und der Festsetzungen der Bauleitplanung sind in der aktuell gültigen Planzeichenverordnung (PlanzV) vom 18.12.1990 (BGB1. 1991 I S.58) geregelt. Die Terminologie der PlanzV ist mit der Benennung von Karten und Planzeichen der analogen, zeichnerisch manuellen Bearbeitung von Bauleitplänen verbunden. XPlanung basiert hingegen auf interoperablen ISO-konformen Datenmodellen auf die unterschiedliche Visualisierungsvorschriften angewandt werden können. Für eine Einführung des Austauschformats XPlanGML sind keine Änderungen von Gesetzen bzw. Rechtsvorschriften notwendig, da der Standard XPlanung die Planzeichensymbolik der PlanzV abbilden kann..

4. Berichte aus den Teilprojekten

Im Rahmen des GDI-DE Modellprojekts XPlanung wurde ein gemeinsamer Projekt- und Terminplan vereinbart. Der gemeinsame Projektplan verbindet die Projektpartner (die teilnehmenden Kommunen) übergreifend und deckt sich nur teilweise mit den Details der Vorhaben innerhalb der beteiligten Kommunen. Manche der Einzelziele der Kommunen gehen weit über das Ziel des Modellprojektes hinaus. Teilweise wurden die Einzelprojekte aufgrund interner Sachzwänge (Personalverfügbarkeit, Finanzierung) verändert. Im Ergebnis könnten zunächst vier Kommunen ihren Erfahrungsbericht zum vereinbarten Berichtstermin vorlegen. Die anderen in Kapitel 1.3 genannten Projektpartner werden ihre Projekte zu einem späteren Zeitpunkt abschließen.

4.1. XPlanung Modellprojekt Berlin

Projektname: **XPlanung Modellprojekt GDI-DE**

Projekträger: **Senatsverwaltung für Stadtentwicklung (SenStadt Berlin)**

Bundesland: **Berlin**

Zusammenfassung

Projektziel war mit Hilfe der Toolbox drei bis vier Bebauungspläne in XplanGML zu konvertieren und diese Pläne innerhalb des bereits vorhandenen Geoinformationssystems der Stadt Berlin zu präsentieren. Aufgrund technischer Schwierigkeiten bei der Erzeugung der für die Konvertierung geeigneten Shape-Dateien konnte innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens nur ein Plan umgesetzt werden.

Trotz der Umsetzungsprobleme wurde im Rahmen des Projektes deutlich, dass der Standard XPlanung für eine gemeinsame Darstellung mehrerer Pläne, für eine bessere Integration in Bearbeitungsabläufe sowie für die Behördenbeteiligung der Planungsvorhaben geeignet ist. Die Einführung von XPlanung in Berlin wird prinzipiell für erstrebenswert gehalten.

Einleitung

Die Gesamtstadt Berlin ist in 12 Stadtbezirke gegliedert, denen viele typische Gemeindeaufgaben übertragen sind. Dazu gehört auch die verbindliche Bauleitplanung. Bebauungspläne werden daher überwiegend in den 12 Bezirken aufgestellt. Nur in wenigen Fällen wird

das Verfahren von dem Senat der Stadt Berlin durchgeführt. Die technische Bearbeitung der Pläne erfolgt sowohl in den Stadtplanungs- bzw. Vermessungsämtern der Bezirke als auch in beauftragten Planungsbüros. In der Hauptverwaltung werden keine Pläne selbst gefertigt. Zur Anwendung kommen unterschiedliche Softwareprodukte, die oft untereinander nicht kompatibel sind, so dass ein problemloser Austausch der Daten derzeit nur in der Form von PDF-Dateien möglich ist.

Aktuell werden durch die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Informationen zu festgesetzten und im Verfahren befindlichen Bebauungsplänen auf der Homepage des Senats der Stadt Berlin im Internet bereitgestellt, um damit den Service und das Informationsangebot für interessierte Bürger und Verwaltungen und Behörden zu verbessern. Dies geschieht derzeit mit Hilfe einer Übersichtskarte über alle Bebauungsplangeltungsbereiche und dazugehörige Sachdaten, die bereits für einen erheblichen Teil der festgesetzten Pläne den Zugriff auf einen Plan-Scan bzw. eine PDF ermöglichen. Die im Rahmen des XPlanung-Workshops im April 2006 in Hamburg vorgestellten Möglichkeiten der XPlanung wurden mit großer Interesse wahrgenommen, bieten sie doch die Chance auf eine sinnvolle Erweiterung des Informationssystems für die Zukunft.

Insbesondere die Perspektive mehrere Pläne gleichzeitig in digitaler Form nebeneinander darstellen zu können und die Eröffnung der Möglichkeit zu „Flächenauswertung“ werden als lohnende Ziele angesehen. Perspektivisch wird auch die Nutzung von XPlanung innerhalb der jeweiligen Planaufstellenden Verwaltung zur Erleichterung von Bearbeitungsabläufen oder auch im Rahmen der Behördenbeteiligung für erstrebenswert gehalten.

Projektziele

Ziel der Beteiligung am Modellprojekt der GDI-DE war die Konvertierung ausgewählter digitaler Bebauungspläne (3 bis 4) in XPlanGML und deren Visualisierung zur Evaluation des erarbeiteten Objektmodells. Die Präsentation der konvertierten Pläne sollte innerhalb eines vorhandenen Geoinformationssystems getestet werden. Damit einhergehend sollte das vorhandene Geoinformationssystem weiter verfeinert werden durch zusätzliche Abfragemöglichkeiten (z.B. Nutzflächenabfragen) für verwaltungsinterne und externe Stellen. Zusätzliche Haushaltsmittel standen nur in geringem Umfang zur Verfügung.

Projektverlauf

Am Anfang stand die Auswahl der zu konvertierenden Pläne. Leider musste festgestellt werden, dass die in der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung aufgestellten Bebauungspläne nicht für die Konvertierung geeignet waren. Sie liegen nur in Form von PDF- oder DXF-Dateien vor (Adobe Acrobat, Autocad).

Seitens des Vermessungsamtes Charlottenburg- Wilmersdorf wurden jedoch drei geeignete Pläne in einem geeigneten GIS-Format zur Verfügung gestellt. Nach Übergabe der an XPlanGML 1.0 angepassten Toolbox wurde mit der Konvertierung des ersten sehr einfach strukturierten Plans begonnen. Die Umsetzung konnte mit Unterstützung des technischen Supports des GDI-DE Modellprojektes auch abgeschlossen werden. Ein zweiter Plan wurde in Angriff genommen, wurde bisher aber noch nicht abgeschlossen.

Parallel wurde die Frage der Weiterentwicklung des Geoinformationssystem im Hinblick auf die Bebauungspläne zwischen der Fachabteilung und der für die technische Umsetzung zuständigen Stelle erörtert. Mit dem Workshop zur XPlanung Ende August 2006 - spätestens jedoch nach den Gesprächen über den Anpassungsumfang für die X3P Plattform wurde deutlich, dass die Darstellungsqualität der konvertierten Pläne auf der Basis der als OpenSource zur Verfügung stehenden Software im Zeitrahmen des Modellprojektes noch nicht den gewohnten Standard aufweisen würde. Die Integration von XPlanung in das relativ komplexe Geoinformationssystem innerhalb des Modellprojektes wurde daher zurückgestellt.

Die Auseinandersetzung mit den Anforderungen und Ergebnissen aus dem Projekt X-Planung führten zu einer Diskussion innerhalb der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, zu einer Inventur des vorliegenden Datenbestandes und zu dem Entschluss einer Erweiterung des derzeitigen Angebotes im Bereich Bebauungsplaninformationen. Es ist beabsichtigt, zumindest einen Teil des Altbestands an Bebauungsplänen im Land Berlin auf der Grundlage des im Land Berlin vereinbarten Standards zu digitalisieren und diese ergänzt um georeferenzierte Bebauungsplanscans im FIS-Broker zu präsentieren. Eine künftige Konvertierung der dann vorliegenden homogen strukturierten Daten in das XPlanGML-Format ist damit technisch vorbereitet.

Technische Umsetzung

Zur Anwendung kam die von Herrn Dr. Benner entwickelte Toolbox zur Konvertierung der Bebauungspläne. Die Nutzung erfolgt an einem durchschnittlichen PC-Arbeitsplatz innerhalb des Hausnetzes des Senats der Stadt Berlin und am privaten PC der Projektbetreuerin.

Die Bebauungspläne wurden mit einer Bebauungsplan-Fachschiele aufsetzend auf die Yade-GIS Software der Firma SRP erstellt und bearbeitet.

Eigene Software wurde nicht entwickelt, da dafür keine Haushaltsmittel zur Verfügung standen.

Realisierungshindernisse

Die Installation der Toolbox gestaltete sich als aufwendig, da einzelne Systemvoraussetzungen im Hausnetz des Senats der Stadt Berlin nicht gegeben waren. Die Installation durch den User ist nur begrenzt möglich, dort wo die Administratorenrechte der Systemverwalter gebraucht wurden, gestaltete sich die Installation als zeitraubend. Bis heute ist es nicht möglich die interaktive Karte mit all ihren Möglichkeiten anzuzeigen und somit die korrekte Umsetzung eines Plans zu überprüfen. Eine angeforderte Neuinstallation des Windows-Explorers, die das Problem möglicherweise beheben könnte, wurde bisher nicht vorgenommen.

Der zeitliche Aufwand und die Anforderungen an die Beherrschung des angewandten Zeichenprogramms für die Erstellung der für die Konvertierung erforderlichen Shape-Dateien wurden zu Projektbeginn erheblich unterschätzt. Keiner der am Projekt beteiligten Mitarbeiter hatte bisher selbst einen Plan gezeichnet oder intensiver mit der Zeichensoftware gearbeitet. Die Erstellung der benötigten Shape-Dateien stellte sich aufgrund des gegebenen Aufbaus der ausgewählten Pläne als entscheidendes Hindernis dar. Die Selektion einzelner Linien und Flächen im Sinne der XPlan-Objekte war oft unmöglich, da häufig an einer Linie mehrere Fachbedeutungen liegen und andererseits ein Filtern über den Objektschlüssel dazu führte, dass alle Linien oder Flächen einer Bedeutung gleichzeitig ausgewählt werden und somit eine getrennte Zuordnung zu einzelnen Baugebietsteilflächen unmöglich wird.

Nur die Neudigitalisierung der Pläne mit dem Augenmerk auf einen Export in für die Konvertierung in XPlanGML geeignete Shape-Dateien könnte dieses Problem beheben. Dafür fehlten jedoch die technischen Kenntnisse/Erfahrung mit dem Programm und die zeitlichen Ressourcen.

Erkenntnisse über XPlan-GML und die Toolbox

Da nur ein sehr einfacher Bebauungsplan konvertiert werden konnte und ein weiterer aufgrund der geschilderten Probleme nur Ansatzweise bis zur Konvertierung gelangte, kann zum Standard keine Aussage getroffen werden.

Die Toolbox ist zwar grundsätzlich zur Konvertierung von Plänen in den Standard geeignet, sie setzt jedoch umfassende Kenntnisse sowohl der eingesetzten Software zur Erstellung des Plans als auch des XPlan-Objektmodells voraus. Für eine breite Anwendung ist sie nicht geeignet und war auch nicht so gedacht.

Ergebnis und Bewertung

Wie bereits dargelegt konnte nur ein Bebauungsplan konvertiert werden. Das angestrebte Projektziel mehrere Bebauungspläne in XPlanGML zu übertragen und im vorhandenen Geoinformationssystem verfügbar zu machen, wurde nicht erreicht. Dessen ungeachtet hat die intensive Auseinandersetzung mit dem Thema dazu geführt, dass die Möglichkeiten des Standards XPlanung deutlicher erkennbar wurden.

Nachhaltigkeit

Derzeit wird am Ausbau des Geoinformationssystem für Bebauungspläne gearbeitet. Dabei hat man die Möglichkeiten der XPlanung im Blick. So ist langfristig beabsichtigt die vorhandenen Bebauungspläne soweit sie nicht digital erstellt wurden als georeferenzierte Scans zu erfassen und in der Übersichtskarte zur Verfügung zu stellen. Die dabei erzeugten Daten lassen sich auch im Objektmodell der XPlanung als eingebundene Rasterpläne weiter verwenden.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans zur Gedenkstätte Berliner Mauer wird die Planzeichnung auch mit Blick auf eine Konvertierung in XPlanGML konstruiert. Die Präsentation des Plans in diesem Standard als zusätzliches Format im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung wird erwogen.

Ausblick

Das Projekt hat gezeigt, dass die Einführung des Standards in der digitalen Präsentation und in der Auswertung von Bebauungsplänen neue Perspektiven bietet. Die derzeitigen Umsetzungsmöglichkeiten sind jedoch nicht für eine breite Anwendung geeignet. Wesentliches Ziel muss es daher sein, die XPlanGML als Exportdateien innerhalb der zur Planerstellung verwendeten Zeichensoftware zu ermöglichen. Außerdem ist die optische Ausprägung der Pläne in diesem Format noch weiter zu verbessern.

Um die einschlägigen Softwarefirmen zu veranlassen ihre Produkte entsprechend weiter zu entwickeln, ist ein eindeutiges Statement der für die Standards in der Bauleitplanung zuständigen Gremien/Institutionen erforderlich. Außerdem sind die Gemeinden und Planungsbüros auf der Nachfragerseite von Software stärker zu motivieren sich dem Thema zuzuwenden und die benötigte Schnittstelle einzufordern. Dies setzt jedoch voraus, dass sichergestellt ist, dass der Standard „gepflegt“ wird und für mögliche Probleme die beim Einsatz auftreten können, auch langfristig ein Ansprechpartner zur Verfügung steht.

4.2. XPlanung Modellprojekt Bochum

Projektname: **Regionaler Flächennutzungsplan der Städteregion Ruhr**

Projekträger: **Planungsgemeinschaft RFNP Ruhr**

Bundesland: **Nordrhein-Westfalen**

Zusammenfassung

Im Oktober 2005 haben die Städte Bochum, Essen, Gelsenkirchen, Herne, Mülheim an der Ruhr und Oberhausen eine Planungsgemeinschaft für die gemeinsame Erarbeitung eines Regionalen Flächennutzungsplanes im Sinne der §§25ff LPIG NRW gegründet.

Der Regionale Flächennutzungsplan soll die Flächennutzungsplanung der beteiligten Städte mit den jeweiligen Teilabschnitten der Gebietsentwicklungspläne von drei betroffenen Regierungsbezirken in einem einzigen Planwerk integrieren.

Der derzeitige Projektfortschritt umfasst noch nicht die technische Realisierung, so dass zum jetzigen Zeitpunkt keine detaillierte Evaluierung stattfinden kann. Für das geplante Vorhaben wird jedoch die Umsetzung auf Basis von XPlanung und XPlanung-Erweiterungen als zielführend angesehen.

Einleitung

Im Oktober 2005 haben die Städte Bochum, Essen, Gelsenkirchen, Herne, Mülheim an der Ruhr und Oberhausen eine Planungsgemeinschaft gegründet.

Ziel ist die Erarbeitung eines Regionalen Flächennutzungsplanes (RFNP) im Sinne der §§25ff LPIG NRW. Dazu sind die Flächennutzungspläne der beteiligten Städte mit den jeweiligen Teilabschnitten der Gebietsentwicklungspläne der drei betroffenen Regierungsbezirke in einem einzigen Planwerk zu integrieren. Der RFNP enthält raumordnerische Festlegungen (gemäß § 7 ROG) und bauleitplanerische Darstellungen (gemäß § 5 BauGB).

Durch die Darstellung im Maßstab 1:50.000, die durch die entsprechende Verordnung zum Landesplanungsgesetze NRW geregelt wird, ist eine Entfeinerung und Verschlinkung der zeichnerischen Darstellung, insbesondere aus der „alten“ Planungsebene FNP, erforderlich.

Jede der beteiligten Städte haben eigene, unterschiedliche technische Werkzeuge zur Erstellung der bisherigen Planungsebenen in Gebrauch. Keine beteiligte Stadt hat ein, für diese neue Herausforderung, passend konfiguriertes Erstellungswerkzeug zur Verfügung. Vielmehr muss hier mit den bereits vorhandenen technischen Instrumenten die Grundlage für den jeweiligen Teilbereich digital erfasst werden.

Ziele

Die Ziele des Projektes sind

- die Erstellung eines auf Xplanung und XPlanung-Erweiterungen basierten Objektmodells für die Abbildung eines RFNP,
- die Umsetzung eines gemeinschaftlichen Regionalen Flächennutzungsplanes auf Basis des erarbeiteten Objektmodells durch die Planungsgemeinschaft der Städte Bochum, Essen, Gelsenkirchen, Herne, Mülheim an der Ruhr und Oberhausen sowie
- die Darstellung des RFNP über OGC-Webservices.

Vorgehensweise

In einem ersten technischen Schritt werden zurzeit alle Informationen als „Status-Quo-Plan“ erarbeitet. Hierzu sind die fachlichen Definitionen und Beschreibungen der tatsächlich vorhandenen und möglichen Flächentypen Grundlage für die heutige Darstellung als Gesamtplan.

Mit Manifestierung der Beschreibungen der Flächentypen in einem Regionalen Flächennutzungsplanes Ruhr sind auch neue fachliche und technische Objekte zu definieren, die aus dem Objektmodell von XPlanung genutzt werden können oder noch abzubilden sind.

Anschließend soll allen Beteiligten eine gemeinsam definierte und von jeder Software nutzbare Objektdefinition und –struktur zu Verfügung stehen, die mit auch mittels OGC-WebServices verarbeitet werden kann.

Die Darstellung des Regionalen Flächennutzungsplanes Ruhr soll jeweils unmittelbar auch durch den XPlanung-Viewer auf Grundlage von OGC-Webservices erfolgen.

Erkenntnisse über XPlan-GML und die Toolbox

Die derzeitige Projektplanung lässt das Potential von XPlanung erkennen. Eine praktische Evaluierung kann jedoch aufgrund des derzeitigen Projektfortschritts noch nicht stattfinden.

Es ist abzusehen, dass die technischen Werkzeuge eines jeden Beteiligten unabhängig von der tatsächlichen digitalen Datenhaltung der Objekte und deren Informationen grundsätzlich

beibehalten werden können, wenn eine Import/Export-Schnittstelle in das XPlanGML-Datenformat vom jeweiligen Softwarehersteller unterstützt wird.

Ausblick

Die weitere Umsetzung ist im Wesentlichen abhängig von den Fortschritten bei der Projektdurchführung des Regionalen Flächenutzungsplanes Ruhr und ist nach heutigem Fahrplan zum Ende des Jahres 2007/Anfang 2008 zu erwarten.

4.3. XPlanung Modellprojekt Hamburg

Projektname: **Metropolregion Hamburg**

Projektträger: **Freie und Hansestadt Hamburg**

Bundesland: **Hamburg, Schleswig-Holstein, Niedersachsen**

Zusammenfassung

Das Projektziel, die Flächennutzungspläne von Seevetal, der Freien und Hansestadt Hamburg sowie je eines Bebauungsplans aus Henstedt-Ulzburg und Hamburg in das Format XPlanGML mit Hilfe der Toolbox zu konvertieren, konnte während der Laufzeit des GDI-DE Modellprojektes erreicht werden. Die Überprüfung der fachlichen Inhalte führte zu Anpassungen, die nach Abschluss der Projekte in die Version XPlanGML 2.0 aufgenommen werden. Die Visualisierung von Bebauungsplänen im Intranet und Internet mit Hilfe der SLD-Bibliotheken der PlanzV ist noch zu verbessern, da vor allem die linienhaften Signaturen mit dieser Technik nur unzureichend dargestellt werden können. Die Darstellungen der Flächennutzungspläne inkl. der Symbolik der Zweckbestimmungen lassen sich hingegen zufrieden stellend visualisieren.

Nach Abschluss der Überprüfung des XPlanGML 1.2 Schemas soll das überarbeitete Schema (XPlanGML 2.0) zur Implementierung der Schnittstelle in die Fachanwendung des Hamburger F-Plans (Fa. Land+System) und in die B-Plansoftware WS Landcad (Fa. Widemann) den jeweiligen Firmen zur Verfügung gestellt werden. Im Rahmen des GDI-DE Modellprojektes „XPlanung“ war eine parallele Integration der Schnittstelle in die Software der beiden Fachanwendungen nicht möglich, da sich im Rahmen der Evaluierung noch einige Änderungen an dem Schema ergeben haben.

Einleitung

Der Austausch digitaler Informationen über die Landesgrenzen hinweg nimmt ständig zu. Für die Metropolregion Hamburg ist es daher von großer Bedeutung, dass die festgestellten Bauleitpläne länderübergreifend im Internet zur Verfügung gestellt werden können. Darüber hinaus besteht derzeit das Problem, dass die Herstellung der digitalen Bauleitpläne über unterschiedliche Fachprogramme aus der GIS- und CAD-Welt erfolgt. Um die Daten zwischen den Fachsystemen austauschen zu können sind Schnittstellen erforderlich, die zum einen teuer und auch mit Mängeln in der Übernahme der Daten behaftet sind. Um diese Probleme zu beseitigen wurde ein GML-Schema für die Bauleitplanung erstellt. Auf der Basis von XPlanGML 1.2 wurde geprüft, ob das erstellte GML-Schema noch Fehler enthält und ob

sich auf Basis dieses Schemas weitestgehend alle Fachinhalte der Bauleitplanung abbilden lassen.

Projektziele

Ein Projektziel des Modellprojektes XPlanung in der Metropolregion Hamburg ist die Konvertierung der Flächennutzungspläne von Seevetal und der Freien und Hansestadt Hamburg in XPlanGML und deren Visualisierung im Intranet und Internet. Die gleiche Prämisse gilt für die beiden Bebauungspläne der Gemeinde Henstedt-Ulzburg und der Freien und Hansestadt Hamburg, die ebenfalls in das Format XPlanGML konvertiert wurden. Ein weiteres Ziel des Modellprojektes war es zu eruieren, in wie weit es möglich ist, eine Einbindung in die Fachanwendung des Hamburger F-Plans (Fa. Land+System) und in die B-Plansoftware WS Landcad (Fa. Widemann) zu implementieren.

Projektverlauf

Die Aufbereitung und Konvertierung der Flächennutzungs- und Bebauungspläne, die im Rahmen des GDI-DE Projektes XPlanung in das Format XPlanGML konvertiert wurden, wurde kooperativ von unterschiedlichen Akteuren in der Metropolregion Hamburg durchgeführt:

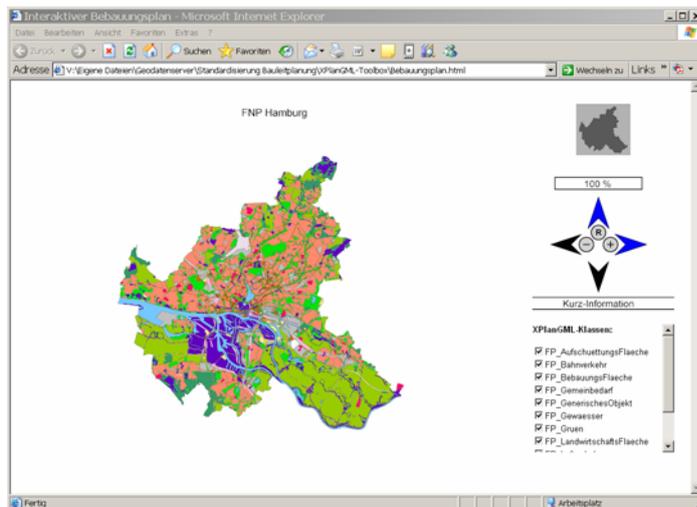
- Die Konvertierung des Flächennutzungsplans der Freien und Hansestadt Hamburg wurde von der Firma Land+System durchgeführt.
- Die Umsetzung eines Bebauungsplans der Gemeinde Henstedt-Ulzburg wurde durch das Stadtplanungsamt der Gemeinde selbst organisiert.
- Der Bebauungsplan Langenhorn 22 (LA 22) der Freien und Hansestadt Hamburg wurde von der Firma Widemann Systeme aufbereitet und von der HafenCity Universität Hamburg mit Hilfe der XPlanGML Toolbox in das Format XPlanGML konvertiert.
- Von der HafenCity Universität Hamburg wurde weiterhin der Flächennutzungsplan der Gemeinde Seevetal digital aufbereitet und in das Format XPlanGML konvertiert.

Technische Umsetzung

Flächennutzungsplan der Freien und Hansestadt Hamburg

Der Flächennutzungsplan der Freien und Hansestadt Hamburg wird vom Landesplanungsamt der Behörde für Stadtentwicklung und Umweltschutz mit einer Fachapplikation auf Basis von ArcGIS in einer Personal Geodatabase gehalten und fortgeschrieben. Aus der ArcGIS Personal Geodatabase wurden die Darstellungen des

Flächennutzungsplans als Shape Dateien exportiert. Der Flächennutzungsplan der Freien und Hansestadt Hamburg besteht aus zwei Blättern. Im ersten Blatt werden die Darstellungen der Flächennutzung dargestellt, im zweiten Blatt werden nachrichtliche Übernahmen und Kennzeichnungen dargestellt. In einem ersten Schritt wurden die Darstellungen des ersten Blatts in eine XPlanGML Datei konvertiert.



Screenshot des Flächennutzungsplans der Freien und Hansestadt Hamburg auf Basis einer XPlanGML Datei, die als SVG Datei visualisiert mit Hilfe der XPlanGML Toolbox erstellt wurde.

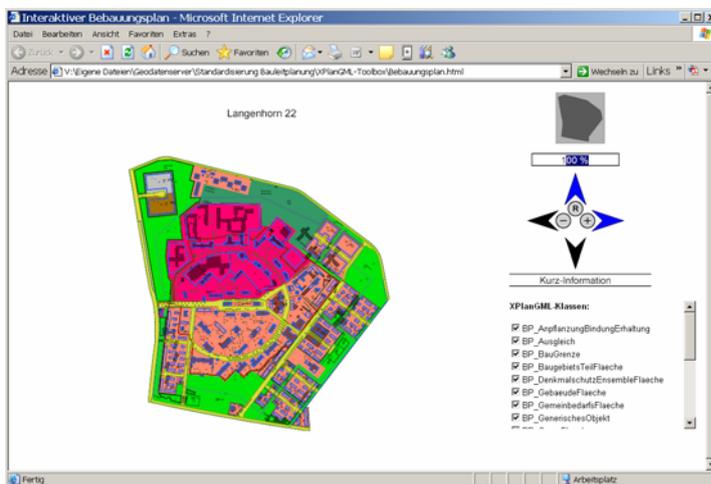
Da die Darstellungen eines Flächennutzungsplans offen sind und sich nicht nur an dem Katalog der Darstellungsmöglichkeiten gemäß § 5 BauGB orientieren müssen, mussten einige Darstellungen des FNP HH als generische Objekte modelliert werden. Generische Objekte werden bislang als Vorgabe in dunkelblau visualisiert. Für diese Attribute müssen dann spezielle Visualisierungsvorschriften in einer SLD bzw. SVG Datei definiert werden.

Bebauungsplan Langenhorn 22 (LA 22) der Freien und Hansestadt Hamburg

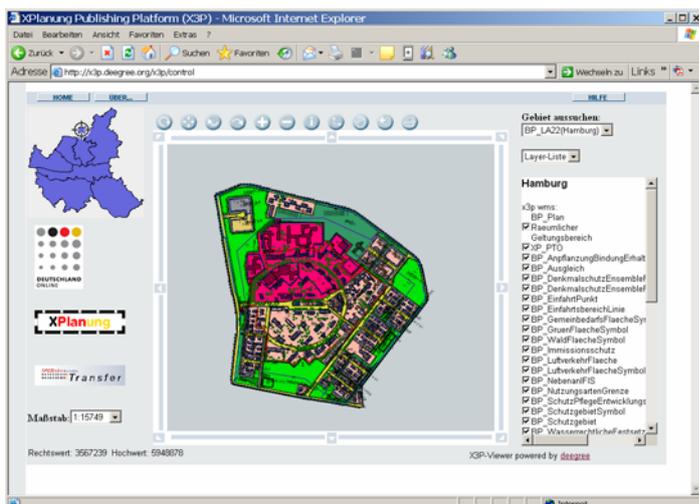
Der Bebauungsplan LA 22 wurde vom Stadtplanungsamt des Bezirks Nord der Freien und Hansestadt Hamburg mit der AutoCAD Applikation WS-LANDCAD erstellt. Die AutoCAD Applikation WS-LANDCAD wird in den Bezirken und in der Behörde für Stadtentwicklung und Umweltschutz für die Erstellung von Bebauungsplänen eingesetzt. Die AutoCAD Datei wurde zur Qualitätssicherung an die Firma Widemann Systeme weitergeleitet, die ebenso Shape Dateien mit Hilfe der *Geoexport* Anwendung der Applikation WS-LANDCAD exportiert hat.



Screenshot des Bebauungsplan Langenhorn 22 (LA 22) zum Zeitpunkt der Auslegung. Der Bebauungsplan wurde mit der AutoCAD Applikation WS-LANDCAD erstellt. Shape Dateien als Grundlage für eine Konvertierung mit der XPlanGML-Toolbox wurden aus der Applikation mit Hilfe der Geoexport Anwendung exportiert.



Visualisierung des LA 22 als SVG Datei mit Hilfe der XPlanGML Toolbox

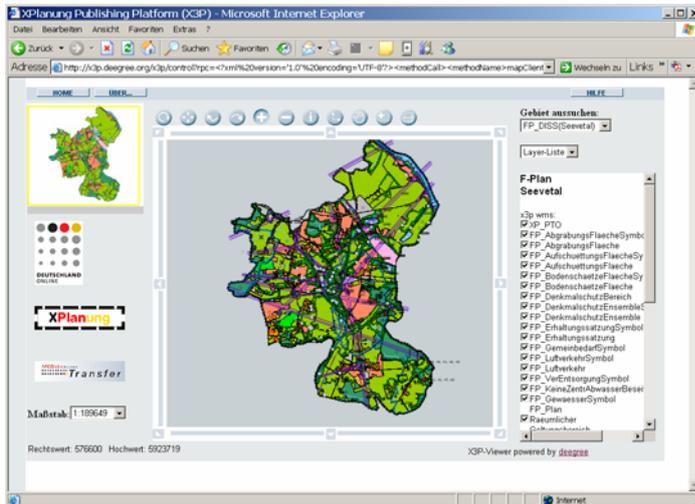


Visualisierung des LA 22 als SLD-WMS Service auf Basis der X3P Plattform (vergl. XPlanung Publishing Plattform).

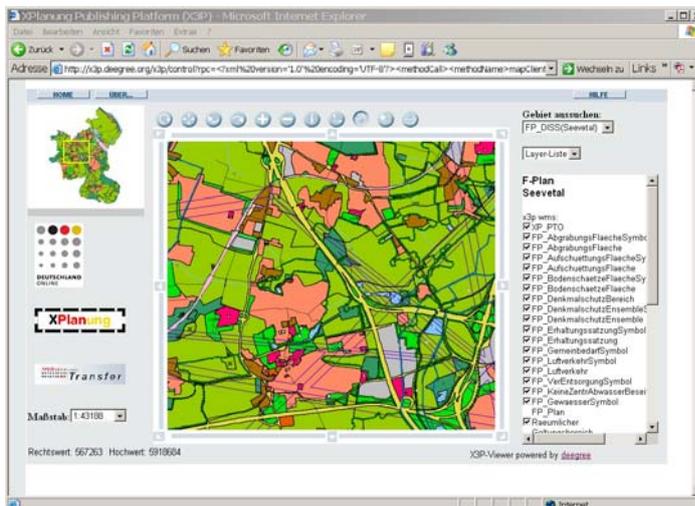
Flächennutzungsplan der Gemeinde Seevetal

Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Seevetal lag digital als Shape Datei auf geometrischer Basis der ALK vor. Als Vorbereitung zur Konvertierung der Shape Datei in

eine XPlanGML Datei wurden Flurstücke, deren Flächendarstellung im FNP identisch ist, zusammengefasst (dissolve). Diese neu erstellen Shape Dateien wurden mit Hilfe der XPlanGML Toolbox in eine XPlanGML Datei konvertiert.



Visualisierung des FNP der Gemeinde Seevetal als SLD-WMS Service auf Basis der X3P Plattform (vergl. XPlanung Publishing Platform).



Detailausschnitt aus dem FNP der Gemeinde Seevetal, der dokumentiert, dass die Darstellungen eines Flächennutzungsplans inkl. der Symbolik auf Basis von XPlanGML und SLD Definitionen abgebildet werden können.

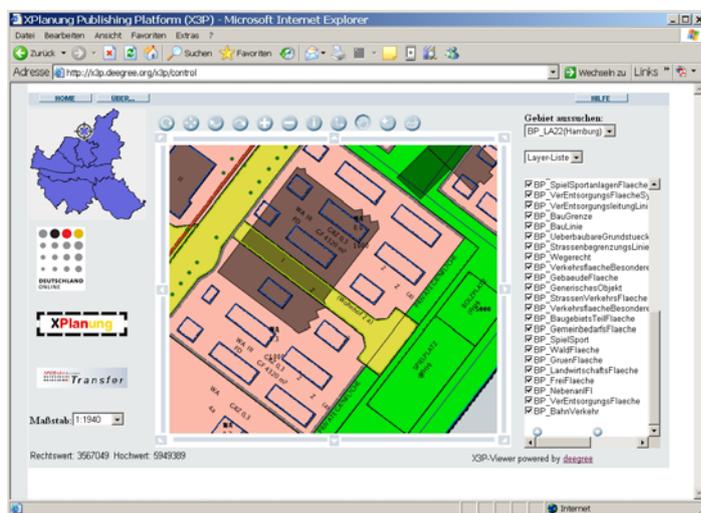
Realisierungshindernisse

Obwohl die Bauleitpläne mit Fachapplikationen der Bauleitplanung erstellt worden sind, waren bei der Analyse der Geometrien und Attribute der AutoCAD bzw. Shape Dateien ersichtlich, dass die Attributierung der Geometrien, die die Darstellungen und Festsetzungen eines Bauleitplans wiedergeben sollen, sehr flach gehalten war. Dies hatte zur Folge, dass Attribute (z.B. Zweckbestimmung, Art und Maß der baulichen Nutzung, ...) einer Festsetzung bzw. Darstellung nachträglich in der Applikation bzw. mit Hilfe der XPlanGML-Toolbox ergänzt werden mussten. Die Fachapplikationen der Bauleitplanung ermöglichen zwar komfortabel die Definition und Zuordnung von Attributen zu einer Darstellung bzw.

Festsetzung, sie lassen jedoch in der Regel dem Benutzer / der Benutzerin einen großen Freiraum von dieser Möglichkeit in der alltäglichen Arbeit Gebrauch zu machen. Aus der Sichtweise einer Planerin / eines Planers mag es bislang auch verständlich gewesen sein, von den Möglichkeiten einer Fachapplikation nur bedingt Gebrauch zu machen. In erster Linie zählte bislang als Ergebnis die Erstellung eines ausgedruckten Planwerks. Eine weitere digitale Verwertung bzw. Präsentation eines Planwerks im Internet stand bislang nicht im Fokus der Nutzung von Fachapplikationen der Bauleitplanung.

Ergebnisse über XPlanGML und die Toolbox

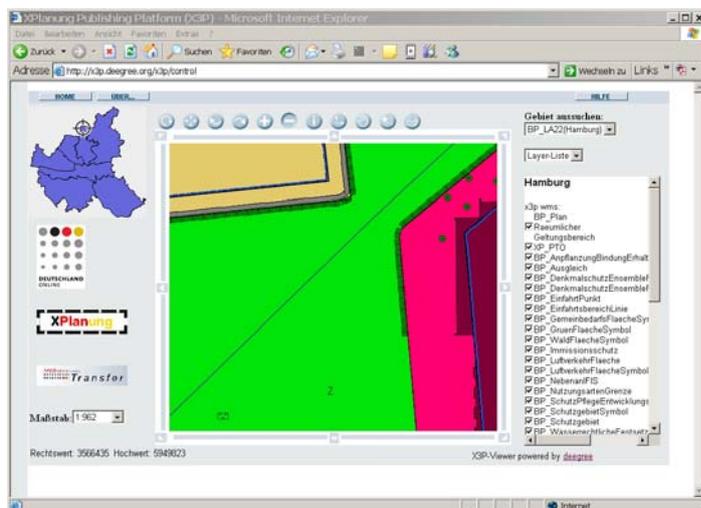
Prinzipiell können die Darstellungen und Festsetzungen eines Bauleitplans in XPlanGML abgebildet werden. Ein Ziel des GDI-DE Modellprojekts XPlanung war es, u.a. fehlende Klassen bzw. Attribute, die bislang nur als generische Klasse bzw. als generisches Attribut abgebildet werden können, zu ermitteln. Einige fehlende Attribute fanden Eingang in die Modellierung der Version XPlanGML 2.0. Andere Darstellungen eines FNP sind so speziell auf die jeweilige Gemeinde zugeschnitten, dass sie nicht verallgemeinerbar als Standard für die gesamte Bundesrepublik Deutschland im Objektmodell vorgehalten werden können. So besteht auch noch in Zukunft die Notwendigkeit, Darstellungen eines Flächennutzungsplans als generisches Objekt bzw. Attribut abbilden zu müssen.



In dem Screenshot kann man erkennen, dass die Art und das Maß der baulichen Nutzung in einem Baugebiet doppelt visualisiert werden.

Attributwerte von XPlanGML-Klassen (z.B. „zweckbestimmung“, „GFZ“, ...) werden im Plan durch Texte oder Symbole dargestellt. Die Platzierung der Texte/Symbole kann (meist) nicht automatisch erfolgen. Informationen zur Platzierung der Texte/Symbole müssen im XPlanGML-Modell abgelegt werden. Bislang werden Attributwerte redundant als Attribut eines Objektes und als Präsentationsobjekt geführt. Zum einen werden die Attribute eines Baugebiets im Schwerpunkt der Fläche visualisiert, zum anderen werden die Attribute eines Baugebiets durch ein punktförmiges Präsentationsobjekte (Klasse XP_PPO) visualisiert.

Objekte der Klasse XP_PPO haben im Objektmodell XPlanGML 2.0 eine Referenz auf das Fachobjekt, dessen Attributwert sie an der spezifizierten Position darstellen sollen. Über Attribute der Klasse XP_PPO kann weiterhin spezifiziert werden, welcher Attributwert des Fachobjektes darzustellen ist, und die Standard-Darstellung des Attributwertes kann durch Vorgabe eines Stylesheets, eines Skalierungsfaktors und eines Drehwinkels verändert werden.



Der Ausschnitt dokumentiert die Grenzen einer Visualisierung von Festsetzungen eines Bebauungsplans mit Hilfe von SLD Bibliotheken. Komplexe Visualisierungsvorschriften für Linien werden bei SLD durch das wiederholte Zeichnen einer Pixelgrafik umgesetzt, die wieder und wieder aneinandergesetzt wird. Dies kann zu Lücken, Überschneidungen und teilweise gerundeten Ecken führen. Insbesondere die Ausgestaltung von Ecken, die durch die PlanzV sehr präzise vorgegeben ist, ist mit SLD im vorhandenen Status nicht möglich. (Müller 2006)

Der gerade freigegebene SLD-Nachfolgestandard „Symbology Encoding“ (OGC 2006) verspricht gerade für diese Anwendungsfälle Verbesserungen. Eine Visualisierung der Planzeichen der PlanzV, die die graphischen Anforderungen der Fachöffentlichkeit zufrieden stellt, scheint in Zukunft möglich zu sein. Eine Verifizierung dieser Einschätzung ist jedoch erst nach einer Abbildung der PlanzV auf Basis des Standards „Symbology Encoding“ möglich. Diese Abbildung konnte im Rahmen des Modellprojekts XPlanung bislang nicht geleistet werden.

Nachhaltigkeit und Ausblick

Nach Abschluss der Überprüfung des XPlanGML 1.2 Schemas sollen auf Grundlage des überarbeiteten Schemas von XPlanGML 2.0 Schnittstellen in die Fachanwendungen zur Erstellung und Fortführung von Bebauungsplänen (WS LANDCAD, Fa. Widemann) und des Hamburger Flächennutzungsplans (Fa. Land+System) implementiert werden. Eine zeitnahe parallele Implementierung einer Schnittstelle in die Softwarefachanwendungen war während der Laufzeit des GDI-DE-Modellprojekts XPlanung nicht möglich, da sich im Rahmen der Evaluierung noch einige Änderungen an dem Schema ergeben haben.

Im Rahmen des Hamburger E-Government Projektes „Bauleitplanung Online – Beteiligungsverfahren (Stufe 2)“ soll eine serviceorientierte Fachanwendung zur Abgabe medienbruchfreier elektronischer Stellungnahmen der Akteure in der Bauleitplanung (Behörden, sonstige Träger öffentlicher Belange, Öffentlichkeit) auf Basis von XPlanGML umgesetzt werden. Das Projekt ist Bestandteil des zuletzt am 13. Juni 2006 beschlossenen fünften E-Government- Aktionsfahrplan „E-Government – Service für Bürger und Wirtschaft“ der Freien und Hansestadt Hamburg.

4.4. **XPlanung Modellprojekt Brandenburg**

Projektname: **Pilotprojekt zur Einführung des XPlanungs-Standards in Brandenburg**

Projektträger: **Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung (MIR)**

Bundesland: **Brandenburg**

Zusammenfassung

Die Praktikabilität des Einsatzes des XPlanungs-Standards in Brandenburg soll pilothaft in den Kreisverwaltungen Elbe-Elster und Oberhavel sowie auf Landesebene im Zusammenhang mit dem bereits bestehenden Planungsinformationssystem (PLIS) des MIR getestet werden. Dabei handelt sich um ein zweijährig angelegtes Pilotprojekt. Die Planungsphase einschließlich der Sicherung der Finanzierung der ersten Projektphase wurde jetzt abgeschlossen.

Einleitung

In Brandenburg gibt es – wie in den anderen Bundesländern auch – bisher keinen Standard für den digitalen Austausch von Bauleitplanungsdaten. Daher hat sich das MIR entschlossen, gemeinsam mit dem Landkreis Elbe-Elster (EE), dem Landkreis Oberhavel (OHV) sowie mit dem Landesvermessungsbetrieb die Einführung dieses Standards in Brandenburg zu forcieren. Es ist beabsichtigt, frühzeitig die Praktikabilität des Einsatzes und die damit verbundenen positiven Effekte in Brandenburg zu sichern und aktiv auf die Verifizierung und Fortschreibung des Standards durch Praxis-Erfahrungen einwirken zu können. Es ist im Anschluss beabsichtigt, die Einführung des Standards in Brandenburg durch ein EU-Strukturfonds gespeistes Förderprogramm zu unterstützen.

Projektziele

Verknüpft werden soll die Einführung des XPlanungs-Standards mit dem PLIS (Leitprojekt im eGovernment-Masterplan der Landesregierung). Dieses zentrale System zur landesweit einheitlichen Dokumentation und Fortschreibung des Planungsdatenbestandes in der Raumplanung - von den Landesentwicklungsplänen bis hin zu den Flächennutzungsplänen (FNP) und verbindlichen Bauleitplänen (B-Pläne) - wird bereits als Plattform für den Datenaustausch zwischen unterschiedlichen Verwaltungsebenen genutzt und bietet somit beste Voraussetzungen zur Einbettung des XPlanungs-Standards.

In dem Pilotprojekt geht es um:

- die Entwicklung einer Komponente zur Bereitstellung und Visualisierung von XPlanung-konform erfassten B-Plänen und FNP in Form von WMS und WFS,
- die Entwicklung einer XPlanung-konformen Erfassungskomponente für B-Pläne und FNP,
- die Integration der entwickelten Komponenten in das PLIS und die DV- Systemlandschaft der Kreisverwaltungen Elbe-Elster und Oberhavel sowie
- die Konvertierung vorhandener digitaler Bauleitdatenbestände und die Erfassung weiterer B-Pläne und FNP.

Die hierfür zu entwickelnden Applikationen sollen nicht nur in das PLIS und in die DV- Systemlandschaften von EE sowie OHV integriert, sondern auch zur Nachnutzung weiteren Landkreisen und Kommunen in Brandenburg kostenfrei zur Verfügung gestellt werden. Die Integrationsfähigkeit in ein weiteres eGovernmentprojekt im Masterplan der Landesregierung, das "Brandenburger Online-Amt", wird sichergestellt.

Bei der vorgesehenen Einführung des XPlanungs-Standards in Brandenburg soll ausdrücklich sowohl die Einsatzfähigkeit von Open Source Software (Beispiel-Anwender: Landkreis Elbe-Elster) als auch die der als Landesstandard empfohlenen ESRI-Produkte (Beispiel-Anwender: Landkreis Oberhavel) gewährleistet werden.

Einen weiteren wichtigen Partner im Pilotprojekt stellt die Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) dar. Mit der Entwicklung eines ALK-WFS in Verantwortung der Landesvermessung soll die Erfassung der B-Pläne wesentlich vereinfacht und die Verknüpfung mit den betroffenen Flurstücken/ Liegenschaften gesichert werden.

Ausblick

Brandenburg hat zum Ende des GDI-DE-Modellprojektes ein Update des Standards auf XPlanGML 2.0 als Voraussetzung für die Fortführung des eigenen Pilotprojektes veranlasst. Ziel ist es, die im GDI-DE-Modellprojekt gewonnenen Erkenntnisse und Weiterentwicklungserfordernisse weitestgehend umzusetzen. Dieses Update steht auch allen Projektpartner zur Verfügung.

Brandenburg wird auf dieser Basis sein eigenes Pilotprojekt auch nach Abschluss des GDI-DE-Modellprojektes fortsetzen. Nach dem Abschluss der Planungsphase wird jetzt an der Realisierung erster Softwarekomponenten und an der Datenkonvertierung und –erfassung gearbeitet. Darüber hinaus soll das Pilotprojekt „XPlanung“ als Basisprojekt wesentlich zum Aufbau der gemeinsamen Geodateninfrastruktur Berlin-Brandenburg beitragen.

5. Bewertung der Projektergebnisse

Grundlage der Implementierungen im GDI-DE Modellprojekt XPlanung waren die Spezifikationen von XPlanGML Version 1.2. Da für diese Version keine Standardsoftware verfügbar war, mussten die aus der Entwicklungsphase von XPlanung hervor gegangenen Werkzeuge „XPlanGML Toolbox“ und „X3P Plattform“ angepasst werden. Die Finanzierung dieser Anpassungsarbeiten erfolgte durch die Kommunen.

Die zur Bewertung herangezogenen Projektergebnisse betreffen

- die allgemeine Eignung der in XPlanung spezifizierten Objekte für die Bauleitplanung
- der Implementierungsaufwand auf der Grundlage der „XPlanGML Toolbox“ und „X3P Plattform“ und
- die Nachhaltigkeit der Konzepte, Lösungen und Ergebnisse

5.1. Spezifikation XPlanung

Insgesamt konnten im Rahmen des GDI-DE Modellprojektes drei Bebauungspläne und zwei Flächennutzungspläne erfolgreich in XPlanGML umgesetzt werden. Die Umsetzung erfolgte grundsätzlich zufrieden stellend mit verwertbaren Ergebnissen. Dies bedeutet, dass die aus Altplänen in den XPlanung-Standard konvertierten Planwerke interaktiv für die webbasierte Visualisierung als auch für den automatisierten Datenaustausch zur Verfügung stehen.

Bei der Konvertierung von Altplänen in XPlanGML ergaben sich Schwierigkeiten bei der Übernahme von Geometrien und bei der Interpretation semantischer Inhalte. Hierzu gehören u.a.:

- Die meisten CAD-Systeme und Fachschalen zur Bauleitplanung verfügen beispielsweise nicht über die Geometrieart „Polygon mit Inselfläche“, so dass derartige Planobjekte nicht direkt abgeleitet werden können.
- Modellierungs-Konstrukte, wie z.B. zusammengesetzte Linienstriche zur Darstellung von Flächen können ebenfalls nicht abgeleitet werden.
- In vielen Fällen wurden Festsetzungen einer Fläche in konventionellen digitalen Plänen allein durch separaten Text bzw. durch Symbole visualisiert, aber nicht interpretierbar als Attribut im Datenmodell gehalten.
- Viele Anwender nutzen ihr jeweiliges GIS oder CAD-System ausschließlich für die optische Darstellung und Reproduzierbarkeit des Plans ohne auf die geometrisch richtige Erfassung oder weitere digitale Nutzbarkeit Rücksicht zu nehmen. Damit wird im Vorfeld die Konvertierungsmöglichkeit eingeschränkt.

Es lässt sich feststellen, dass eine Konvertierung von konventionellen digitalen Plänen in XPlanGML nicht vollautomatisiert stattfinden kann. Durch den Anfangs unterschätzten manuellen Aufwand zur Konvertierung wurden weniger Pläne umgesetzt als erwartet. Dem manuellen Aufwand gegenüber steht die inhaltliche Interpretierbarkeit bzw. Abfragbarkeit eines konvertierten Plans im XPlanGML-Format.

Eine Verminderung des manuellen Aufwands ist zu erwarten, wenn der XPlanGML-Export direkt von den entsprechenden Fachanwendungen unterstützt wird, da dort direkt auf die interne Datenstrukturen zugegriffen werden kann.

Weitere Schwierigkeiten entstanden bei speziellen Anforderungen, die nicht im Objektmodell vorgesehen waren. Hierzu zählen:

- Naturgemäß offene Darstellungen eines Flächennutzungsplans sowie Aufzählung möglicher Darstellungen gemäß § 5 BauGB, die nicht abschließend sind.
- Zum Teil unterschiedliche Interpretation der gesetzlichen Rahmenwerke.
- Auf Landesrecht basierende Festsetzungen und Darstellungen (z.B. Naturschutz).

5.2. Technische Werkzeuge: XPlanGML-Toolbox

Die XPlanGML-Toolbox wurde zur Erprobung des Standards XPlanGML, als Werkzeug zur Konvertierung von Altplänen im Shapefile-Format sowie zur Visualisierung von XPlanGML-Dateien entwickelt. Sie ist in der Lage, durch ESRI-Shapefiles repräsentierte Pläne einzulesen und mit Hilfe benutzerdefinierter Abbildungsvorschriften in XPlanGML zu konvertieren. Für diese Abbildung müssen die Shapefiles den XPlanGML-Klassen und die Attribute den Sachdaten zugeordnet werden. Weiter können XPlanGML-Dateien in das Graphikformat SVG transformiert und so mit einem beliebigen Internet-Browser betrachtet werden (siehe Abb. 1 und 2).



Abb. 1: XPlanGML-Toolbox

Objekt-Attribute -- Webseitendialog	
BP_BaugebietsTeilFlaeche	
Attribut-Name	Attribut-Wert
realisiert	nein
gliederung2	6
nachrichtlicheUebernahme	nein
hinweis	nein
aufnahmeAlsFestsetzung	ja
vermerk	nein
flaechenschluss	ja
GFZ	0
GF	720
GRZ	0.3
Z	4
dachform	Flachdach
artDerBaulichenNutzung	AllgWohngebiet

file:///E:/XPlanung/XPlanGML-Toolbox_Executable/_ObjectData/obj_882 Eigener Computer

Abb. 2: Objekt-Attribute

Die XPlanGML-Toolbox kann sowohl als Konvertierungs- wie auch als Visualisierungs-Werkzeug für XPlanGML eingesetzt werden. Da ein Computer-Bildschirm im Vergleich zu DIN A0 Ausdrucken relativ klein ist, hat sich besonders bewährt, dass man Karten im SVG-Format ohne Qualitätsverlust auf unterschiedliche Maßstäbe skalieren kann. Eine performante und qualitativ hochwertige Visualisierung komplexer linienbegleitender Signaturen und Randsignaturen bereitet auf Basis von SVG allerdings Probleme (Benner, 2007).

Im Projektverlauf zeigte sich, dass die Handhabung der Toolbox nicht die gewohnte Anwenderfreundlichkeit besitzt. Auch die Installation gestaltete sich im Einzelfall problematisch. Die Toolbox hat eher prototypischen Charakter und wurde im Rahmen dieses Pilotprojektes mit dem funktionalen Schwerpunkt zur Erprobung des Standards entwickelt. Die Konvertierung von Altplänen mit einem externen Konverterprogramm wie der XPlanGML-Toolbox ist deshalb nicht als Dauerlösung zu betrachten. Erst wenn die Erzeugung des objektorientierten Datenformats XPlanGML direkt in die Fachsysteme der Bauleitplanung integriert ist, und alle im internen Datenmodell verfügbaren Informationen genutzt werden können, kann mit einer signifikanten Beschleunigung des Konversionsprozesses von Altplänen gerechnet werden.

Aktuell ist die Konvertierung von Altplänen mit der Toolbox nur von ESRI-Shapefile möglich. Eine Importmöglichkeit von DXF-Dateien wäre wünschenswert.

5.3. XPlanung Publishing Platform (X3P)

Die XPlanung Publishing Platform (X3P) ist eine Software für die Bereitstellung von Bauleitplänen über standardisierte Web-Services (Müller 2006). Sie basiert auf der Software des Open Source Projekts deegree (deegree 2006) sowie auf weiteren freien Software Komponenten wie z.B. PostgreSQL.

Mit XPlanGML können Pläne auf einfache Art und Weise im Internet veröffentlicht werden. Der standardbasierte transaktionale Web Feature Service (WFS-T) übernimmt dabei die Rolle des Imports. Über Web Feature Service (WFS), Web Mapping Service (WMS) oder das Portal selbst ist ein lesender Zugriff auf die Daten möglich.

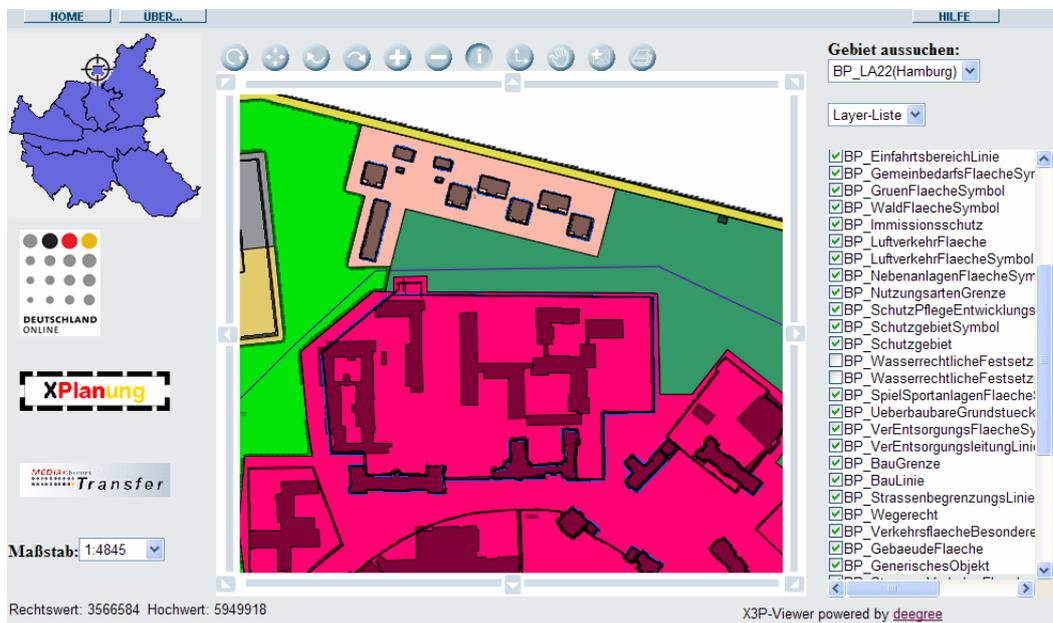


Abb. 3: Portal der X3P Software

Um bei der Erzeugung von Karten für den WMS die Darstellungs-Vorschriften der Planzeichenverordnung einzuhalten, wurden für alle benutzten Objekttypen SLD-Darstellungsvorschriften (Styled Layer Descriptions) entwickelt. Diese Art der Visualisierung (WMS/SLD) für die Planzeichenverordnung hat sich als grundsätzlich tauglich erwiesen.

Einschränkungen gab es in folgenden Bereichen:

- Unter Verwendung des Objektmodells der Vermessungsverwaltung konnte die Visualisierung von Geometrien nicht vollständig Standard-konform beschrieben werden. Dieses Problem wurde über eine Anpassung der Software gelöst.
- Im Falle komplexer linienbegleitender Signaturen oder Randsignaturen von Flächen ist die grafische Qualität nicht befriedigend.
- Die Platzierung von Beschriftungen und maßstabsabhängige Skalierung von Symbolen sollte verbessert werden.

Motiviert aus den Anforderungen, die sich aus der Visualisierung von XPlanung ergaben, wurde der Standard zur Visualisierung weiterentwickelt. Erfreulich ist, dass der gerade freigegebene Nachfolgestandard „Symbology Encoding“ (Müller, OGC 2006) viele Verbesserungen bietet. Dies betrifft insbesondere linienbegleitende Signaturen, Randsignaturen von Flächen, Beschriftungen und die maßstabsabhängige Skalierung von Symbolen. Eine softwaretechnische Umsetzung war im Rahmen des GDI-DE Modellprojektes allerdings nicht vorgesehen.

5.4. Nachhaltigkeit (Ergebnisse, Methodik)

Hinsichtlich der Nachhaltigkeit von XPlanung muss zwischen den technischen Entwicklungen (Objektmodell, Software) und der fachlichen Akzeptanz bzw. politischen Unterstützung unterschieden werden.

5.4.1. Objektmodell XPlanGML

Seitens der technischen Entwicklung hat der Standard XPlanGML für Bebauungspläne und Flächennutzungspläne eine bereits umsetzbare Reife erreicht. Damit ist eine Grundlage geschaffen, den Standard in Fachverfahren auf kommunaler Ebene einzusetzen.

Das Datenmodell XPlanGML erscheint geeignet, künftig auch weitere Planarten wie Landschaftspläne, Regionalpläne, oder regionale Flächennutzungspläne erfassen zu können. Schon die Erfahrungen des Modellprojektes haben gezeigt, dass der Übergang zwischen der kommunalen Flächennutzungsplanung, der Landschaftsplanung und der Regionalplanung in der Praxis fließend ist und eine gegenseitige Interoperabilität der Pläne sinnvoll ist.

Die für XPlanung erstellten Visualisierungsvorschriften sind konform zu den internationalen Standards des Open-Geospatial-Consortiums (OGC) unabhängig einsetzbar.

Der Aufbau der Geodateninfrastruktur in Deutschland (GDI-DE) erfolgt mit dem Ziel der öffentlichen Verwaltung, der Geoinformationswirtschaft, den raumbezogenen Wissenschaften und den Bürgern einen einfachen Zugang zu den verschiedenen Geodaten der öffentlichen Verwaltung zu verschaffen und ihre Nutzung zu erleichtern. Neben der inhaltlichen Unterstützung dieses Ziels im Bereich der Bauleitplanung folgt die technische Umsetzung von XPlanung den Richtlinien der Architektur der GDI-DE (<http://www.gdi-de.org>).

Die technische Umsetzung von XPlanung basiert im Einzelnen auf den folgenden Spezifikationen der Architektur der GDI-DE:

- Datenmodellierung auf Basis der GeographyMarkupLanguage:
OpenGIS® Geography Markup Language (GML) Encoding Specification 3.1.1
- Datenzugriff mittels WebFeatureService:
OpenGIS® WFS1.1 – Web Feature Service Implementation Specification,
- Vorschriften zur Visualisierung:
OpenGIS® SLD - Styled Layer Descriptor
- Kartengenerierung mittels WebMappingService:
WMS-DE Version 1.0

Durch die Anwendung und Einhaltung dieser Spezifikationen lassen sich die im Projekt erzeugten Pläne über WEB-Dienste in Geoportalen (z.B. GeoPortal.Bund) interoperabel verwenden.

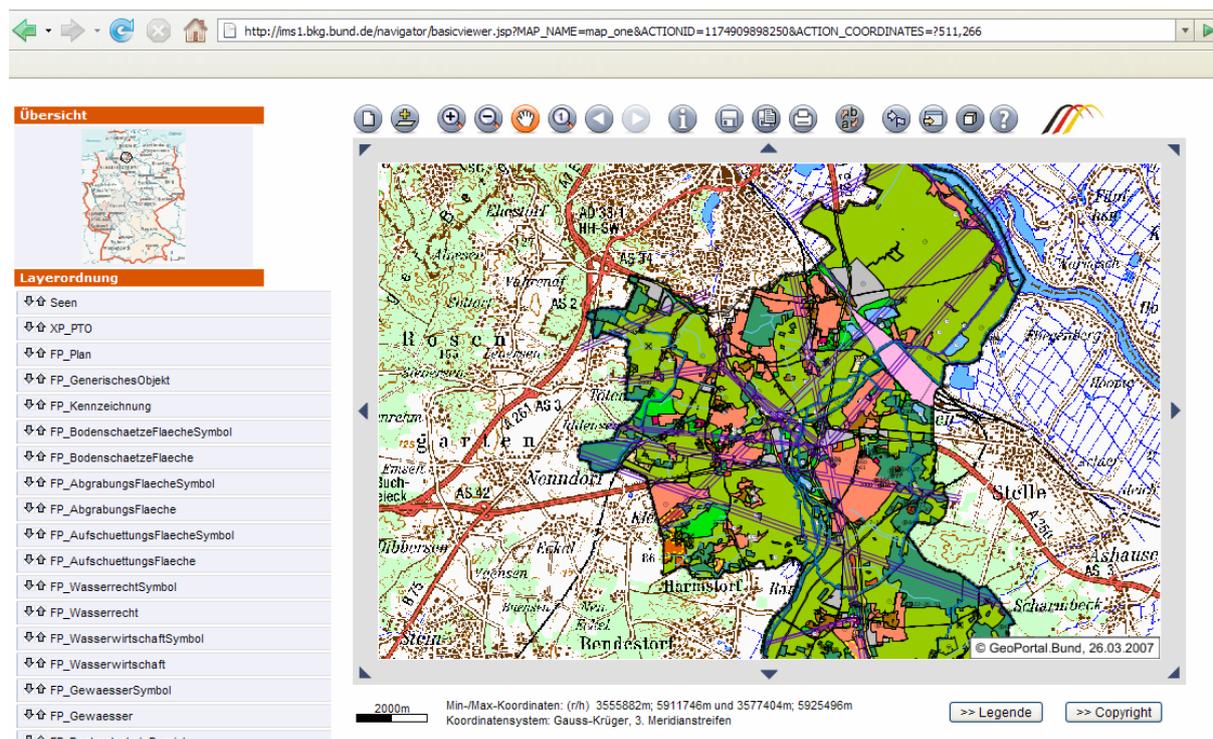


Abb. 4: GeoPortal.Bund mit Einbindung eines FNP vom X3P WebMappingService

5.4.2. Fachpolitische Akzeptanz

Nach der formalen Einbindung von XPlanung in bestehende E-Government Initiativen ist die Abstimmung der Ergebnisse und der Weiterentwicklung mit den Gremien der zuständigen Fachministerkonferenz (Bundesbauministerkonferenz) und der kommunalen Spitzenverbände von besonderer Bedeutung. Die Fachkommission Städtebau der Bundesbauministerkonferenz hat im September 2006 einen Beschluss hinsichtlich XPlanung gefasst. Dabei wird konstatiert, dass aufgrund der zunehmenden Bedeutung elektronischer Verfahren ein einheitlicher Standard für Datenformate auch im Bereich der Bauleitplanung als sinnvoll angesehen wird. Die Fachkommission Städtebau ist weiterhin der Auffassung, dass XPlanung ein grundsätzlich geeigneter Datenaustauschstandard für Pläne ist. Nach Abschluss der Praxisevaluierung im Rahmen von GDI-DE bittet die Fachkommission Städtebau über die Ergebnisse zu berichten.

Neben der Bauministerkonferenz sind aufgrund der fachübergreifenden Anwendbarkeit von XPlanung weitere Fachministerkonferenzen wie die Umweltministerkonferenz mit ihrer

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA) in die hinsichtlich der Modellierung für die Landschaftsplanung, den regionalen Flächennutzungsplan und die Regionalplanung am Prozess zu beteiligen.

Für den Bestand von XPlanung sollte eine Klärung herbeigeführt werden, welche Institution langfristig den Standard pflegt und künftige Änderungen des BauGB einarbeitet. Ein nachhaltiger Einsatz von XPlanung bedarf zusätzlich einer Qualitätssicherung der Standardisierungsergebnisse.

6. Empfehlungen

6.1. Weiterentwicklung Spezifikation

Prämisse eines Standards ist die langfristige Stabilität und Anwendbarkeit in der Praxis. Dazu gehört, dass Veränderungen, z.B. denen des BauGB Rechnung getragen wird. Gleichzeitig müssen bereits erstellte Pläne technisch uneingeschränkt unterstützt werden und dürfen nicht etwa durch Veränderungen im Objektmodell unbrauchbar werden. Die Weiterentwicklung von XPlanGML ist also mit Bedacht zu planen.

Zukünftig muss es möglich sein, auf Basis von XPlanGML Erweiterungen, z.B. landesspezifische Regelungen abzubilden. Sinnvoll ist, im Modell von XPlanGML einheitliche Regelungen des BauGB zu modellieren und modulare Erweiterungen den jeweiligen Ländern bzw. Kommunen zu überlassen.

Die Basis-Technologie von XPlanung (XML, XML-Schema) bietet zahlreiche technische Möglichkeiten, zum Beispiel Erweiterungen durch externe Schemas sowie generische Objekte, die für modulare Erweiterungen ausgeschöpft werden können.

Es wird empfohlen,

- die im Rahmen des Modellprojektes festgestellten Verbesserungen in einer neuen Version des Objektmodells zu veröffentlichen (Eine Veröffentlichung von XPlanGML2.0 ist bereits vorbereitet und wird in Kürze erfolgen);
- Klassen für den Darstellungs- und Festsetzungskatalog des BauGB im Objektmodell möglichst vollständig vorzuhalten und nur in Ausnahmefällen (Darstellungen eines FNP gemäß § 5 BauGB oder Festsetzungen aus anderen Fachplanungen im Bebauungsplan) Festsetzungen und Darstellungen als Generische Objekte abzubilden;
- länderspezifische Erweiterungen und neu zu integrierende Planarten als auf XPlanGML aufbauende Module zu entwickeln, ohne XPlanGML selbst zu verändern.

(technisch: d.h. für Erweiterungen werden eigene Schema mit eigenem Namensraum entwickelt, die XPlanGML an den betreffenden Stellen erweitern);

XPlanung baut auch auf den technischen Standards der Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Vermessungsverwaltung (AdV) auf, geht aber gleichzeitig mit dem Ansatz, SLD-Bibliotheken (siehe Abschnitt 5.2.2) über die Spezifizierungen der AdV hinaus. Für das Projekt XPlanung ist es vorteilhaft, zukünftige Entwicklungsprozesse mit der AdV abzustimmen.

6.2. *Weiterverbreitung technischer Werkzeuge*

Eine wichtige Erfahrung im Modellprojekt war die fehlende Berücksichtigung des XPlanung-Standard in gängigen Softwareprodukten, die im Rahmen der Bauleitplanung verbreitet sind. Der Einsatz prototypisch entwickelter Werkzeuge aus der Wissenschaft, wie z.B. die XPlanung-Toolbox, ist für den professionellen Einsatz in Behörden und Planungsbüros nur sehr eingeschränkt geeignet. Anstelle der im wissenschaftlichen Umfeld entstandenen XPlanung-Toolbox müssten vielmehr marktorientierte Produkte treten, deren Distribution mit entsprechenden Update-Zyklen und Support gekoppelt ist. Mit der Verbreitung besser unterstützter Software wird der Aufwand für die Erfassung neuer Bauleitpläne bzw. für die Konvertierung von Altplänen reduziert.

Mit der der Bereitstellung der technischen Spezifikationen und Dokumentation sowie ergänzenden Informationen über die XPlanung-Projektseite (<http://www.xplanung.de>) werden Firmen in die Lage versetzt, das Objektmodell XPlanGML umzusetzen. Es wird empfohlen, eine Implementierung auf Basis des XPlanGML-Schemas möglichst generisch umzusetzen. Für eine mögliche Umsetzung in Erfassungswerkzeuge ist damit eine Grundlage geschaffen.

Die erstellte X3P-Plattform (siehe Abschnitt 5.2.2) ist als openSource-Software (LGPL) frei verfügbar. Die XPlanGML/Toolbox steht als Demo/Version (Einschränkung auf 20 GML-Objekte) zurzeit ebenfalls als Download zur Verfügung.

6.3. *Weitere Implementierungsschritte*

Erkenntnisse aus dem GDI-DE Modellprojekt XPlanung sind bereits in die Weiterentwicklung des Objektmodells XPlanung eingeflossen. Das Objektmodell XPlanGML2.0 wird in Kürze veröffentlicht. Die X3P Plattform und die SLD Bibliotheken sind jedoch noch auf dem Stand des Objektmodells XPlanGML 1.2. Hier bedarf es einer Anpassung an die neue Version 2.0.

Mit dem GDI-DE Modellprojekt XPlanung wurden Möglichkeiten und Grenzen des SLD-Standards dokumentiert. Die Erkenntnisse wurden über den Auftragnehmer für die X3P Plattform, die Firma latlon, in den Standardisierungsprozess des OGC hinein gegeben. Der

SLD Nachfolge Standard „Symbology Encoding“ (SE) kann die Problematik der Visualisierung linienbegleitender Symbollinien im Grundsatz lösen. Im Rahmen einer Weiterentwicklung der X3P Plattform wird empfohlen, die Visualisierungsvorschriften auf den zu erwartenden SE-Standard anzupassen.

Die Erfahrung aus dem Modellprojekt zeigt, dass die Konvertierung von Altplänen mit erheblichem Aufwand verbunden ist. Dies lässt sich nicht alleine auf die teils prototypischen Ausprägungen der Werkzeuge, sondern auch auf die Tatsache zurückführen, dass die Planerstellung bisher mit dem alleinigen Fokus der Visualisierung und nicht der inhaltsbasierten Modellierung stattfand. Dem steht gegenüber, dass nach der Konvertierung der Pläne, der manuelle Aufwand für den Austausch der Planinhalte entfällt. Ebenso können auf der Grundlage der digitalen XPlanungswerke automatisiert interaktive Karten, z.B. für die Veröffentlichung im Internet bereitgestellt werden. Als pragmatische Maßnahme kann empfohlen werden, dass Kommunen zunächst ihre neu auszuweisenden Pläne im XPlanung-Standard erstellen. Für die Altpläne kann eine erste Maßnahme die Digitalisierung der Bebauungs- bzw. Flächennutzungsplanumringe sein.

Für die weitere Erstellung von Plänen werden daher folgende mögliche Wege aufgezeigt:

Das XPlan-Modell umfasst, neben der inhaltsbasierten Modellierung (Vektordaten) auch die Möglichkeit, eingescannte Planausschnitte zu integrieren. Der gescannte Plan bietet den Vorteil einer schnellen und einfachen Erstellung. Er bietet allerdings lediglich die Möglichkeit der Visualisierung, eine fachliche inhaltsbasierte Auswertung oder Auskunft ist nur mit dem inhaltsbasierten Modellteil möglich.

Für die **Konvertierung von Altplänen** wäre ein gangbarer Weg für einen einfachen Einsatz und eine rasche Verbreitung von XPlanung die Verwendung beider Modellierungsmöglichkeiten, d.h.

- Grundsätzlich Einbindung eines Scans des Altplans.
- Erfassung der Umringspolygone und der wesentlichen Metadaten im inhaltsbasierten Teilmodell.
- Erfassung von ausgewählten Fachdaten im inhaltsbasierten Teilmodell.
- Die Möglichkeit einer vollständigen vektororientierten Modellierung wird dadurch erhalten und großflächig vorbereitet.

Für die **Erfassung von Neuplänen** ist primär auf die Integration des Standards XPlanung als Import/Export-Format in bestehende Erfassungstools hinzuwirken.

XPlanGML soll weiterhin als technisches Werkzeug sowie als Austauschformat dienen um den Austausch, die Erstellung und die Verarbeitung von Bauleitplänen nach geltenden Gesetzen bzw. Rechtsvorschriften technisch zu unterstützen.

6.4. Zusammenfassende Ergebnisse:

- Das GDI-DE Modellprojekt hat unter Beweis gestellt, dass Bebauungspläne und Flächennutzungspläne konform zum Standard XPlanung abgebildet werden können.
- Die Bereitstellung von Bauleitplänen über standardisierte Web-Services (X3P-Plattform) konnte konform zu den Spezifikationen der Architektur der GDI-DE umgesetzt werden.
- Der Standard konnte im Rahmen des Modellprojektes verbessert werden, bedarf aber noch weiteren Anpassungen. Die institutionelle Zuständigkeit für die Weiterentwicklung und Pflege ist bislang nicht geklärt.
- Es wird als sinnvoll erachtet, im Modell von XPlanGML einheitliche Regelungen des BauGB zu modellieren und länderspezifische Ergänzungen als modulare Erweiterungen der jeweiligen Ländern bzw. Kommunen zu konzipieren.
- Es wurde festgestellt, dass es an marktorientierten Produkten fehlt, die Kommunen und Planungsbüros bei der Konvertierung von Altplänen und der Erfassung von Neuplänen unterstützen.
- Die Konvertierung von Altplänen ist zunächst mit einem hohen Aufwand verbunden, so dass hierfür eine abgestufte Vorgehensweise vorgeschlagen wird (Scan von Altplan sowie Erfassung der Metadaten, des Umringspolygons als Vektorgeometrie und ausgewählter Fachinformationen).
- Für die Erfassung von Neuplänen ist primär auf eine Integration des Standards XPlanung als Import/Export-Format in bestehende Erfassungstools hinzuwirken.

Das GDI-DE Modellprojekt XPlanung ist mit der vorliegenden Evaluierung abgeschlossen. Die Ergebnisse werden in die noch ausstehenden Implementierungsprojekte einfließen, z.B. im Pilotprojekt des Landes Brandenburg. Aus Sicht der GKSt. GDI-DE und aller am Projekt teilgenommenen Partner sollte die Fortschreibung des Standards und die Implementierung im Rahmen der Bauleitplanung unter Beachtung der oben genannten Aspekte weitergeführt werden. Die Ergebnisse der Praxisevaluierung bescheinigen, dass mit der digitalen Bauleitplanung unter Verwendung von XPlanung ein hoher Nutzen für die Kommunen, die beteiligten Planungsbüros und für die Technologie liefernden Systemhäuser verbunden ist.

7. Literatur

Spezifikationsbericht XPlanung 2006, <http://www.xplanung.de> (mit Managementfassung)

VROM - Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (ed.) (2006): IMRO 2006: Informatiemodel Ruimtelijke Ordening, Modeldocument, beschrijving van het model. [http://www.ravi.nl/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=23&Itemid=41]

BMWI (2006): ID2010 – Informationsgesellschaft Deutschland 2010. Aktionsprogramm der Bundesregierung, November 2006.

FZK (2006): XPlanGML Signaturen-Katalog

<http://www.iai.fzk.de/projekte/geoinf/XPlanung/Planzeichen.htm>

Müller, M. U. (2006): Visuelle Unterstützung der Planzeichenverordnung mit SLD im Rahmen des XPlanung-Projektes. In: Strobl/Blaschke/Grieshaber (Ed.), AGIT 18, 5.-7. Juli 2006, S. 484-493.