

Geodaten in XÖV-Modellen integrieren

Arbeitskreis Architektur
der GDI-DE

Version	1.0
Datum	10.10.2018
Status	Abgestimmt
Autoren	Falk Würriehausen, Kai-Uwe Krause, Rene Wiesner
Herausgeber	AK Architektur
Ablage	GDI-DE Wiki
Haftungsausschluss	Dieser Bericht fasst die Ergebnisse der Architekturmaßnahme M1.2 Geodaten in XÖV-Modellen integrieren der GDI-DE zusammen. Aussagen daraus können nicht im Rahmen gesetzlicher Verpflichtungen und deren Umsetzung geltend gemacht werden.



AK Architektur GDI-DE
Koordinierungsstelle GDI-DE
Richard-Strauß-Allee 11
60598 Frankfurt
Tel.: (069) 6333-258
Email: mail@gdi-de.de
www.gdi-de.org

Änderungshistorie

Version	Datum	Änderung	Autor
0.1	10.09.2018	Initiale Version	Falk Würriehausen, Rene Wiesner
0.2	01.10.2018	Überarbeitete Version	AK Architektur
1.0	10.10.2018	Finale Version	AK Architektur



Inhalt

1. Einleitung	4
2. Der Bedarf an XÖV-konformen Austauschstandards in der GDI-DE	6
3. Die Definition von XÖV-konformen Austauschstandards am Beispiel des Bau- und Planungswesen	8
4. Der Weg zur verbindlichen Einführung von XBau und XPlanung	12
5. Fazit	16
6. Quellen	17

1. Einleitung

Die **Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE)** ist ein Vorhaben von Bund, Ländern und Kommunen. In der GDI-DE werden raumbezogene Daten (Geodaten) vernetzt über das Internet zur Verfügung gestellt. Das Geoportal Deutschland (Geoportal.de) ist der Einstieg in die GDI-DE, um Geodaten von Bund, Ländern und Kommunen zu suchen, zu finden und zu nutzen. Voraussetzung dafür ist, dass Daten Standard-konform auf Basis einer einheitlichen Modellierung erstellt und über Geodienste im Internet bereitgestellt werden.

Die Initiativen „**XML in der öffentlichen Verwaltung**“ XÖV und GDI-DE liefern vergleichbare Ansätze zur automatisierten Erstellung von XML-Schemata für Fachmodelle. Es gibt aber technisch unterschiedliche Detailregelungen. XÖV- und GDI-DE-Ansätze sollen auf Gemeinsamkeiten und technische Inkompatibilitäten untersucht werden. Gleichzeitig entsteht die Voraussetzung für eine einheitliche raumbezogene XÖV-konforme Geodateninfrastruktur innerhalb föderaler Strukturen.

XÖV steht dabei für XML in der öffentlichen Verwaltung. Durch die Verbesserung der Interoperabilität sowie die einheitliche und effiziente Gestaltung elektronischer Prozesse wird das Ziel verfolgt, den Datenaustausch innerhalb und mit der öffentlichen Verwaltung zu standardisieren. Der XÖV-Standardisierungsrahmen wurde mit der Absicht entworfen, die systematische Entwicklung und Bereitstellung von IT-Standards für den elektronischen Datenaustausch im E-Government zu fördern, sodass elektronische Prozesse für die Verwaltung kostengünstig, schnell und mit hoher Qualität umgesetzt werden können. Zu beachten ist dabei, dass die XÖV-Standards keinen Normierungen im herkömmlichen Sinne (wie bspw. DIN-Normen) entsprechen.

Das **XÖV-Rahmenwerk**, beinhaltet dabei die standardisierte Methodik zur Entwicklung von Standards, u. a. für Produktgenerierung (wie Produkt „XÖV-Namens und Entwurfsregeln“), die allesamt im „XÖV-Handbuch“ beschrieben sind und aus denen „Standards und Vorhaben“ (wie „XPersonenstand“ oder „XAusländer“ aus dem Personenstands- bzw. Meldewesen) abgeleitet und neben den Codelisten („genericode“) im „www.XRepository.de“ veröffentlicht werden.

Beauftragt für derartige Standardisierungsvorhaben ist die „Koordinierungsstelle für IT-Standards“, kurz **KoSIT**. Die KoSIT hat die Aufgabe, die Entwicklung und den Betrieb von IT-Standards für den Datenaustausch in der Öffentlichen Verwaltung zu koordinieren. Ihre Errichtung ist eine Folge der Ergänzung des Grundgesetzes um den Artikel 91c sowie des zugehörigen IT-Staatsvertrages. Die KoSIT agiert im Auftrag des IT-Planungsrates, dessen Aufgabe, die fachunabhängige und fachübergreifende IT-Interoperabilitäts- und IT-Sicherheitsstandards zu beschließen sowie Bund-Länder-übergreifende E-Government-Projekte zu steuern¹ sind. Die KoSIT ist – basierend auf einer Bund-Länder-Verwaltungsvereinbarung – grundfinanziert durch den IT-Planungsrat und führt bspw. die sogenannte „Standardisierungsagenda“ für dieses Gremium. Die KoSIT ist auch im Auftrag der

¹ z. B. veröffentlichter Interoperabilitätsstandard des IT-PLR aus seiner 13. Sitzung: „Lateinische Zeichen in Unicode“ (Name: „String.Latin“), ein einheitlicher Zeichensatz im IT-Fachverfahren des Meldewesens

Innenministerkonferenz tätig, speziell unterstützt sie den sogenannten „Arbeitskreis 1“ bei der Entwicklung und dem Betrieb mehrerer IT-Standards in seinem Zuständigkeitsbereich. XÖV-Standards und Vorhaben der KoSIT sind z. B. „XMeld“, „XStatistik“ oder „Xhoheitliche Dokumente“. Jedoch ist die KoSIT kein Standardisierungs- oder Normierungsgremium im eigentlichen Sinne, wie bspw. die ISO.

Als es für die in der Folge geschaffene **Erarbeitung der Architekturmaßnahme M1.2** galt notwendige fachliche Anwendungsfälle zu finden, wurden Geschäftsvorgänge in den Themenbereichen Bau- und Planungswesen gewählt. Die Grundidee bestand darin, projektbezogenen Gemeinsamkeiten und Unterschiede bzw. technische Inkompatibilitäten und eventuelle Lösungsansätze für die jeweiligen Standards und Technologien in der Maßnahme zu diskutieren. Hinsichtlich der technischen Möglichkeiten und methodischen Ansätze bestanden bspw. u. a. Fragen zum organisatorischen Rahmen und Regelwerk, zur Machbarkeit der Erstellung von GML-Schema in XÖV, zur Anwendbarkeit bereits vorhandener Umsetzungstools in XÖV und/oder zur möglichen Nutzung von Codelisten. Im weiteren Verlauf wurden die Anwendungsfälle in den Themenbereichen Bau- und Planungswesen durch den AK Architektur der GDI-DE in enger Kooperation mit der Hansestadt Hamburg bearbeitet, die bereits relevante Aspekte zu GDI-DE und INSPIRE in die Bedarfsbeschreibung der Standards eingebracht hat (IT-Planungsrat, 2016). Dieser Standardisierungsprozess mündet 2017 in einer verbindlichen Regelung dieser Standards durch den IT-Planungsrat. Dieser hat in seiner 24. Sitzung die Standards XBau und XPlanung als verbindliche Anwendungen für den Austausch im besonders wichtigen Bau- und Planungsbereich beschlossen.

Mit der **semantischen Abbildung von Planungs- und Prozessdaten** durch die Standards XBau und XPlanung, wird die entscheidende Infrastrukturvoraussetzung geschaffen, um vielfältige Potenziale im Bau- und Planungsbereich zu erschließen. Als wichtiges Basispotenzial eröffnet sich die Möglichkeit, den Datenaustausch zu beschleunigen und durch Standardisierung insgesamt verlässlicher zu gestalten. Für den weiteren Fortgang ist die Umsetzung in der föderalen IT-Landschaft die nächste Herausforderung, sowie den dauerhaften Betrieb einer Leitstelle unter dem Dach der GDI-DE sicherzustellen. Dabei gilt es, die begonnene Standardisierung von Geostandards möglichst zukunfts offen zu gestalten und Zukunfts-technologien mit zu denken. Gerade weil Geostandardisierung in der Verwaltung nicht so im Licht der öffentlichen Wahrnehmung steht, gilt es, diese kooperative Entwicklung aus organisatorischer und technologischer Sicht in den Blick zu nehmen, schafft sie doch die entscheidenden Voraussetzungen für einen Innovationsschub in der Geodateninfrastruktur Deutschland und darüber hinaus in der gesamten IT-Infrastruktur der deutschen Verwaltung. Doch gibt es diesbezüglich überhaupt einen Bedarf, XÖV-Standards unter dem Dach der GDI-DE zu etablieren?

2. Der Bedarf an XÖV-konformen Austauschstandards in der GDI-DE

Bei **E-Government-Anwendungen** spielen Geodaten zunehmend eine unverzichtbare Rolle. Sie sind Grundlage für vielfältige Entscheidungen in Verwaltung, Politik oder im Alltag. Die in der Verwaltung vorliegenden Geodaten müssen jedoch miteinander kombiniert werden, damit ein optimaler Nutzen erzielt werden kann. Dieser Schritt wird vielfach mithilfe einer Geodateninfrastruktur realisiert. Ziel einer Geodateninfrastruktur ist es, die Geoinformationen der verschiedenen Stellen durch Internet-Dienste miteinander zu vernetzen und allgemein verfügbar zu machen. Das steigert die Transparenz von Verwaltungsentscheidungen und vereinfacht Bürgerbeteiligungen. Zudem bedingen Lebenszyklen von Planungskonzepten und deren Umsetzung eine Vielzahl von Kommunikations- und Datenaustauschprozessen, für die in der Regel jeweils individuelle Absprachen für den Austausch notwendiger digitaler Planungsunterlagen zwischen den Akteuren vereinbart werden.

Raumbezogene Informationen, die in digitalen Verwaltungs- und Geschäftsprozessen benötigt werden und bislang lediglich in analoger Form vorliegen, sollen durch Digitalisierung und Georeferenzierung erschlossen und bereitgestellt werden. Geoinformationen und sonstige Fachinformationen sollen auf Grundlage räumlich- und fachlich übergreifender Geschäftsprozesse gemeinsam erfasst und modelliert werden. Dadurch wird die integrative Verwendung und Etablierung von Geoinformationen als selbstverständlicher Bestandteil von Anwendungen erreicht. Diese Ziele gilt es bei der Modellierung von raumbezogenen Standards, soweit es die Modellierungsvorgaben für die Entwicklung XÖV-konformer Standards ermöglichen, zu beachten.

Der **Bedarf eines XÖV-konformen Austauschstandards** besteht also darin, raumbezogene Daten zwischen unterschiedlichen IT-Systemen verlustfrei austauschen zu können. Es muss bei der Definition des entsprechenden Standards auf Methoden, Spezifikationen und Standards aus der raumbezogenen Datenverarbeitung (GML bzw. ISO 191xx) zurückgegriffen werden. Eine vollständige XÖV Kompatibilität kann daher zum jetzigen Zeitpunkt nicht gewährleistet werden. Ein entsprechender Standard muss es ermöglichen, raumbezogene Planwerke bedarfsgerecht nach fachlichen Kriterien automatisch auszuwerten, um z. B. Potenzialflächen zur Nachverdichtung planübergreifend identifizieren zu können. Wenn die raumbezogenen Informationen in einem GML-basierten und ISO 191xx konformen Format vorliegen, können diese auf Basis der Architektur der GDI-DE im Rahmen der Geodateninfrastruktur Deutschland und für INSPIRE bereitgestellt werden.

Im **3. Geo-Fortschrittsbericht der Bundesregierung** wurde zudem das Ziel formuliert, die GDI-Standards und das XÖV-Rahmenwerk miteinander kompatibel zu gestalten. Diese Aufgabenstellung wurde in Arbeitsgruppen der GDI-DE in Kooperation mit der KoSIT bearbeitet. Um dabei eine Kompatibilität von GDI- und XÖV-Standards zu gewährleisten, muss die Modellierung der Standards die Vorgaben und Rahmenbedingungen von XÖV sowie aus der jeweiligen Fachdomäne berücksichtigen.

Fachliche Anforderungen von Geodaten sind an konkreten Anwendungsfällen zu überprüfen und über XÖV-Fachmodelle unter Nutzung des XÖV-Entwicklungsansatzes bis hin zum XÖV-Standard zu beschreiben.

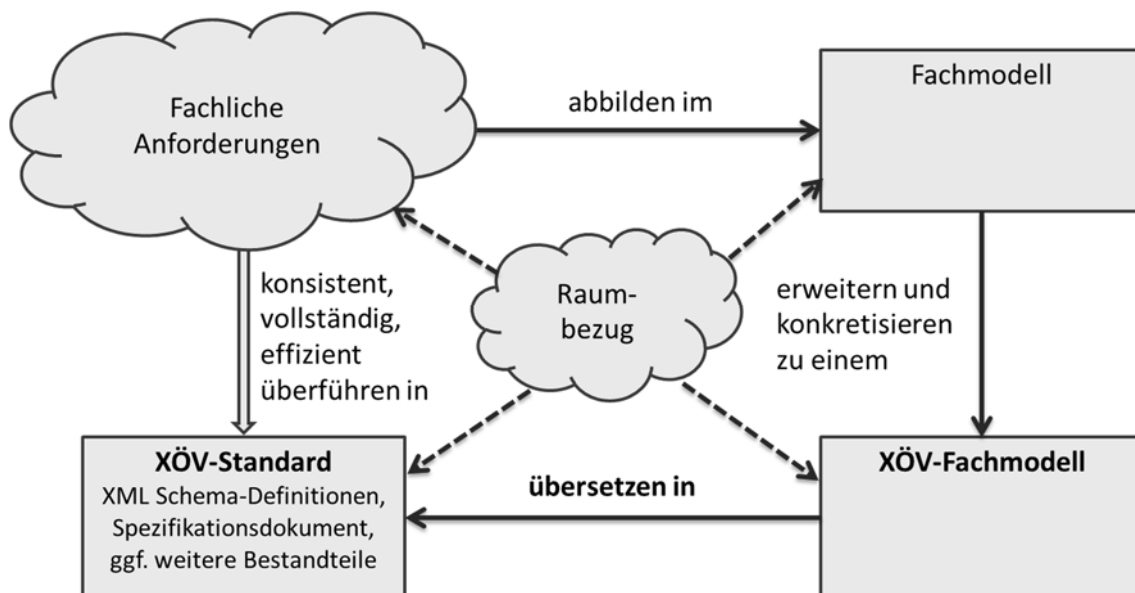


Abbildung 1: XÖV-Entwicklungsansatz mit Raumbezug als fachliche Anforderung

Wird der **Raumbezug als fachliche Anforderung** gesehen ist dieser im XÖV-Fachmodell sowie im XÖV-Standard semantisch zu integrieren. Gleichzeitig entsteht die Voraussetzung für eine einheitliche raumbezogene XÖV-konforme Geodateninfrastruktur innerhalb föderaler Strukturen in Deutschland. Das macht den Staat leistungsfähiger und entlastet ihn. Es verbessert gleichzeitig aber auch staatliche Leistungen und ermöglicht die Bereitstellung von (neuen) Dienstleistungen u.a. bei der Vorbereitung und Steuerung von Planungs- und Baumaßnahmen sowie in der Nutzungsphase und damit über deren gesamten Lebenszyklus.

Ziel der Standardisierung sollte es daher im Folgenden sein, unter Berücksichtigung der Architekturvorgaben der GDI-DE, ein raumbezogenes Datenformat auf Basis von GML über den IT-Planungsrat in Deutschland verbindlich zu standardisieren. Das Datenformat soll den interoperablen Datenaustausch zwischen unterschiedlichen IT-Systemen unterstützen, die nationalen GDI-DE und internationalen Vorgaben (OGC/ISO) der raumbezogenen Datenverarbeitung berücksichtigen und über Geodateninfrastrukturen auf unterschiedlicher räumlicher Ebene als Darstellungs- und Downloaddienste bereitgestellt werden können. Damit sollen zukünftig E-Government-Prozesse mit XÖV-konformen Geodaten unterstützt und über die Geodateninfrastruktur Deutschland für die Verwaltung und Bürger bereitgestellt werden.

3. Die Definition von XÖV-konformen Austauschstandards am Beispiel des Bau- und Planungswesen

Die Abwicklung von Verwaltungsvorgängen im Kontext von Bau- und Planungsprozessen findet heute nahezu ausnahmslos unter Einsatz entsprechender IT-Anwendungen und -Systeme statt. Trotz dieser Entwicklung wird bisher nur ein relativ geringer Teil des vorhandenen gewinnbringenden Potenzials für die öffentliche Verwaltung im Bau- und Planungswesen genutzt. Diese Feststellung begründete schon ab dem Jahr 2003 die ersten Aktivitäten zur Definition eines standardisierten Datenmodells und Datenformats zur Beschreibung der semantischen Inhalte von Planwerken der Raumordnung, Bauleit- und Landschaftsplanung (XPlanung) bzw. der alphanumerischen Inhalte von Bauanträgen (XBau) im Rahmen der E-Government Initiativen Deutschland-Online (2003–2009) und Media@Komm-Transfer (2004–2006). Das „X“ steht dabei für XML (Extensible Markup Language) basierte Datenformate der öffentlichen Verwaltung (XÖV-Standards).

Für den Planungsbereich liegt der Schwerpunkt auf dem Austausch von Planinformationen

- des allgemeinen (Bauleitpläne) und besonderen Städtebaurechts (städtebauliche Satzungen) gemäß Baugesetzbuch (BauGB),
- von Regionalplänen bzw. Raumordnungsplänen gemäß Raumordnungsgesetz (ROG) und den entsprechenden Ländergesetzen und
- von Landschaftsplänen gemäß Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und den entsprechenden Ländergesetzen.

Als „**Planinformation**“ sind dabei sowohl in Aufstellung befindliche oder bereits rechtsgültige Planwerke als auch einzelne Inhalte solcher Pläne zu verstehen. Diese Planwerke sollen ohne Verlust von Informationen interoperabel zwischen unterschiedlichen IT-Systemen ausgetauscht werden können. In Aufstellung befindliche bzw. rechtsgültige Planwerke können als eigenständige oder als Änderungspläne vorliegen. Änderungspläne können eigenständige Planwerke ändern, ergänzen oder in Teilen aufheben.

Gemäß der Vorgaben des "**Handbuch zur Entwicklung XÖV-konformer Standards**" wird bei der Entwicklung des Standards zunächst ein UML-basiertes Fachmodell der Planinformation unter Mitarbeit von fachlichen und technischen Experten erstellt. Es enthält die Dokumentation der Anwendungsfälle, in deren Rahmen der interoperable Standard für Planung genutzt werden soll. In Anschluss erfolgt die Codierung der fachlichen Inhalte in einem formalen Standard, bestehend aus einem menschenlesbaren Spezifikationsdokument sowie aus maschinenlesbaren XML Schema-Definitionen. In diesem formalen Standard werden die für die elektronische Datenübermittlung vorgesehenen Datenstrukturen, die genutzten Datentypen sowie die eingebundenen Codelisten syntaktisch und semantisch beschrieben. Der zu entwickelnde formale Standard muss die Darstellungen, Festsetzungen, Kennzeichnungen, Hinweise und nachrichtlichen Übernahmen der vorbereitenden und verbindlichen Bauleitplanung, der Raumordnung sowie der Landschaftsplanung möglichst allumfassend semantisch abbilden können. Mit Hilfe des Standards soll es ermöglicht werden, in einem bestimmten Gebiet das gültige Planungsrecht automatisch abzuleiten, bereitzustellen, auszuwerten und unter

Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben (z. B. der Planzeichenverordnung [PlanZV]) zu visualisieren (vgl. (Benner, et al., 2008).

Bei der Modellierung des Standards sollen die folgenden **zentralen technischen Anforderungen berücksichtigt werden**:

- Kompatibilität mit internationalen Normen und Standards (OGC/ISO 191xx, GML 3.2.1), mit europäischen Standards (INSPIRE) sowie mit relevanten nationalen Standards (ALKIS/NAS/ATKIS/3D-Gebäudemodelle) im Bereich raumbezogener Daten und
- Unterstützung einer automatischen Transformation digitaler Planungsdaten in das INSPIRE-Datenformat „Geplante Bodennutzung“ (INSPIRE PLU) (Benner et al. 2013).

Der Standard soll eine bessere und schnellere Information der Planungsbeteiligten und der Öffentlichkeit ermöglichen, was technisch nur durch eine **internetbasierte Bereitstellung** realisierbar ist. Raumbezogene Planungsdokumente, die in einem GML- basierten und ISO 191xx-konformen Format vorliegen, können auf Basis standardisierter webbasierter Visualisierungs- und Downloaddienste (OGC/ISO-konforme „Web Map Services“ (WMS) und „Web Feature Services“ (WFS)) der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt werden. Derartige Dienste können im Rahmen von **Geodateninfrastrukturen Deutschland** für die Akteure im Planungsprozess bereitgestellt werden.

Während im Planungsbereich der Fokus auf der Bereitstellung von Planungsdaten liegt, steht im Baubereich die **Modellierung der Prozesse** in Bauaufsichtsbehörden im Vordergrund. Hierzu wurden die wichtigsten bauaufsichtlichen Verfahren als Prozesse auf Grundlage der Musterbauordnung (MBO) modelliert. Diese Modellierung ermöglicht jedem Bundesland eine entsprechende Umsetzung im jeweiligen Landesrecht. Neben den MBO-Verfahren (Genehmigungsfreistellung, Baugenehmigung, Abweichungen, Vorbescheid, Baulasten, Prüfung bautechnischer Nachweise) sind ebenso Informationsübermittlungsprozesse (Anzeigen, Beteiligung, Benachrichtigungen) in XBau abgebildet. Gegenstand der Standardisierung von XBau ist die Spezifikation von Nachrichten und Daten, die innerhalb eines bauordnungsrechtlichen Verwaltungsverfahrens zwischen den beteiligten Akteuren ausgetauscht werden:

- Beschreibung des beantragten Bauvorhabens,
- Informationen zum Bauherrn und zum Entwurfsverfasser,
- Dokumente wie z. B. Bauvorlagen (nähere Beschreibung eines Bauvorhabens),
- Informationen zum Verfahrensstand eines Baugenehmigungsverfahrens und
- Metadaten zu den Dokumenten.

Auch wenn die beiden Austauschstandards zusammen entwickelt und geregelt werden, haben sie einen wesentlichen technischen Unterschied. Im Planungsbereich wird mit XPlanung ein Datenformat für den interoperablen Austausch digitaler Planinformation entwickelt, die explizit einen Raumbezug bzw. eine Georeferenzierung haben.

Bei der **Modellierung von XÖV-Standards** gilt es, allgemein die Modellierungsvorgaben des von der KoSIT (Koordinierungsstelle für IT-Standards) herausgegebenen „Handbuch zur Entwicklung XÖV-konformer Standards“ (XÖV-Handbuch) zu beachten. In dem XÖV-Handbuch werden XÖV-

Konformitätskriterien als auch Namens- und Entwurfsregeln dokumentiert. Ein Modellierungsgrundsatz bei XÖV-Standards besteht u. a. darin, sogenannte XÖV-Kernkomponenten zu definieren, die in einer Vielzahl von Standards wiederholt vorkommen (z. B. bei der Anschrift). Für die Abbildung des Raumbezugs wird bislang als XÖV-Kernkomponente das Objekt „Geokodierung“ bereitgestellt, das u. a. die numerische Angabe einer „Koordinate 1“ und einer „Koordinate 2“ sowie eines dazugehörigen Koordinatensystems ermöglicht.

Da diese Modellierung nicht die OGC/ISO-Vorgaben zur Modellierung raumbezogener Datenmodelle erfüllt, wurde als Alternative zur Abbildung des Raumbezuges in XÖV-Standards das Konzept zur Einbindung von GML-Objekten innerhalb eines XÖV-Standards mit der Bereitstellung des **XÖV-GML-Adapters** veröffentlicht, siehe XÖV-Handbuch in der Version 2.1 (Koordinierungsstelle für IT-Standards, 2017). Bei der Modellierung eines XÖV-Standards kann nunmehr unter Nutzung des XÖV-GML-Adapters auf die gesamte GML 3.2.1 Spezifikation zugegriffen werden. Dieser Adapter ist so generisch ausgelegt, dass weitere Adapter für die Verwendung spezifischer GML-Applikationsschemata (z. B. für ALKIS) generiert und für die Modellierung von XÖV-Datenmodellen genutzt werden können. Bei der Modellierung des XBau-Objektmodells wird auf den XÖV-GML-Adapter zurückgegriffen. Mit XBau ist es somit möglich, die Lage und Kubatur eines Bauvorhabens auf einem Baugrundstück geometrisch zu beschreiben.

Die **georeferenzierte Kubatur des geplanten Bauwerks** schafft die Voraussetzungen zum digitalen Abgleich des geplanten Bauwerks mit raumbezogenen Vorschriften und Informationen. Die entsprechenden Daten können dann – wie die übrigen alphanumerischen Antragsdaten – verlustfrei mit den verschiedenen Akteuren im Baugenehmigungsverfahren, wie Antragsteller, Entwurfsverfasser, Bauaufsichtsbehörde und den am Genehmigungsverfahren zu beteiligenden Fachdienststellen, kommuniziert werden. Sie bewirken auch für diese Beteiligten viele Vorteile durch Prozessoptimierung und Informationsgewinnung. Für die Bauaufsichtsbehörde eröffnen sich die Möglichkeiten,

- im Rahmen der Prüfung der grundsätzlichen Zulässigkeit das geplante Bauwerk den raumbezogenen planungsrechtlichen Festsetzungen (wie Baugrenzen, überbaubare Grundstücksfläche und – soweit verfügbar – zulässige Gebäudehöhe) gegenüberzustellen,
- die Einhaltung von Auflagen nachrichtlicher Übernahmen zu prüfen,
- zu prüfen, ob weitere Gebietsvorschriften (wie Fluglärmmzonen, Hochwasserschutzgebiete oder Naturschutzgebiete) bei der Zulässigkeitsprüfung zu berücksichtigen sind,
- die Verträglichkeit des geplanten Bauwerks mit öffentlich-rechtlich zu berücksichtigenden örtlichen Gegebenheiten abzugleichen, für die Kataster geführt werden (wie Baumkataster, Altlastenkataster oder vorhandene Denkmäler), und
- andere Fachdienststellen, die am Baugenehmigungsverfahren als sachverständige Stellen beteiligt werden, über ihre örtliche Zuständigkeit zu ermitteln.

Andere Fachbereiche, wie Statistik, Infrastrukturplanung oder Stadtplanung, können die georeferenzierten geplanten Bauvorhaben in ihren Auswertungen und Modellen berücksichtigen und so Entwicklungen leichter erkennen sowie notwendige Strukturanpassungen in ihren

Modellen präventiv umsetzen. Das Stadtmodell wird angereichert mit vielfältigen Informationen (z. B. der Versiegelungsquote Wasser) und das Umfeld kann auf dieser Basis informierter geplant werden (z. B. die öffentliche Ver- und Entsorgung als Teil der öffentlichen Infrastruktur).

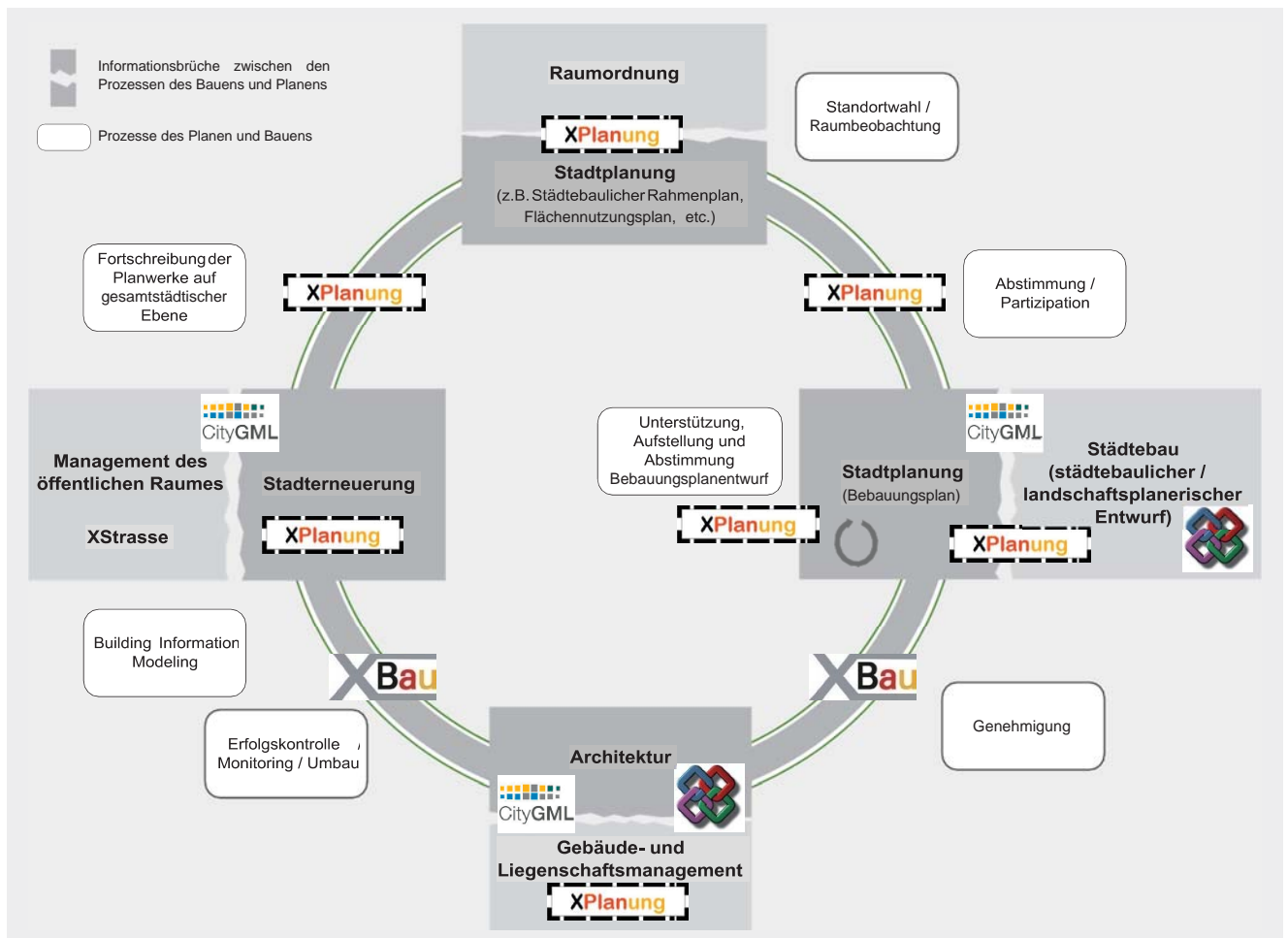


Abbildung 2: Nationale und internationale Standards der raumbezogenen Datenverarbeitung in Prozessketten des Bau- und Planungswesens (Krause & Munske, 2016)

Neben den nationalen Standards XBau und XPlanung existieren noch **weitere internationale Standards** wie z. B. CityGML zur Beschreibung und zum Austausch von 3D-Stadtmodellen oder IFC (Industry Foundation Classes) zum Austausch von CAD-basierten Entwurfs- und Detailplanungen, die ebenfalls helfen, Prozessketten im Bau- und Planungswesen durch IT zu unterstützen (siehe Abbildung 2). Die Standards stellen notwendige Daten und Informationen bereit, um ein Bauwerk ergänzend zu den Bauausführungsplanungen ganzheitlich als digitales Bauwerksmodell beschreiben und verwalten zu können (vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2015). Auf Basis von IFC-Daten bzw. der Transformation von IFC-Daten in CityGML können die Ergebnisse von stadt- und landschaftsplanerischen Entwurfsprozessen als geometrische und semantische Informationsbasis in die Erstellung von Bauleitplänen einfließen. 3D-Stadtmodelle im Format CityGML können ebenso bei der Beurteilung nach § 34 BauGB helfen, inwieweit sich ein Bauvorhaben in eine vorhandene Bebauung einfügt. Optional könnte die

Einbindung und durchgängige Nutzung von semantischen BIM-Modellen auf Antragsteller- und behördlicher Seite Effizienzgewinne durch eine Optimierung geometrischer und semantischer bauordnungsrechtlicher Prüfprozesse gewährleisten. Dazu bedarf es der Bereitstellung der geometrischen Antragsgeometrien der Gebäude im Rahmen sämtlicher Baugenehmigungsverfahren über den gesamten Lebenszyklus.

Im Rahmen dieser Lebenszyklen von Planungskonzepten und deren Umsetzung ergibt sich eine **Vielzahl von Kommunikations- und Datenaustauschprozessen**, für die in der Regel jeweils individuelle Absprachen für den Austausch notwendiger digitaler Planungsunterlagen zwischen den Akteuren vereinbart werden. An diesem Punkt setzt die semantische Standardisierung im Bau- und Planungsbereich an; der Bedarf der verbindlichen Einführung über die IT-Systeme und Verwaltungsorganisationen hinweg ist daher gegeben.

4. Der Weg zur verbindlichen Einführung von XBau und XPlanung

Die **spezifizierten Datenmodelle XBau und XPlanung** wurden zwar vom Präsidium des Deutschen Städtetages (XPlanung) im Jahr 2008 bzw. von der Bauministerkonferenz (XBau) im Jahr 2005 zur Einführung empfohlen, eine gesetzlich verbindliche Einführung unterblieb bislang jedoch. Mit dem Auslaufen der E-Government-Initiativen war die Fortführung der Standardisierungsaktivitäten nicht gesichert. Dieses Ergebnis ist auch dem Umstand geschuldet, dass die Mitarbeit in den Arbeitsgruppen der E-Government-Initiativen freiwillig und unverbindlich war.

Im Jahr 2013 hat die **Bauministerkonferenz (BMK)** im Rahmen einer systematischen Überprüfung ihrer Beschlüsse festgestellt, dass für die Bereiche Baugenehmigung und Bauleitplanung mit XBau und XPlanung zwar zwei einheitliche nationale Standards für Datenformate vorliegen, diese jedoch mangels verbindlicher Umsetzung nicht flächendeckend eingesetzt wurden. Der BMK-Ausschuss für Stadtentwicklung, Bau- und Wohnungswesen (ASBW) hat infolgedessen eine Projektgruppe „Standardisierung elektronischer Kommunikation in der Bauverwaltung“ eingesetzt. Diese Projektgruppe hat nunmehr die Aufgabe, Aktualisierungsbedarfe und Rahmenbedingungen für die verlässliche Einführung bzw. Benutzung der Standards XBau und XPlanung sowie die dauerhafte Pflege und Sicherung der Standards einschließlich ihrer Finanzierung zu klären.

Für eine über einen Projektstatus hinaus regelmäßige Zusammenarbeit von Bund, Ländern und Kommunen bei der Spezifizierung von Vereinbarungen über IT-Standards fehlte bis zur Grundgesetzänderung im Zuge der Föderalismusreform II die gesetzliche Grundlage. Diese **mangelnde Verbindlichkeit** ist ein Hinderungsgrund für Softwareunternehmen und Architektur- und Planungsbüros, die entsprechenden Schnittstellen in ihren Applikationen zu implementieren bzw. zu nutzen. Im Zuge der Umsetzung der Ergebnisse der Föderalismuskommission II wurde u. a. im Jahr 2009 Art. 91c in das Grundgesetz eingefügt. Art. 91c GG ermöglicht es dem Bund und den Ländern nun, Vereinbarungen der für die Kommunikation zwischen ihren informationstechnischen Systemen notwendigen Standards und Sicherheitsanforderungen festzulegen. Der Bund und die Länder haben zur Ausführung von Art. 91c GG einen Vertrag

geschlossen, mit dem die Zusammenarbeit in diesem Bereich und die Einrichtung des IT-Planungsrates geregelt wurden. Dem IT-Planungsrat obliegt es, fachunabhängige und fachübergreifende IT-Interoperabilitäts- und IT-Sicherheitsstandards zu beschließen.

Ein **Instrument des IT-Planungsrates ist die Standardisierungsagenda**, die den Zweck hat, im föderalen Kontext relevante IT-Standardisierungsbedarfe zu erfassen, zu klassifizieren und in transparenter und planmäßiger Vorgehensweise einer Lösung zuzuführen. Ziel hierbei ist es, einzelne IT-Standards per Beschluss des IT-Planungsrates als Lösung zur Deckung zuvor definierter Standardisierungsbedarfe für Bund und Länder verpflichtend festzulegen. Der Arbeitskreis der E-Government-Staatssekretäre hat bereits 2009 beschlossen, die Koordinierungsstelle für IT-Standards (KoSIT) bei der Freien Hansestadt Bremen einzurichten, die basierend auf den Beschlüssen des IT-Planungsrates im Auftrag der Geschäftsstelle des IT-Planungsrates tätig wird. Die Standardisierungsagenda wird im Auftrag des IT-Planungsrates durch die KoSIT und den Beirat der KoSIT kontinuierlich fortgeschrieben.

Auf den ersten Blick ergibt sich allerdings nicht sofort eine **Zuständigkeit des IT-Planungsrates** für den Bereich Bau- und Planungswesen, da dieser fachlich begrenzt galt. Der Charakter fachübergreifender Standards konnte aber mit der verfahrenssteuernden und koordinierenden Funktion von Baugenehmigungs- und Bauleitplanungsverfahren begründet werden. Denn mit diesen Verfahren wird maßgeblich die bebaute Umwelt Deutschlands geregelt. Die Relevanz dieser Standardisierungsvorhaben resultiert dabei aus ihrer hohen Reichweite und der tiefen Vernetzung dieser Verfahren in der Verwaltung. Befasst sind zahlreiche Zuständigkeits- und Rechtsbereiche der öffentlichen Verwaltung einschließlich weiterer öffentlich-rechtlicher Aufgabenträger im privatisierten Sektor (z. B. Infrastrukturträger wie Stadtwerke oder Telekommunikationsdienstleister oder Zweckverbände). Diese Vielzahl der Akteure agiert dabei in unterschiedlichen Funktionen, zum Beispiel als Bauherr, als planende Stelle, als Genehmigungsstelle, als Antragsteller oder als Träger öffentlicher Belange bzw. Baunebenrechtsdienststelle, die jeweils etwa 50 Rechtsbereiche repräsentieren.

Diese Vielzahl dokumentiert, dass die Standardisierung von Datenmodellen bzw. Austauschformaten im Bau- und Planungswesen sich nicht eindeutig einer Organisationseinheit zuordnen lässt, da das Planungs- und Bauwesen viele Fachbereiche tangiert und somit querschnittsorientiert ist. Beispielsweise berührt die Definition eines IT-Standards im Planungswesen **mindestens die Zuständigkeit von drei Fachministerkonferenzen** (Ministerkonferenz für Raumordnung, Umweltministerkonferenz, Bauministerkonferenz), da mit dem Objektmodell XPlanung die Inhalte von Planwerken der Raumordnung, Landschafts- und Bauleitplanung abgebildet werden können. Im Herbst 2014 wurde auf Antrag der Freien und Hansestadt Hamburg und durch den Beschluss des IT-Planungsrates der fachübergreifende Standardisierungsbedarf „Austauschstandards im Bau- und Planungsbereich“ in die Standardisierungsagenda aufgenommen (vgl. IT Planungsrat 2016). Das Land Hamburg steuerte diesen Prozess in enger Abstimmung mit den Gremien der Bauministerkonferenz, der Ministerkonferenz für Raumordnung, den kommunalen Spitzenverbänden und dem AK Architektur. In der Standardisierungsagenda werden die Austauschstandards im Planungs- und Bauwesen unter besondere Berücksichtigung des Raumbezuges gemeinsam betrachtet.

Am Anfang von **Standardisierungsaktivitäten** steht gemäß des Meilensteinkonzeptes der KoSIT (siehe Tabelle 1) eine systematische Analyse von Anwendungsszenarien, in deren Kontext der Bedarf besteht, sowohl digitale Nachrichten und Daten als auch digitale Planwerke verlustfrei zwischen unterschiedlichen Akteuren austauschen bzw. weiter in nachgelagerten Prozessen nutzen zu können. Diese Bedarfsbeschreibung wurde gemeinsam durch die Projektgruppe „Standardisierung elektronischer Kommunikation in der Bauverwaltung“ (für XBau) und die Arbeitsgruppe „Modellierung“ (für XPlanung) erstellt und der Öffentlichkeit im Zeitraum von März bis Mai 2016 zur Stellungnahme vorlegt (Meilenstein M4).

Tabelle 1: Meilensteine im Standardisierungsprozess der KoSIT

M1/ M2	Der Standardisierungsbedarf wurde bei der KoSIT registriert (M1) und eine vorläufige Bedarfsbeschreibung wurde vorgelegt (M2).
M3	Auf Basis der vorläufigen Bedarfsbeschreibung wurde der Standardisierungsbedarf durch den IT-Planungsrat beschlossen und in die Standardisierungsagenda aufgenommen.
M4	Die Bedarfsbeschreibung wurde von einem Fachgremium vervollständigt und der Öffentlichkeit zur Stellungnahme vorgelegt.
M5/ M6/ M7	Die Stellungnahmen wurden dokumentiert und in die Beschreibung aufgenommen (M5). Auf der Basis erstellt ein Fachgremium eine Liste potenzieller Lösungen (M6) und bewertet sie anhand der in der Beschreibung definierten Kriterien (M7).
M8	Das Bewertungsergebnis wird der Öffentlichkeit zur Stellungnahme vorgelegt. Eingehende Stellungnahmen werden dokumentiert und abgearbeitet.
M9/ M10	Auf Basis eines abgestimmten Beschlussvorschlages (M9) beschließt der IT-Planungsrat die in seinem Zuständigkeitsbereich verbindliche Nutzung der ermittelten Lösung.

Zentraler Bestandteil der Bedarfsbeschreibung ist die **Dokumentation von Anwendungsfällen**, bei denen die Nutzung der Standards zukünftig verpflichtend vorgeschrieben werden soll. Für den Planungsbereich wurde herausgearbeitet, dass zwischen „generischen Anwendungsfällen“ und „Anwendungsfällen in der Praxis“ unterschieden werden muss. Die generischen Anwendungsfälle stellen zwar keine eigenständigen Geschäftsprozesse in der Verwaltung dar, finden sich allerdings als Bausteine in vielen Anwendungsfällen in der Verwaltungspraxis wieder. Die relevanten generischen Anwendungsfälle, die durch ein standardisiertes Austauschformat erheblich unterstützt würden, sind die Erstellung, der Austausch, die Speicherung und die Bereitstellung von teil- oder vollvektorieller Planinformation.

Diese generischen Anwendungsfälle finden z. B. Anwendung bei der Planaufstellung, Planänderung und Planauskunft sowie der **Unterstützung von INSPIRE Berichtspflichten**.

Bei „teilvektoriellen“ Planwerken muss lediglich der räumliche Geltungsbereich eines Plans vektoriell erfasst werden, dem alle nicht-raumbezogenen und unstrukturierten Planinhalte zugeordnet sind. Der eigentliche Planinhalt wird nur durch georeferenzierte, digitale Rasterdaten abgebildet. Optional können einzelne raumbezogene Planelemente zusätzlich noch vektoriell repräsentiert werden.

Bei „vollvektoriellen“ Planwerken werden alle raumbezogenen Planinhalte als geografische Vektordaten (Referenz) erfasst, denen optional auch nicht-raumbezogene oder unstrukturierte Daten (z. B. textliche Festsetzungen, Dokumente oder Rasterbilder) zugeordnet werden können. Mit dieser Ausdifferenzierung besteht die Möglichkeit, die Vielzahl von Bestandsplänen von vornherein einzubeziehen. Langfristiges Ziel ist es allerdings, auf voll auswertbare Plangrundlagen umzustellen.

Auf Basis einer abgestimmten **Bedarfsbeschreibung** (IT-Planungsrat, 2016), in der die ca. 50 (weit überwiegend positive) Stellungnahmen, die im Rahmen der Beteiligungsphase (Meilenstein M4) eingegangen sind, bewertet wurden, werden potenzielle IT-Standards am Markt gesucht, welche die formulierten Bedarfe abdecken könnten. In diesem Kontext muss analysiert werden, ob die vorliegenden Standards XBau und XPlanung die Anforderungen an verlustfreie Datenaustauschszszenarien im Bereich Planen und Bauen erfüllen können (Meilenstein M7). Falls die Analyse das Ergebnis haben sollte, dass die Standards die Anwendungsfälle nicht abdecken können, müssen diese Standards ggf. erweitert werden, bevor das Analyseergebnis erneut der Öffentlichkeit vorgelegt wird (Meilenstein M8). Nach Dokumentation und Würdigung der eingegangenen Stellungnahmen wird ein abgestimmter Beschlussvorschlag für den IT-Planungsrat erarbeitet und schließlich (Meilenstein M10) von diesem die verbindliche Einführung und Nutzung der ermittelten Lösung beschlossen.

Am **Ende des Standardisierungsprozesses** besteht das Ziel, dass der IT-Planungsrat zur Deckung des Standardisierungsbedarfs im Bereich Planen und Bauen einen Beschluss zur verbindlichen Nutzung definierter Standards für den Datenaustausch innerhalb und mit der Verwaltung fassen soll. Das Ziel der dokumentierten Standardisierungsaktivitäten liegt nicht darin, die Vielfalt planerischer Lösungsalternativen, von Konzepten oder Festsetzungsmöglichkeiten durch einen Standard einzuengen, sondern darin, die Weiternutzung von Ergebnissen und Produkten aus Planungsprozessen mit Hilfe eines maschinenlesbaren, herstellerunabhängigen und standardisierten Datenformats zu befördern.

Dieser Standardisierungsprozess mündet 2017 in einer **verbindlichen Regelung dieser Standards durch den IT-Planungsrat**. Dieser hat in seiner 24. Sitzung die Standards XBau und XPlanung als verbindliche Anwendungen für den Austausch im besonders wichtigen Bau- und Planungsbereich beschlossen.

5. Fazit

Mit den Standards XBau und XPlanung konnte ein **praktikabler und nachhaltiger Lösungsweg** für die Herstellung einer möglichst weitgehenden Interoperabilität zwischen GDI-DE-basierten und XÖV-basierten Datenmodellen auch vor dem Hintergrund der zielorientierten Annäherung der entsprechenden Rahmenwerke aufgezeigt werden. Auch wenn in diesen Modellen noch Fragen zur Modellierung von Prozessen (z.B. für Beteiligungen) oder spezifische XÖV-Kernkomponenten für Georeferenzen (z.B. von Antragsgeometrien) offen sind, konnten Standards mit Raumbezug erstmalig als IT-Verfahren in Deutschland festgelegt und verbindlich durch den IT-Planungsrat beschlossen werden. Mit diesen IT-Datenaustauschstandards lassen sich künftig sowohl die raumbezogenen Vorschriften in ganz Deutschland als auch beantragte Bauvorhaben mit ihren alphanumerischen Antragsdaten georeferenzieren und zwischen den planenden und bauenden Akteuren austauschen. Damit werden die Voraussetzungen geschaffen, die bebauten Umwelt in Deutschland von der Planung über den Genehmigungs- und Bauprozess sowie die Nutzungsphase bis hin zum Abbruch räumlich abzubilden.

Die **IT-Standardisierung ist eine Querschnittsleistung**, die das Fachwissen von Architekten, Stadtplanern, Geoinformatikern und Juristen zusammenbringt. Als solche werden ihre Potenziale bisher unterschätzt, weil sie gerade keine Errungenschaft einer Fachdisziplin ist und ihr etwas Sprödes anhaftet. Hier gilt es, künftig mehr Aufmerksamkeit zu investieren – schafft die semantische Standardisierung doch die entscheidende Voraussetzung für einen Innovationsschub nicht nur im Bau- und Planungsbereich. Mit dem Ziel, Interoperabilität zwischen GDI-DE/INSPIRE- und XÖV-basierten Datenmodellen im Sinne eines praktikablen und nachhaltigen Lösungsansatzes anzustreben, eröffnen sich zudem weitere Lösungswege in der Verknüpfung von XÖV- und Geostandards für weitere Anwendungsbereiche der GDI-DE für die Wirtschaft, Tourismus, Kultur, Bildung, Sport und Freizeit etc. sowie für INSPIRE, bei der Nutzung XÖV-konformer Geostandards in Deutschland. Zu nennen sind hier weitere Standards zur Datenmodellierung und –harmonisierung wie beispielsweise das zentrale Datenmodell XErleben², die bereits jetzt eine gewisse Bedeutung in der GDI-DE und für INSPIRE haben.

Der **Raumbezug wird bei XÖV-Modellen** zukünftig eine noch größere Bedeutung einnehmen. Ein notwendiger Bedarf besteht spezifische XÖV-Kernkomponenten zu etablieren und durch Nutzung des Raumbezuges weitere Anwendungsfelder für XÖV-Modelle zu eröffnen. Potentiale von XÖV-Geostandards eröffnen sich beispielsweise auch bei Nutzung von intelligenten Datenerfassungsmethoden und partizipativen Prozessen (z.B. mittels Crowdsourcing) innerhalb der Verwaltungen und für die Bürgerinnen und Bürger. Mit Beschluss des IT-Planungsrates und des Lenkungsgremiums der GDI-DE zum Standard XPlanung und XBau wird es zukünftig auch notwendig sein, die Etablierung der Standards XBau und XPlanung als bedeutende ressortübergreifende, raumbezogene Austauschstandards verbindlich zu unterstützen, deren (Weiter-)Entwicklung aktiv zu begleiten sowie den dauerhaften Betrieb der Standards im Rahmen der GDI-DE sicherzustellen.

² XErleben ist in Realisierung der Abstimmung eines zentralen Datenmodells (Geodatenmanagement) ein Objektmodell für den standardisierten Datenaustausch zu "Orten von Interesse" (Kultur-Bauwerk, Freizeit, Tourismus, Infrastruktur, Wirtschaft ...)

6. Quellen

- AK Architektur. (2017). *Architektur der GDI-DE - Maßnahmenplan*. Abgerufen am 20. August 2018 von http://www.geoportal.de/SharedDocs/Downloads/DE/GDI-DE/Dokumente/Beschluss_102_AK_Architektur_Fortschreibung_MP_Anlage1.pdf?__blob=publicationFile
- Benner, J., Häfele, K., & Geiger, A. (2013). *Transnational Planning Support by the European Geodata Infrastructure INSPIRE*. Rome, Italy. Abgerufen am 20. August 2018 von https://corp.at/fileadmin/proceedings/CORP2013_proceedings.pdf
- Benner, J., Köppen, A., Kleinschmit, B., Krause, K.-U., Neubert, J., & Wickel, J. (2008). *Digital Design in Landscape Architecture 2008 - Proceedings at Anhalt University of Applied Sciences*. Heidelberg: Herbert Wichmann Verlag.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. (2015). *Stufenplan Digitales Planen und Bauen – Einführung moderner, IT-gestützter Prozesse und Technologien bei Planung, Bau und Betrieb von Bauwerken*. Berlin: Eigenverlag.
- EU-Kommission. (25. April 2007). *Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. März 2007 zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE)*. Von Amtsblatt der Europäischen Union, L 108: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:DE:PDF> abgerufen
- IT-Planungsrat. (30. September 2016). *Bedarfsbeschreibung Austauschstandards im Bau- und Planungsbereich, Version 1.1*. Abgerufen am 15. 08 2018 von <https://www.xoev.de/sixcms/media.php/13/Bedarfsbeschreibung%20Planung%20Bau%201.1%20final.pdf>
- Koordinierungsstelle für IT-Standards. (2017). *Handbuch zur Entwicklung XÖV-konformer Standards, Version 2.1*. Abgerufen am 20. August 2018 von <https://www.xoev.de/sixcms/media.php/13/XOEV-Handbuch%202.9857.pdf>
- Krause, K. U., Krätschmar, R., & Benner, J. (2016). Stand der Weiterentwicklung und Umsetzung des Standards XPlanung in Deutschland. *REAL CORP 2016 – Proceedings of 21st International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society.*, (S. 679-688). Hamburg. Abgerufen am 20. August 2018 von http://programm.corp.at/cdrom2016/files/CORP2016_proceedings.pdf
- Krause, K.-U., & Munske, M. (2016). Geostandards XPlanung und XBau. *zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement*(5/2016), S. 336-342. doi:10.12902
- NGIS. (2015). *Nationale GeoInformations-Strategie, Version 1.0*. Abgerufen am 20. August 2018 von http://www.geoportal.de/SharedDocs/Downloads/DE/GDI-DE/Dokumente/NGIS_V1.html
- Verwaltungsvereinbarung GDI-DE. (11. Dezember 2017). *Vereinbarung zwischen dem Bund und den Ländern zum gemeinsamen Aufbau und Betrieb der Geodateninfrastruktur Deutschland*.