

Das neue Fachdatenmodell Landschaftsplanung im Standard XPlanung – ein Beitrag für den verlustfreien Datenaustausch

The new landscape planning data model in the XPlanung standard –
Contributing to lossless data exchange

Jana Schlaugat, Matthias Pietsch, Sascha Fritsch, Roland Hachmann,
Natalie Cassar-Pieper, Astrid Lipski, Horst Lange, Michael Makala und Benedikt Taiber

Zusammenfassung

Bei der digitalen Erstellung von Planwerken der Landschaftsplanung und dem anschließenden Austausch der Daten zwischen den Akteuren kann es durch die Konvertierung und Überführung in unterschiedlichen Softwaresystemen zu Informationsverlusten kommen. Der vom IT-Planungsrat verbindlich eingeführte Standard XPlanung soll dieses Problem beheben. Im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens (F + E-Vorhabens) im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) wurde das Datenmodell des Standards, das bisher für die vollständige Abbildung aller Inhalte eines Planwerks der Landschaftsplanung nicht ausreichend war, überarbeitet. Nach einer ausführlichen Analyse der aktuellen rechtlichen und fachlichen Vorgaben und ausgewählter Beispielpläne sowie einer Evaluierung und Qualifizierung durch ein Expertengremium liegt nun ein Fachdatenmodell vor, das die Digitalisierung der Landschaftsplanung zukünftig unterstützen und den Standardisierungsprozess vorantreiben soll. Die Projektergebnisse sind Bestandteil der überarbeiteten Version 6.0 des Standards XPlanung.

XPlanung – Geoinformationssysteme – Landschaftsplanung – Digitalisierung – Standardisierung

Abstract

During the digital creation of landscape planning plans and the subsequent exchange of data among stakeholders, information can be lost due to conversion and transfer in different software systems. The XPlanung standard introduced as binding by the IT Planning Council is intended to solve this problem. Within the scope of a research and development (R + D) project commissioned by the German Federal Agency for Nature Conservation (BfN), the data model of the standard, which was previously insufficient for the complete mapping of all contents of a landscape planning plan, was revised. Building upon a detailed analysis of the current legal and technical requirements and of selected plans, as well as an evaluation and qualification by a panel of experts, a specialised data model is now available which shall support the digitisation of landscape planning in the future and advance the standardisation process. The project results are part of the revised version 6.0 of the XPlanung standard.

XPlanung – Geoinformation systems – Landscape planning – Digitisation – Standardisation

Manuskripteinreichung: 17.3.2022, Annahme: 9.11.2022

DOI: 10.19217/NuL2023-02-02

1 Einleitung

Die Planwerke der Landschaftsplanung werden heutzutage vornehmlich mit geographischen Informationssystemen (GIS) diverser Softwarehersteller erarbeitet (Kias 2016). Beim anschließenden Austausch der Planungen zwischen den Akteuren sind häufig Konvertierungen in andere Datenformate notwendig, was in der Regel mit einem Informationsverlust hinsichtlich der Planinhalte einhergeht. Die Nachnutzung einmal erhobener Daten und mögliche Synergien werden dadurch erschwert (vgl. Arnold et al. 2005). Um einen medienbruchfreien und softwareunabhängigen Datentransfer zu gewährleisten, bietet sich die Nutzung von sog. Fachdaten- und Objektmodellen an (Pietsch, Heins 2009; Müller, Würriehausen 2013). Darüber hinaus können durch die Bereitstellung derart standardisierter Daten weitergehende Fachanwendungen entwickelt werden (Benner et al. 2009; Pietsch et al. 2016). Durch den Beschluss des IT-Planungsrats im Oktober 2017 wurde ein solcher Datenstandard für Deutschland verbindlich eingeführt (IT-Planungsrat 2017; vgl. Kasten 1).

Der Standard XPlanung dient dem objektorientierten Datenaustausch im Bereich Raumplanung, Bauleitplanung und Landschaftsplanung (Benner et al. 2008; Pietsch et al. 2016) und ist nach Ablauf einer fünfjährigen Übergangsfrist für die genannten Planungen verbindlich anzuwenden. Das Fachdatenmodell Landschaftsplanung in den bisherigen Versionen des Standards XPlanung bis einschließlich Version 5.4 eignete sich nicht dazu, Planwerke der Landschaftsplanung vollständig umzusetzen (Leitstelle XPlanung 2020). So war es bisher u.a. nicht möglich, in Landschaftsplänen enthaltene Maßnahmen vollständig abzubilden. Inhalte zum Bestand, der Bewertung sowie der Konfliktanalyse sind ebenfalls nicht standardkonform zu erfassen. Aus diesem Grund wurde im Jahr 2019 ein **Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (F + E-Vorhaben) zur „Erweiterung des Standards XPlanung im Fachbereich Landschaftsplanung“** (FKZ 3519 81 1200) durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) initiiert. Die Ergebnisse des Vorhabens werden im Folgenden kurz dargestellt.

Kasten 1: Entscheidung des IT-Planungsrats zum Standard XPlanung.

Box 1: Decision of the IT Planning Council on the XPlanung standard.

Mit der „Entscheidung 2017/37 – Standardisierungsagenda: Austausch im Bau- und Planungsbereich“ beschloss der IT-Planungsrat am 5.10.2017 die verbindliche Anwendung der Standards XPlanung und XBau in IT-Verfahren im Anwendungsfeld Planen und Bauen. Dies gilt für IT-Verfahren im Bau- und Planungsbereich, die dem Datenaustausch dienen. Es wurden hierfür folgende Fristen für die Konformität festgelegt ([Leitstelle XPlanung/XBau 2021a](#)):

- mit Beschlussfassung für IT-Verfahren, die neu implementiert oder in wesentlichem Umfang überarbeitet werden, und
- maximal fünf Jahre nach Beschlussfassung für andere IT-Verfahren.

Das bedeutet, dass der Standard XPlanung ab **Februar 2023** für die Planinstrumente der Landschaftsplanung anzuwenden ist.

2 Was ist XPlanung?

„XPlanung ist der Standard für die Struktur, den Inhalt und die Form von Daten/Informationen zur Bereitstellung von räumlichen Planwerken der Raumordnung, Landes- und Regionalplanung, Bauleitplanung und Landschaftsplanung. Durch die Anwendung des Standards bei allen Beteiligten kann ein verlustfreier Datenaustausch zwischen unterschiedlichen IT-Systemen und Anwendungen gewährleistet werden“ ([Leitstelle XPlanung 2020: 5](#)) (siehe [Abb. 1](#)). Im Standard wurden für die genannten Planwerke entsprechende Fachdatenmodelle erarbeitet und bereitgestellt, die von der Leitstelle XPlanung/XBau gepflegt werden. Das Fachdatenmodell Landschaftsplanung in der zu Beginn der Projektbearbeitung aktuellen Version 5.2 basiert auf den unmittelbar wirkenden Regelungen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG). Zur vollständigen Abbildung der Inhalte eines Planwerks der Landschaftsplanung reicht die Modellversion in der Regel jedoch nicht aus ([Leitstelle XPlanung 2020](#)). Die Defizite der Version 5.2 bestehen sowohl in den Abbildungsmöglichkeiten der Inhalte der Zielkonzepte und der Festlegungen zur Vorbereitung der instrumentellen Umsetzung als auch bei der Abbildung des Bestands, der Bewertung sowie der Konfliktanalyse. Darüber hinaus entsprechen die Inhalte der vorhandenen Enumerationslisten mittlerweile nicht mehr den Anforderungen der Planungspraxis. Die Berücksichtigung der Multifunktionalität einzelner Flächen sowie die Abbildung

der Adressaten, an die sich die Festlegungen richten, sind bisher ebenfalls nicht möglich. Der Datenaustausch unter Nutzung des Standards XPlanung kann aktuell in zwei verschiedenen Detaillierungsstufen durchgeführt werden:

- **vollvektoriell** (Erfassung von allen Geometrien wie Flächen, Linien und Punkte, von deren Sachinhalten einschließlich der textlichen Inhalte sowie von Präsentationsobjekten) oder
- **teilvektoriell** (Erfassung des Geltungsbereichs der jeweiligen Planbereiche – Kartenblätter, Teilkarten, Übersichtskarten etc. – als Umring und der Zuordnung der Planzeichnung als georeferenzierten Rasterplan und weiterer Dokumente zu dieser Geometrie).

Es muss jedoch beachtet werden, dass eine Erfassung in teilvektorieller Form eine Einschränkung der späteren Auswertungsmöglichkeiten zur Folge hat. Sollen weitere Aussagen aus den in der Landschaftsplanung erarbeiteten Inhalten abgeleitet werden, empfiehlt sich daher eine vollvektorielle Erfassung. Durch diese können die Aussagen der Landschaftsplanung objektgenau abgefragt, selektiert und ausgewertet werden. Dies bietet v.a. bei der Integration in die räumliche Gesamtplanung Vorteile. Je größer die Erfassungstiefe, desto vielfältiger sind auch die Möglichkeiten der Auswertbarkeit und Vergleichbarkeit von Planinhalten.

Daraus ergeben sich grundsätzlich zwei mögliche Wege, den Standard zu implementieren ([Leitstelle XPlanung 2020](#)):

- **Minimalpaket:** Neue Pläne werden vollvektoriell erfasst, bestehende Pläne werden zunächst teilvektoriell digitalisiert. Diese können sukzessive nach Bedarf in die vollvektorielle Fassung überführt werden.
- **Standardpaket:** Neu aufzustellende Pläne werden während des Verfahrens XPlanung-konform erstellt und in einer zentralen Datenbank gespeichert. Die relevanten Metadaten werden erfasst.

Eine kurze Übersicht der Struktur sowie der wichtigsten Begriffe des Datenmodells XPlanung ist in [Kasten 2](#), S. 60, dargestellt.

3 Methodik des F + E-Vorhabens

Da die bisherige Fassung des Fachdatenmodells Landschaftsplanung im Standard XPlanung nicht den Anforderungen der Praxis genügt, sollten im Rahmen des F + E-Vorhabens folgende Inhalte bearbeitet werden:

- Ermittlung der Grundlagen und Anforderungen für eine Erweiterung oder Überarbeitung des vorhandenen Fachdatenmodells Landschaftsplanung im Standard XPlanung,

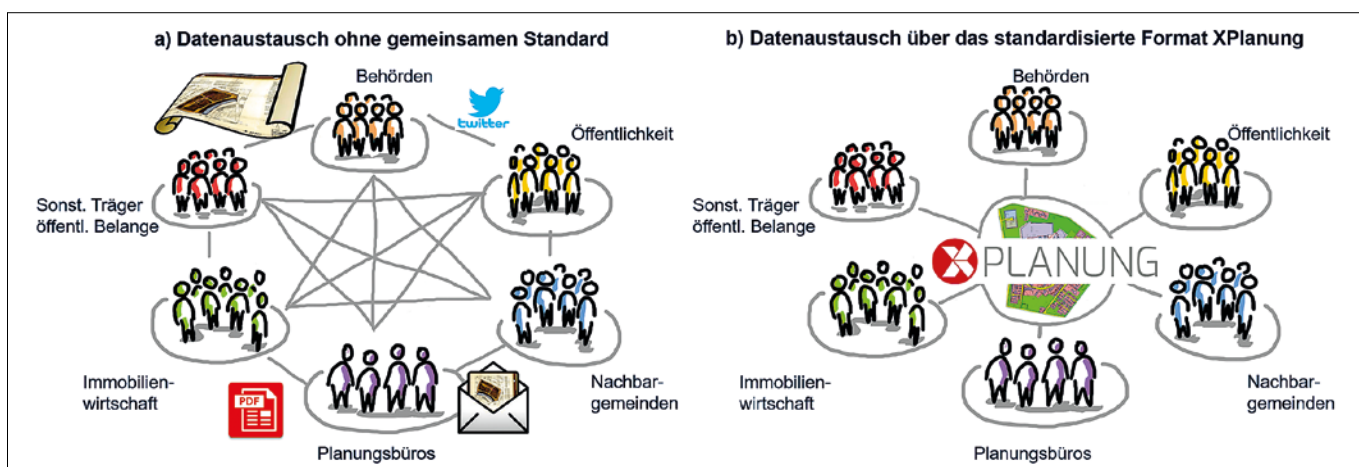


Abb. 1: Datenaustausch a) ohne und b) mit dem standardisiertem Format XPlanung. (Quelle: [Leitstelle XPlanung/XBau 2021b](#))

Fig. 1: Data exchange a) without and b) with the standardised XPlanung format. (Source: [Leitstelle XPlanung/XBau 2021b](#))

Kasten 2: Aufbau und Struktur des Datenmodells XPlanung.

Box 2: Design and structure of the XPlanung data model.

Für den Aufbau des Datenmodells XPlanung werden fest definierte Begriffe verwendet, die für ein Grundverständnis des Modells und dessen Anwendung notwendig sind. Je nach fachlicher Planungsdisziplin werden verschiedene **Modellbereiche** unterschieden: zwei zur Abbildung der Bauleitplanung (Bebauungsplan/B-Plan und Flächennutzungsplan/FNP) und je ein Bereich für die Raumordnung, die Landschaftsplanung und sonstige Pläne. Jeder dieser Modellbereiche beinhaltet verschiedene **Objektbereiche**, die fachlich zusammengehörige Klassen in einem Paket bündeln. Die Klassen im Datenmodell dienen als eine Art Blaupause/Schablone für die verschiedenen Planbestandteile und Planinhalte. Die **abstrakten Klassen** definieren allgemeine Eigenschaften (sog. **Attribute**), die von allen von ihnen abgeleiteten Klassen geteilt werden. Je mehr untergeordnete Klassen abgeleitet werden, desto präziser wird das Datenmodell. Dies mündet schließlich in den sog. **instanzierbaren Klassen**, in denen konkrete **Objekte** (raumbezogene Karteninhalte) angelegt werden können.

Dieser Aufbau lässt sich mit der botanischen oder zoologischen Systematik vergleichen: So teilen beispielsweise alle Vertreter der („abstrakten“) Klasse der Säugetiere bestimmte Merkmale wie ein Fell oder die Anzahl der Extremitäten. Alle daraus abgeleiteten Ordnungen (Raubtiere, Paarhufer, Fledertiere usw.) teilen diese Merkmale, besitzen aber auch eigene Merkmale, die sie von den anderen Ordnungen abgrenzen. Gleiches gilt für die wiederum hieraus ableitbaren Familien und Gattungen. Die grundlegende Ebene der Systematik – die Arzebene – ist in diesem Beispiel mit der instanzierbaren Klasse gleichzusetzen und ein Individuum dieser Art mit einem Objekt.

- Erarbeitung eines Stufenmodells für die Integration aller Planwerke und Inhalte der Landschaftsplanung in ein neues Fachdatenmodell Landschaftsplanung,
- Durchführung einer Geschäftsprozess- und Informationsanalyse und Dokumentation der Ergebnisse als Grundlage für eine Modellierung des Fachdatenmodells,
- Sicherstellung der Überführung von „Altplänen“ in den zu entwickelnden Standard,
- Überprüfung der Praktikabilität des neuen Modells und
- Dokumentation des Modells in Abstimmung mit der Leitstelle XPlanung zur Integration in den Standard.

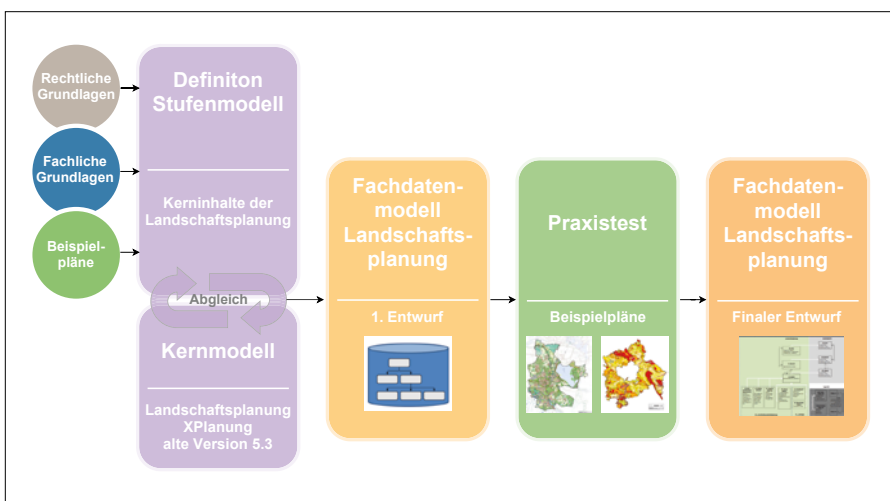


Abb. 2: Vorgehensweise zur Erarbeitung eines Vorschlags zur Erweiterung des Fachdatenmodells Landschaftsplanung.

Fig. 2: Procedure for the development of a proposal for extension of the landscape planning data model.

3.1 Vorgehensweise

Der Erweiterungsbedarf des Standards XPlanung im Fachbereich Landschaftsplanung wurde in einem mehrstufigen Prozess abgeleitet (vgl. Abb. 2). Basierend auf einer komplexen Datenanalyse der rechtlichen und fachlichen Anforderungen an die Landschaftsplanung sowie anhand aktueller Beispielpläne wurde zunächst der allgemeine Erweiterungsbedarf definiert. Insbesondere wurde geprüft, welche Planungsinstrumente (Landschaftsprogramm, Landschaftsrahmenplan, Landschaftsplan, Grünordnungsplan) und welche konkreten Inhalte im Rahmen des Vorhabens bearbeitet werden können. Dies führte zu einem abgeschichteten Stufenmodell, das den allgemeinen Erweiterungsbedarf definiert sowie eine schrittweise Umsetzung mit Fokussierung auf bestimmte Inhalte und Planinstrumente vorsieht. Dieser Prozess ermöglichte die Ableitung von Kerninhalten der Landschaftsplanung zur Integration in den Standard XPlanung. Durch das Abgleichen mit dem zu Projektbeginn vorliegenden Fachdatenmodell Landschaftsplanung (XPlanung Version 5.2) konnte der notwendige Erweiterungsbedarf für ein zukünftiges Objektmodell Landschaftsplanung festgelegt werden.

Übersetzt in die Syntax des Standards XPlanung entstand daraus der erste Entwurf des neuen Fachdatenmodells Landschaftsplanung. Darauf folgten eine Evaluierung und Qualifizierung durch ein Expertengremium sowie ein Praxistest, mit dem die Anwendbarkeit und Funktionalität des Fachdatenmodells überprüft wurden. Die finale Überführung in das Datenformat erfolgte in Abstimmung mit der Leitstelle XPlanung/XBau.

3.1.1 Expertengremium

Zu Beginn des F + E-Vorhabens wurde ein Expertengremium eingerichtet, das aus Vertreterinnen und Vertretern von Planungsbehörden, Hochschuleinrichtungen sowie Planungsbüros bestand und der Sicherstellung der Praktikabilität des Fachdatenmodells diente. Dieses Gremium aus mehr als 20 Personen wirkte an der Erarbeitung des Modellierungsvorschlags mit und gliedert diesen mit den Anforderungen aus der Praxis ab. Insgesamt wurden drei eintägige Workshops mit dem Gremium und dem Auftraggeber (BfN) durchgeführt, bei denen die Anregungen und Vorschläge der Expertinnen und Experten aufgegriffen und diskutiert wurden. Die Workshops dienten somit der Evaluierung und der Qualifizierung der Projektergebnisse (vgl. Abb. 3).

3.1.2 Auswahl von Beispielplänen

Von 23 aktuellen Planwerken aus 8 Bundesländern wurden zu Projektbeginn 8 repräsentative Beispielpläne ausgewählt. Dies erfolgte unter Berücksichtigung der folgenden Kriterien:

- Landschaftspläne und Landschaftsrahmenpläne mehrerer Bundesländer,
- Berücksichtigung sowohl städtischer als auch ländlicher Regionen,
- unterschiedliche Formen der Integration in die Raumordnung bzw. Bauleitplanung,
- Aktualität,
- abgeschlossenes Planverfahren,
- Repräsentativität für die Vorgehensweise im Bundesland und
- Verwendbarkeit für das F + E-Vorhaben.

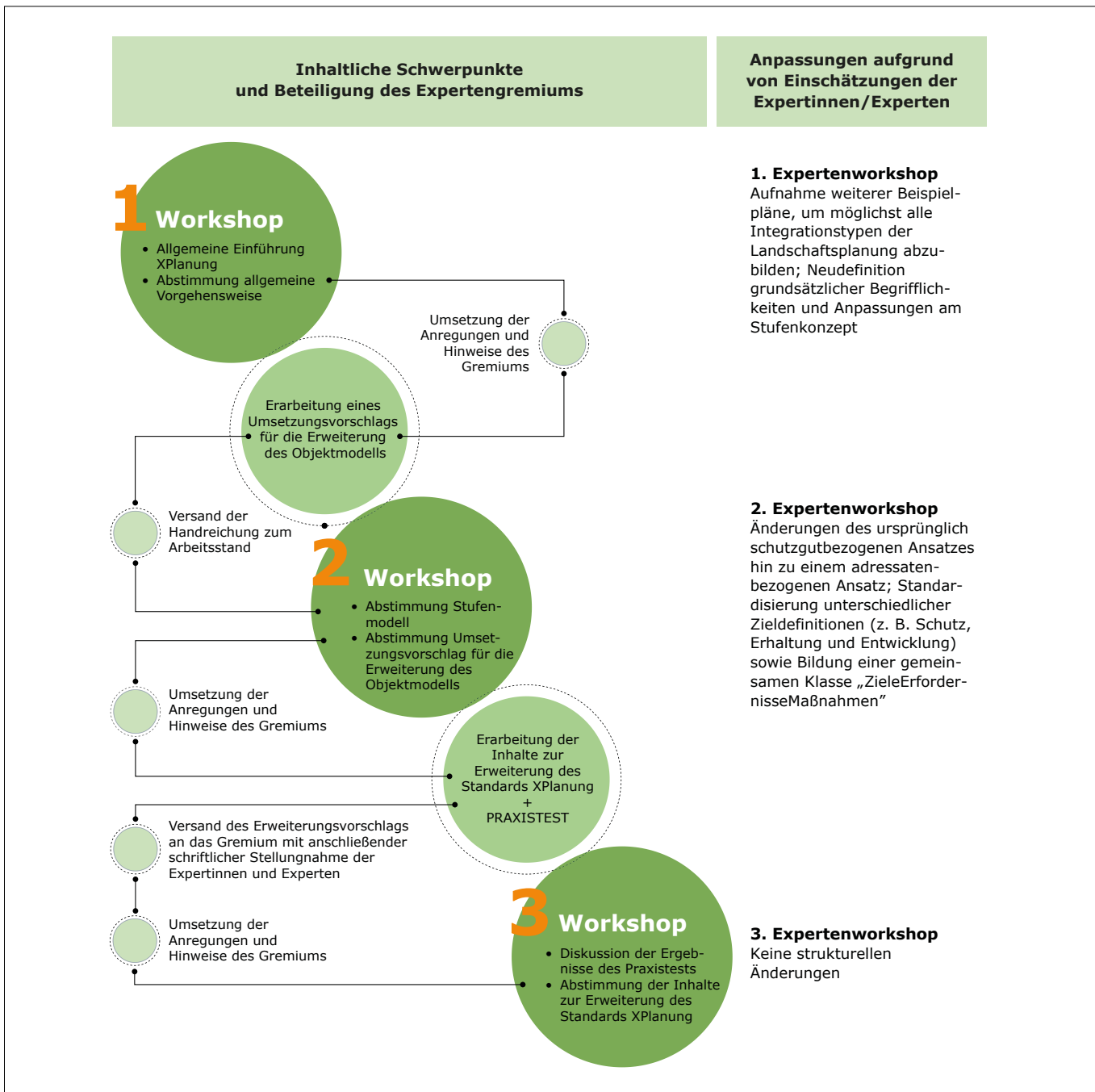


Abb. 3: Arbeitsprozess zur Beteiligung und Integration der Anregungen des Expertengremiums im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens (F + E-Vorhabens).

Fig. 3: Work process for the participation and integration of suggestions made by the expert panel within the framework of the research and development project.

In Abstimmung mit den Expertinnen und Experten im ersten Workshop erfolgte die Aufnahme von 4 weiteren Plänen in das Projekt (vgl. Abb. 4, S. 62). Letztendlich umfasste die Analyse 6 Landschaftsrahmenpläne, 5 Landschaftspläne sowie 1 Landschaftsprogramm.

3.1.3 Praxistest

Der Modellentwurf, der nach dem zweiten Workshop aufgestellt wurde, wurde im Rahmen eines Praxistests an zwei aktuellen Bestandsplänen hinsichtlich seiner fachlichen und technischen Praktikabilität überprüft und die Ergebnisse wurden dokumentiert. Dies war zum einen der Landschaftsrahmenplan des niedersächsischen

Landkreises Hameln-Pyrmont sowie der Landschaftsplan Cottbus im Land Brandenburg. Der sich daraus ergebende Änderungsbedarf am Fachdatenmodell wurde ermittelt und im Rahmen der Überarbeitung berücksichtigt.

4 Ergebnisse

4.1 Stufenmodell zur Erarbeitung eines vollständigen Fachdatenmodells Landschaftsplanung

Auch wenn die Landschaftsplanung grundsätzlich 4 Planungsinstrumente umfasst, bestand v. a. ein prioritärer Handlungsbedarf zur Erweiterung des Standards auf Ebene des örtlichen Land-

schaftsplans sowie des regionalen Landschaftsrahmenplans. Dies begründet sich insbesondere in dem vordringlichen Bedarf einer XPlanung-konformen Landschaftsplanung zur vereinfachten Integration und Berücksichtigung in die vorbereitende Bauleitplanung und Raumordnung. Im Anschluss wurden die Möglichkeiten geprüft, Bestandspläne in den Standard zu überführen. Darauf folgte ein Abgleich mit den bestehenden Anforderungen der Planungspraxis und eine Aufwandsabschätzung für die Umsetzung in die XPlanung. Zu diesem Zeitpunkt wurde ersichtlich, dass auch eine inhaltliche Abschtichtung notwendig ist. Auf Grundlage des § 9 Abs. 3 BNatSchG wurden die zu standardisierenden Inhalte abgeleitet und hinsichtlich ihrer Verwendung in der Praxis ebenfalls priorisiert. Als Resultat entstand das in Abb. 5 dargestellte dreistufige Modell.

Im Rahmen des Vorhabens wurden somit ausschließlich die Instrumente und Inhalte der Stufe 1 des Stufenkonzepts bearbeitet und in einen Modellierungsvorschlag zur Erweiterung des Standards XPlanung übertragen. Mit der Umsetzung der ersten Stufe soll ein verlustfreier, plattformunabhängiger Austausch der Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen der örtlichen Landschaftsplanung und der Landschaftsrahmenplanung mit der räumlichen Gesamtplanung ermöglicht werden.

4.2 Überarbeitetes Fachdatenmodell Landschaftsplanung für den Landschaftsrahmenplan und den Landschaftsplan

Nach Prüfung der rechtlichen und fachlichen Grundlagen, der Inhalte der Bestandspläne sowie der Diskussion im Rahmen des Expertengremiums wurde ein erster Entwurf für ein Fachdatenmodell Landschaftsplanung erarbeitet. Damit wurde das Ziel verfolgt, die bisherigen Planinhalte vollständig abzubilden. Anforderungen, deren Erfüllung im Zuge einer Weiterentwicklung der Landschaftsplanung (z. B. Klimafolgenanpassung) zukünftig verstärkt notwendig wird, konnten nur dann berücksichtigt werden, wenn sie in den existierenden Bestandsplänen bereits vorhanden waren. Im Ergebnis wurden die bestehenden fünf Objektbereiche neu strukturiert und fehlende Klassen ergänzt. Die Abbildung der Kerninhalte der Landschaftsplanung erfolgt nun über folgende vier Klassen:

- Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen für Naturschutz und Landschaftspflege,
- Schutzgebiete nach Naturschutzrecht,
- Biotopverbund und -vernetzung und
- Eingriffsregelung.

Die Analyse der ausgewählten Beispielpläne verdeutlichte, dass sich **Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen** in der Planungspraxis nicht immer klar voneinander trennen lassen. Daher wurden sie im neuen Fachdatenmodell in einer sehr umfangreichen Klasse zusammengefasst. In dieser können u. a. detaillierte Angaben bezüglich der betroffenen Schutzgüter und Planungsgegenstände gemacht werden. Eine weitere Klasse umfasst die **Schutzgebiete** nach Kapitel 4 BNatSchG sowie sonstige geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft nach den Landesnaturschutzgesetzen und ermöglicht detaillierte Angaben zu den verschiedenen Schutzzonen bestimmter Schutzgebietskategorien sowie zu gesetzlich geschützten Biotopen. Die für die Darstellung des länderübergreifenden **Biotopverbundsystems**

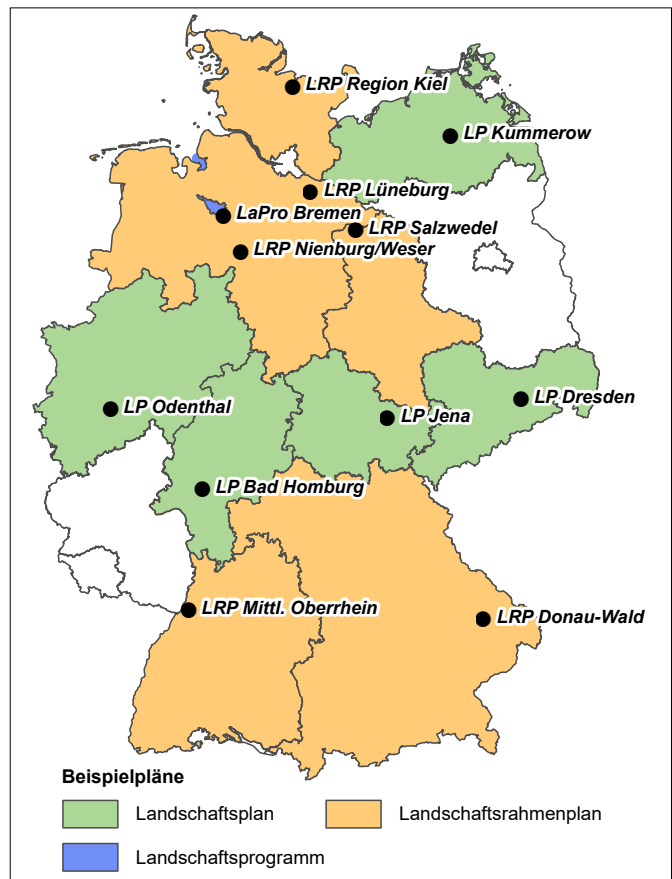


Abb. 4: Finale Auswahl der Beispielpläne nach dem 1. Expertenworkshop (Kartengrundlage: GeoBasis-DE/LVermGeo LSA, 2021).

Fig. 4: Final selection of example plans after the 1st expert workshop (map basis: GeoBasis-DE/LVermGeo LSA, 2021).

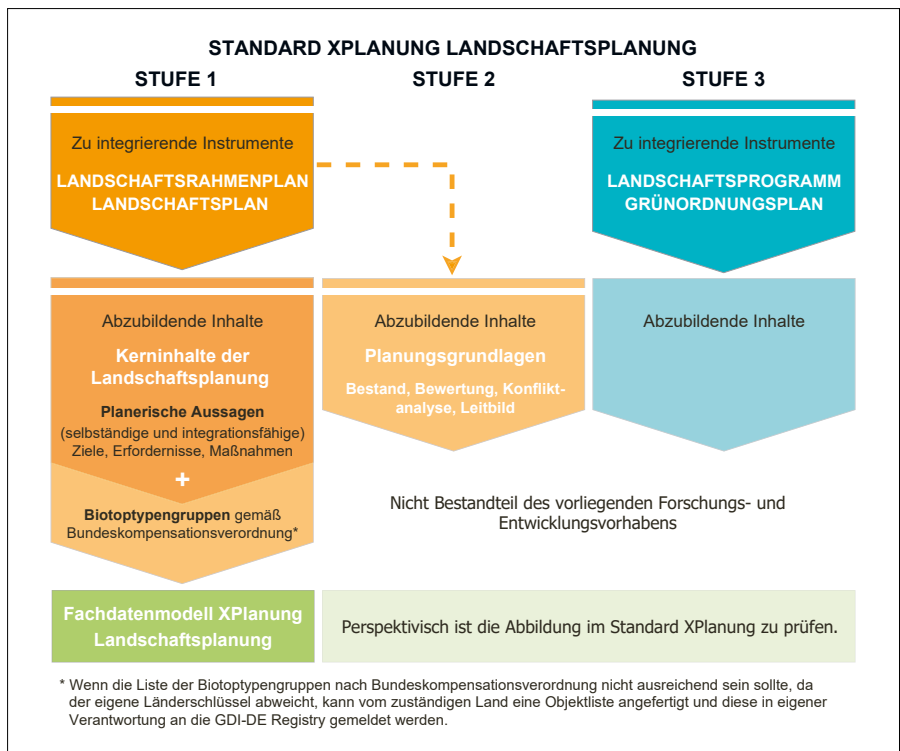


Abb. 5: Schema der stufenweisen Erweiterung/Überarbeitung des Fachdatenmodells Landschaftsplanung (Stufenmodell).

Fig. 5: Scheme of step-by-step extension/revision of the landscape planning data model.

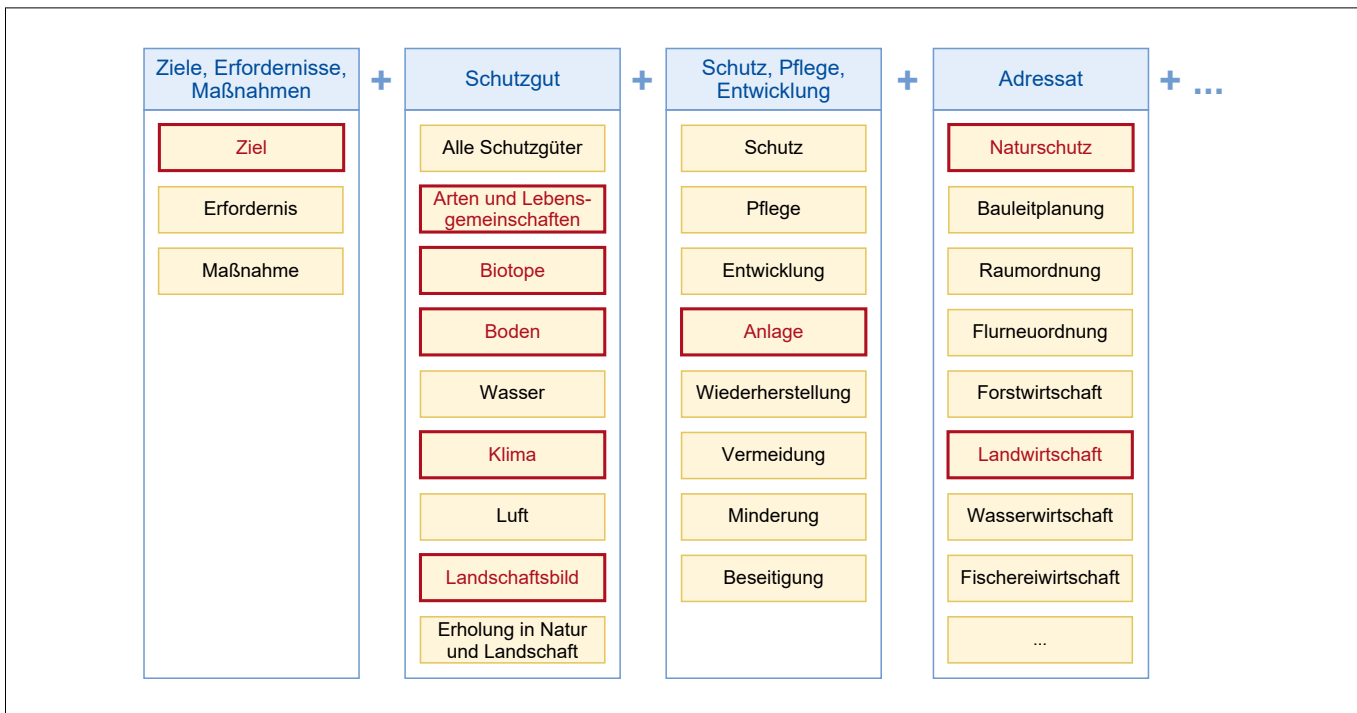


Abb. 6: Beispielhafte Anwendung des Fachdatenmodells Landschaftsplanung, der Attribute (blaue Kästen) und Enumerations (gelbe Kästen) bei der Erstellung eines Objekts im Standard XPlanung. Über die Auswahl der entsprechenden Enumerations (rot markierte Kästen) können die notwendigen Informationen zur Darstellung der Planaussage zusammengestellt werden.

Fig. 6: Example of application of the landscape planning data model, the attributes (blue boxes) and enumerations (yellow boxes) when creating an object in the XPlanung standard. By selecting the corresponding enumerations (boxes marked in red), the necessary information for the presentation of the plan statement can be compiled.

gebildete Klasse bietet die Möglichkeit für Angaben zur Planungsebene, zur rechtlichen Sicherung, zum Flächentyp sowie zur Art und Ausprägung des Verbundsystems. Die vierte Klasse, mit der die **Eingriffsregelung** abgebildet wird, ermöglicht Angaben über die Art der Kompensationsflächen, die Typisierung von Maßnahmen sowie deren Umsetzungsstand. Jede der vier Klassen umfasst zahlreiche Attribute, über die die fachlichen Planaussagen des Objekts detailliert dargestellt werden können. Im Standard XPlanung gibt es verschiedene Typen von Attributen. Für manche können Informationen in einem Textfeld frei eingegeben werden, andere sind aus vorgegebenen, standardisierten Listen von Katalogwerten (sog. **Enumerationslisten**) auszuwählen.

Anhand eines Planungsbeispiels zur „Anlage von Heckenstrukturen in der Agrarlandschaft zur Förderung der Biodiversität“ soll der Aufbau des Datenmodells veranschaulicht werden. Die benötigten Informationen zur Darstellung der Planaussage können über die entsprechenden Attribute (blaue Kästen) und die jeweiligen Enumerations (gelbe Kästen) zusammengestellt werden (vgl. **Abb. 6**). In diesem Fall soll im Beispiel festgelegt werden, dass es sich um eine Zielstellung und nicht um ein Erfordernis oder eine konkrete Maßnahme handelt. Die von der Zielstellung betroffenen Schutzgüter (Arten und Lebensgemeinschaften, Biotope, Boden, Klima und Landschaftsbild) können benannt und die Adressaten, an die sich die Zielstellung richtet (in diesem Fall der Naturschutz selbst sowie die Landwirtschaft), ausgewählt werden.

Die Enumerationslisten wurden teils aus rechtlichen und fachlichen Grundlagen abgeleitet (z.B. Liste der Schutzgüter nach BNatSchG), teils aus Beispielplänen zusammengetragen, falls erforderlich, auf eine einheitliche Informationstiefe gebracht, standardisiert und durch das Expertengremium ergänzt (z.B. Liste der Adressaten). Für Attribute, die sehr umfangreiche Katalogwerte erfordern, besteht weiterhin die Möglichkeit externe Codelisten zu verwenden.

Über sog. Kardinalitäten wurde festgelegt, für welche Attribute inhaltliche Festlegungen getroffen werden müssen (Pflicht-

attribute) und welche optional angegeben werden können (siehe **Kasten 3**). Weiterhin sind für ausgewählte Attribute mehrere Angaben möglich, wodurch die Multifunktionalität und Multikodierung im Rahmen der Landschaftsplanung abgebildet werden können (bspw. Auswirkung einer Maßnahme auf mehrere Schutzgüter). Durch die Verwendung der vorgegebenen Enumerationslisten und der festgelegten Pflichtattribute besteht zukünftig die Möglichkeit zur Standardisierung von Inhalten in der Landschaftsplanung.

Das neue Fachdatenmodell bietet weiterhin verschiedene Möglichkeiten, Planungsaussagen der Landschaftsplanung direkt an andere Fachdisziplinen zu richten. Neben der Angabe der Adressaten besteht auch die Möglichkeit, Planinhalte der Landschaftsplanung

Kasten 3: Kardinalitäten der Attribute.

Box 3: Cardinalities of attributes.

Für jedes Attribut, das für ein Objekt vergeben werden kann, geben sog. Kardinalitäten die Anzahl der an einer Beziehung beteiligten Entitäten (Werte) an. Das bedeutet ein Attribut ist

- 0 – 1-mal belegt (ein optionales Attribut mit maximal einem Wert),
- 0 – n-mal belegt (ein optionales Attribut, Mehrfachbelegungen sind möglich) oder
- 1 – n-mal belegt (ein Pflicht-Attribut, Mehrfachbelegungen sind möglich).

Damit ist es möglich zu definieren, ob inhaltliche Festlegungen getroffen werden müssen (Pflichtattribute), ob diese freiwillig angegeben werden können (optionale Attribute) und ob diese einfach oder mehrfach belegt werden können (z.B. Multifunktionalität). Da dies im Rahmen der Validierung von Daten, die im Standard erzeugt wurden, geprüft werden kann, ist damit eine inhaltliche und technische Standardisierung möglich.

direkt auf Fachobjekte aus anderen Fachdatenmodellen (bspw. Regionalplanung) zu referenzieren. Fehlinterpretationen bei der Informations- und Datenübernahme können so vermieden und eine Nachvollziehbarkeit durch die Übergabe der originären Planaussagen der Landschaftsplanung erleichtert werden.

4.3 Ergebnisse des Praxistests

Im Rahmen des Praxistests hat sich gezeigt, dass die Geodaten der beiden ausgewählten Planwerke vollständig überführt werden konnten. Auch die teils sehr umfangreichen Enumerationslisten ließen sich problemlos im Datenmodell realisieren. Ebenso führte die Überführung der Kerninhalte der Landschaftsplanung ins Modell zu zufriedenstellenden Ergebnissen. Die zu verwendenden Klassen und Attribute ließen sich bis auf wenige Ausnahmen sicher ermitteln. Schwierigkeiten entstanden v.a. bei unkonkreten oder sehr unspezifischen Planinhalten. Eine sichere Klassifizierung im Modell war hier nur durch das Hinzuziehen des Textteils des Planwerks bzw. der zuständigen Planerinnen und Planer möglich. Dies ist eine Problematik, die v.a. bei der Überführung bestehender Planwerke entsteht. Die Ergebnisse des Praxistests wurden im letzten Expertenworkshop präsentiert, gemeinsam diskutiert und das Modell wurde anschließend final angepasst. Es wurde deutlich, dass mit dem vorliegenden Modell die Inhalte der untersuchten Pläne abgebildet werden konnten.

5 Ausblick

Das im Rahmen des F + E-Vorhabens entstandene Fachdatenmodell Landschaftsplanung ist Bestandteil der neuen XPlanung Version 6.0 und bildet damit die Grundlage für eine baldige Anpassung von Softwareprodukten. Durch die angewandte Methodik und die Fokussierung auf Bestandspläne konnten nur die bisherigen Inhalte der untersuchten Planwerke berücksichtigt werden. Dies wurde bei den Diskussionen mit den Expertinnen und Experten ebenfalls deutlich. Allerdings ist dies eine gängige Vorgehensweise bei der Entwicklung von Fachdatenmodellen, wie sie bspw. auch bei der Integration der Anforderungen der Landschaftsplanung in den Objektartenkatalog des Straßen- und Verkehrswesens (OKSTRA[®]) oder beim Entwurf eines Fachdatenmodells für Building Information Modelling (BIM) im Bereich der Infrastrukturplanung verfolgt wird. Darüber hinaus konnten nur ausgewählte Planwerke sowie Inhalte entsprechend dem dargestellten Stufenmodell für eine vollvektorielle Abbildung im Standard umgesetzt werden. Grundsätzlich ist es jedoch möglich, alle weiteren Inhalte der Landschaftsplanung standardkonform teilvektoriell abzubilden.

Die im Verlauf des Vorhabens geführten Diskussionen verdeutlichen, dass es für die zukünftige Weiterentwicklung des Standards XPlanung einer fachlichen Standardisierung (z. B. Methodenstandards, Planaussagen, Maßnahmenkategorien) sowie einer Berücksichtigung der zukünftigen Anforderungen und Perspektiven der Landschaftsplanung bedarf (z. B. Klimaanpassung, Ökosystemdienstleistungen) (vgl. Heiland 2017; Hoppenstedt, Hage 2017; Schmidt et al. 2020; Schrapp et al. 2020). Dies bestätigte sich auch bei der im Juni 2021 durchgeführten Anwenderpräsentation, bei der die Ergebnisse des F + E-Vorhabens mit zahlreichen Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus Verwaltung, Planungsbüros und Wissenschaft diskutiert wurden. Neben einer praxisnahen Abbildung der aktuellen und zukünftigen Anforderungen der Landschaftsplanung wurden hier v. a. die Informationsdefizite und ein hoher Schulungsbedarf bezüglich des Standards XPlanung thematisiert. Auch wurde deutlich, dass für einen praxisgerechten Einsatz des Datenmodells ein dazu passender Planzeichenkatalog aufgebaut werden sollte. Dies sind Inhalte und Anforderungen, die bei der Weiterentwicklung des Standards im Rahmen zukünftiger Vorhaben erarbeitet und integriert werden müssen und im Rahmen des genannten Vorhabens leider nicht mehr bearbeitet werden konnten.

Für die Einführung von XPlanung Version 6.0 in der Planungspraxis sind eine Reihe von Voraussetzungen zu erfüllen:

- Softwarehersteller müssen den neuen Standard umsetzen, damit Daten im neuen Datenmodell erfasst und ausgewertet werden können.
- Um die Einführung in der Praxis zu erleichtern, sind Leitfäden, Handlungsempfehlungen und Pflichtenhefte analog zu den Dokumenten für die Bauleitplanung auch für die Landschaftsplanung durch das BfN oder die zuständigen Landesbehörden zu erarbeiten. Dabei sind länderspezifische Besonderheiten zu beachten.
- Die vorhandenen Informationsdefizite in den mit der Landschaftsplanung befassten Verwaltungen und Planungsbüros sind durch Umsetzung dafür geeigneter Maßnahmen (wie z. B. Schulungs- und Informationsangebote) zu beheben.
- Mit der Entwicklung und Dokumentation von Best-Practice-Beispielen kann die Verbreitung des Standards in der Praxis erleichtert werden.
- Die Planzeichen für die Landschaftsplanung sind schnellstmöglich mit Blick auf den aktuellen Standard Version 6.0 abzugleichen und fortzuschreiben. Dabei ist sicherzustellen, dass die Planzeichen bei einer künftigen Weiterentwicklung des Standards XPlanung kontinuierlich angepasst und weiterentwickelt werden.
- Damit alle Inhalte auch vollständig abbildbar sind, sind externe Codelisten als Grundlage für eine Weiterentwicklung des Standards bereitzustellen.

Um eine kontinuierliche Weiterentwicklung des Standards sicherzustellen, wird empfohlen, die kontinuierliche Aktualisierung des Standards durch die AG Modellierung der Leitstelle XPlanung/XBau personell durch Vertreterinnen und Vertreter aus dem Bereich Landschaftsplanung fachlich abzusichern. Die fachliche Standardisierung der Landschaftsplanung als Grundlage für die Aktualisierung des Fachdatenmodells ist durch die zuständigen Fachbehörden voranzutreiben. Außerdem sollte gewährleistet werden, dass die Fortschreibung des vorliegenden Fachdatenmodells Landschaftsplanung entsprechend dem vorliegenden Stufenmodell sichergestellt wird.

Unter Berücksichtigung der genannten Voraussetzungen und Empfehlungen kann die Anwendung des Standards und damit der medienbruchfreie Datenaustausch sowohl zwischen der Landschaftsplanung und der räumlichen Gesamtplanung als auch zwischen den Ebenen der Landschaftsplanung zukünftig verbessert werden.

6 Literatur

- Arnold V., Lipp T. et al. (2005): GIS-Einsatz in der kommunalen Landschaftsplanung – Positionspapier des Arbeitskreises Landschaftsplanung im BBN. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 37(11): 349 – 351.
- Benner J., Eichhorn T. et al. (2009): Public participation and urban planning supported by OGC web services. In: Schrenk M., Popovich V.V. et al. (Hrsg.): REAL CORP 2009. Proceedings of the 14th International Conference on Urban Planning and Regional Development in the Information Society. Wien-Schwechat: 431 – 438.
- Benner J., Köppen A. et al. (2008): XPlanung – Neue Standards in der Bauleit- und Landschaftsplanung. In: Buhmann E., Pietsch M., Heins M. (Hrsg.): Digital design in landscape architecture 2008. Wichmann Verlag, Heidelberg: 240 – 248.
- Heiland S. (2017): Perspektiven der Landschaftsplanung. In: Wende W., Walz U. (Hrsg.): Die räumliche Wirkung der Landschaftsplanung. Evaluation, Indikatoren und Trends. Springer Spektrum, Wiesbaden: 169 – 192.
- Hoppenstedt A., Hage G. (2017): Landschaftsplanung eine Erfolgsstory?! Kurzer Rückblick und Perspektiven. In: Wende W., Walz U. (Hrsg.): Die räumliche Wirkung der Landschaftsplanung. Evaluation, Indikatoren und Trends. Springer Spektrum, Wiesbaden: 159 – 168.

IT-Planungsrat (2017): Standardisierungsagenda: Austausch im Bau- und Planungsbereich, Beschluss 2017/37 vom 5.10.2017. 24. Sitzung. <https://www.it-planungsrat.de/beschluss/beschluss-2017-37> (aufgerufen am 12.11.2021).

Kias U. (2016): GIS als Planungswerkzeug. In: Riedel W., Lange H. et al. (Hrsg.): Landschaftsplanung. Springer Spektrum, Berlin: 185 – 200.

Leitstelle XPlanung (Hrsg.) (2020): Leitfaden XPlanung. Leitstelle XPlanung, Hamburg: 48 S.

Leitstelle XPlanung/XBau (2021a): Rechtliche Verbindlichkeit. <https://xleitstelle.de/leitstelle/rechtliches> (aufgerufen am 12.11.2021).

Leitstelle XPlanung/XBau (2021b): Was ist XPlanung? https://xleitstelle.de/xplanung/ueber_xplanung (aufgerufen am 12.11.2021).

Müller H., Würriehausen F. (2013): Semantic interoperability of German and European land-use information. In: Murgante B., Misra S. et al. (Hrsg.): Computational science and its applications – ICCSA 2013. Part III. Springer Verlag, Berlin: 309 – 323.

Pietsch M., Heins M. (2009): Standardisierungsmöglichkeiten in Naturschutz und Landschaftsplanung durch die Erstellung von Objektmodellen. In: Hachmann R., Heiß M. (Hrsg.): Technische Standardisierung in Naturschutz und Umweltplanung – Mehrwert oder nur mehr Arbeit? Points Verlag, Norden: 105 – 112.

Pietsch M., Richter A., Henning M. (2016): Aufbau von Geoportalen sowie Entwicklung spezifischer Geo-Webapplikationen unter Verwendung des Standards XPlanung. AGIT – Journal für Angewandte Geoinformatik 2: 528 – 533.

Schmidt C., Hage G. et al. (2020): Landschaftsrahmenplanung: Fachkonzept des Naturschutzes, Umsetzung und Partizipation. BfN-Skripten 579: 178 S.

Schrapp L., Garschhammer J. et al. (2020): Ökosystemdienstleistungen in der Landschaftsplanung. BfN-Skripten 568: 173 S.

Förderung und Dank

Das F + E-Vorhaben „Erweiterung des Standards XPlanung im Fachbereich Landschaftsplanung – Grundlagen und Modellierung“ (FKZ 3519 81 1200) wurde im Zeitraum von Juni 2019 bis September 2021 durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) gefördert. Wir bedanken uns insbesondere bei Florian Mayer und Jens Schiller für die fachliche Begleitung.

Jana Schlaugat, M. Sc.
Korrespondierende Autorin
 Professor Hellriegel Institut e. V. an der Hochschule Anhalt
 Fachgebiet „Angewandte Geoinformatik und Fernerkundung“
 Strenzfelder Allee 28
 06406 Bernburg
 E-Mail: jana.schlaugat@hs-anhalt.de



Die Autorin ist seit 2018 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Prof. Hellriegel Institut e. V. an der Hochschule Anhalt im Fachgebiet Angewandte Geoinformatik und Fernerkundung. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind konzeptionelle und Anwendungsprojekte im Bereich des Einsatzes geographischer Informationssysteme in der Umwelt und Bauleitplanung.

Prof. Dr. Matthias Pietsch
 Hochschule Anhalt
 Fachgebiet „Angewandte Geoinformatik und Fernerkundung“
 Strenzfelder Allee 28
 06406 Bernburg
 E-Mail: matthias.pietsch@hs-anhalt.de

Sascha Fritzsch, M. Sc.
 Professor Hellriegel Institut e. V. an der Hochschule Anhalt
 Fachgebiet „Angewandte Geoinformatik und Fernerkundung“
 Strenzfelder Allee 28
 06406 Bernburg
 E-Mail: sascha.fritzsch@hs-anhalt.de

Dipl.-Ing. Roland Hachmann
 IP SYSCON GmbH
 Tiestestraße 16 – 18
 30171 Hannover
 E-Mail: roland.hachmann@ipsyscon.de

Dipl.-Ing. Natalie Cassar-Pieper
 IP SYSCON GmbH
 Tiestestraße 16 – 18
 30171 Hannover
 E-Mail: natalie.cassar-pieper@ipsyscon.de

Dr. Astrid Lipski
 IP SYSCON GmbH
 Tiestestraße 16 – 18
 30171 Hannover
 E-Mail: astrid.lipski@ipsyscon.de

Prof. Dipl.-Ing. Horst Lange
 Hochschule Anhalt
 Fachgebiet „Landschaftsplanung und Landschaftsökologie“
 Strenzfelder Allee 28
 06406 Bernburg
 E-Mail: horst.lange@hs-anhalt.de

Dipl.-Ing. Michael Makala
 Hochschule Anhalt
 Fachgebiet „Landschaftsplanung und Landschaftsökologie“
 Strenzfelder Allee 28
 06406 Bernburg
 E-Mail: michael.makala@hs-anhalt.de

Benedikt Taiber, M. Sc.
 Bundesamt für Naturschutz
 Fachgebiet II 4.1 „Landschaftsplanung, räumliche Planung und Siedlungsbereich“
 Alte Messe 6
 04103 Leipzig
 E-Mail: benedikt.taiber@bfn.de

Anzeige

Helfen Sie dabei, den Mangrovenwald zu retten!

Spenden Sie jetzt, bevor es zu spät ist.

Spendenkonto:
 DE53 4306 0967 8040 4160 00
www.globalnature.org

Global Nature Fund