

Weiterentwicklung des Datenstandards XPlanung für die kommunale Landschaftsplanung: Beispielhafte Modellierung von Grünstrukturen und grünordnerischen Belangen

Enhancement of the data standard XPlanung for municipal landscape planning: Exemplary modeling of green structures and features

Benedikt Taiber

Zusammenfassung

Die Landschaftsplanung in Deutschland trifft auf kommunaler Ebene wesentliche Aussagen zu Grünstrukturen sowie grünordnerischen Belangen. Mit dem aktuellen Wandel hin zu einem digitalen Planungsansatz müssen diese Informationen in geeigneter Weise transportiert und bereitgestellt werden. Trotz aktueller Bemühungen um Datenaustauschstandards und digitale Planungsmethoden ist der verlustfreie Austausch von landschaftsplanerischen Informationen nur ansatzweise möglich. Daher wurde ein Verfahren entwickelt, um die vielfältigen Informationen der kommunalen Landschaftsplanung zu vereinheitlichen und für den Datenaustauschstandard XPlanung aufzubereiten.

Landschaftsplan, Grünordnungsplan, Datenmodell, semantische Beschreibung, Ontologie

Abstract

The Landscape planning in Germany makes important statements on green structures and green planning issues at municipal level. With the current shift towards a digital planning approach, this information must be transported and provided in a suitable manner. Despite current efforts to develop data exchange standards and digital planning methods, the loss-free exchange of landscape planning information is still limited. For this reason, an approach has been developed to standardise the diverse information of municipal landscape planning and prepare it for the data exchange standard XPlanung.

Landscape plan, green structure plan, data model, semantic description, ontology

doi: 10.23766/NiPF.202401.06

Einleitung

Die Bereitstellung von öffentlichen Grünräumen und Grünstrukturen gehört zu den wesentlichen Aufgaben einer Kommune. Deren planerische Sicherung, Gestaltung und Entwicklung erfolgt für das Gebiet einer Gemeinde in Landschaftsplänen und für Teile eines Gemeindegebietes in Grünordnungsplänen (§ 11 Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG). Hierbei sollen die Pläne Aussagen zur Bestandssituation treffen, Konflikte aufzeigen und Maßnahmen zur Umsetzung der konkretisierten Ziele von Naturschutz und der Landespflege darlegen (§ 9 Abs. 3 BNatSchG). Damit die Belange der Landschaftsplanung sowohl in der Bauleitplanung als auch in der Fachplanung Berücksichtigung finden, müssen die Inhalte in geeigneter Weise transportiert und kommuniziert werden. Bisher geschieht dies zeichnungsorientiert durch die Erstellung einer Plangrafik, sodass in vielen Kommunen der abgeschlossene Plan nur als physischer Ausdruck oder im Portable Document Format (PDF) vorliegt. Im Zusammenhang mit der Digitalisierung des Planungssektors bedarf es zukünftig jedoch maschinenlesbarer Infor-

mationen in Form von Datenstandards (XLEITSTELLE PLANEN UND BAUEN, 2022). Solche Standards unterliegen einer einheitlichen Datenstruktur und gewährleisten einen verlustfreien Austausch von Informationen zwischen verschiedenen Systemen bzw. Akteuren. Durch die einheitliche Datenstruktur und standardisierten Eingabewerten werden Arbeitsprozesse vereinfacht und eine Qualitätssteigerung der Pläne erschlossen (WÜRRIEHAUSEN & MÜLLER, 2012). Entsprechend des Beschlusses 2017/37 des IT-Planungsrates müssen Pläne der Landschaftsplanung seit 2023 verbindlich im Datenstandard XPlanung verarbeitet werden.

Während der Standard XPlanung bereits seine Verbindlichkeit erlangt hat, steht die Praxis vor der Herausforderung ihre landschaftsplanerischen Inhalte mit der gegebenen Datenstruktur abzubilden. Zwar konnte ein Forschungsvorhaben die generelle Übertragbarkeit von landschaftsplanerischen Informationen im Datenstandard nachweisen, eine vollständige Abbildung der Landschaftsplanung ist aber bis heute nicht möglich (SCHLAUGAT et al., 2023). Insbesondere für den kommunalen Landschaftsplan



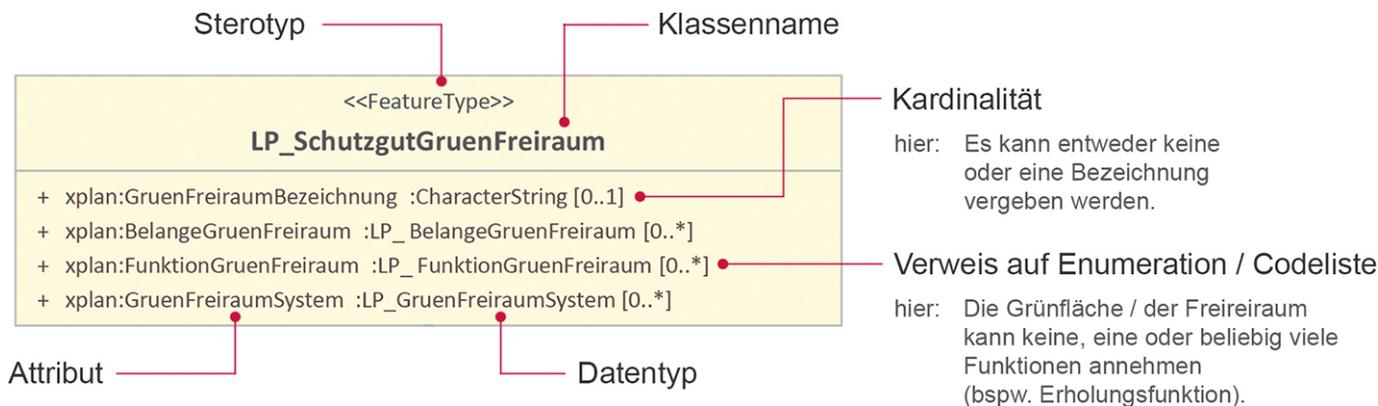


Abbildung 1: Bestandteile einer Klasse am Beispiel für das Schutzgut Grün und Freiraum (angelehnt an Benner 2019)

mit den Themen Grünvorsorge und Freiflächen sowie grünordnerischen Festsetzungen besteht ein erheblicher Entwicklungsbedarf (PIETSCH et al., 2023). Hierbei besteht die Problematik, dass derzeit keine abschließende Liste der Inhalte der kommunalen Landschaftsplanung für Deutschland vorliegt. Entsprechend besteht eine Notwendigkeit die Informationen der kommunalen Landschaftsplanung im Sinne der Strukturvorgaben eines Datenstandards zu standardisieren (MACGREGOR-FORS, 2011; PAULEIT et al., 2018). Die vorliegende Arbeit widmet sich somit der semantischen Beschreibung der kommunalen Landschaftsplanung und deren Überführung in eine digitale Planungssprache.

Fachliche und technische Anforderungen

Das Zielformat von XPlanung ist die Geography Markup Language (GML) und dient explizit dem Austausch von Geodaten als räumliche Objekte (sog. Features). Damit können fachspezifische Inhalte innerhalb des technischen Systems semantisch beschrieben werden, um eine verbesserte Austauschbarkeit und Nutzbarkeit von Daten zu realisieren (BERNERS-LEE et al., 2001). Ein wesentlicher Bestandteil von XPlanung ist die Schemabeschreibung in einer Hierarchiestruktur, in der jede abgeleitete Ebene Informationen vererbt. Durch die hierarchische Struktur steigt die Informationsdichte mit jeder Ableitung, wobei die einzelnen Elemente in einer definierten Beziehung zueinanderstehen (sog. Relationen). Thematisch zusammengehörige Objekte werden in numerischen Listen (sog. Enumerationen) aufgeführt und innerhalb einer Klasse zusammengetragen (s. Abbildung 1). Im bestehenden Modell sind Schutzgebiete nach Naturschutzrecht beispielsweise durch die rechtlichen Schutzkategorien nach Kapitel 4 BNatSchG klassifiziert (Naturschutzgebiet, Nationalpark, Biosphärenreservat u. a.). Da jedoch die gesetzlichen Grundlagen sowie länderspezifische Handreichungen die inhaltliche Ausgestaltung der Pläne nicht hinreichend beschreiben, wurde auf eine quantitative Auswertung von Bestandsplänen zurückgegriffen. Eine solche Auswertung von unten heraus (sog. Bottom-Up-Ansatz) bietet auch aus technischer Sicht Vorteile, um den allgemeinen Zielen des Datenstandards gerecht zu werden (PISSOURIOS, 2014). Entsprechend den aufgeführten Anforderungen müssen nun die landschaftsplanerischen

Inhalte vereinheitlich, thematisch geordnet und fachlich strukturiert werden. Wesentliche Fachinhalte gilt es zu ergänzen und entsprechende Bezüge zwischen den Objekten abzuleiten.

Name	Anzahl Pläne	Anzahl Einzelinhalte	Besonderheit
Landschaftsplan der Stadt Garbsen (2018)	22	698	Umfangreiche Aussagen zu Arten und Lebensräumen
Landschaftsplan der Hansestadt Lüneburg (2020)	8	599	Netzwerk und Förderung der biologischen Vielfalt im städtischen Raum
Landschaftsplan der Stadt Sehnde (2021)	10	528	Thematisiert Retentionsfunktion von Mooren
Landschaftsplan der Gemeinde Wardenburg (2015)	13	522	Adressatenorientierte Aufbereitung der Ziele und Maßnahmen
Landschaftsrahmenplan / Landschaftsplan der Gemeinde Wilhelmshaven (2015)	8	203	Gefährdung und Sicherung von Brut-/Gastvögeln

Tabelle 1: Übersicht zu den kommunalen Landschaftsplänen in Niedersachsen

Ansatz zur Modellierung

Zur Modellierung der Inhalte im Datenstandard wurde ein Ansatz entwickelt, um die vielfältigen Informationen der Landschaftsplanung zu vereinheitlichen und aufzubereiten. In diesem Zusammenhang wurden bundesweit Bestandspläne erhoben, ausgewertet und in eine Datenbank überführt. Darauf folgte ein mehrstufiges Auswertungsverfahren, um die Inhalte semantisch zu beschreiben und in die Unified Modeling Language (UML) als Klassendiagramme zu überführen. Grundlage der Auswertung waren bestehende Landschafts- und Grünordnungspläne aus den 16 Bundesländern. Die Auswahl der Planwerke erfolgte entsprechend des Planstands, der Siedlungsstruktur und nach naturräumlichen Gegebenheiten. Für Niedersachsen wurden fünf Landschaftspläne (s. Tabelle 1) sowie zehn Bebauungspläne mit grünordnerischen Belangen aus

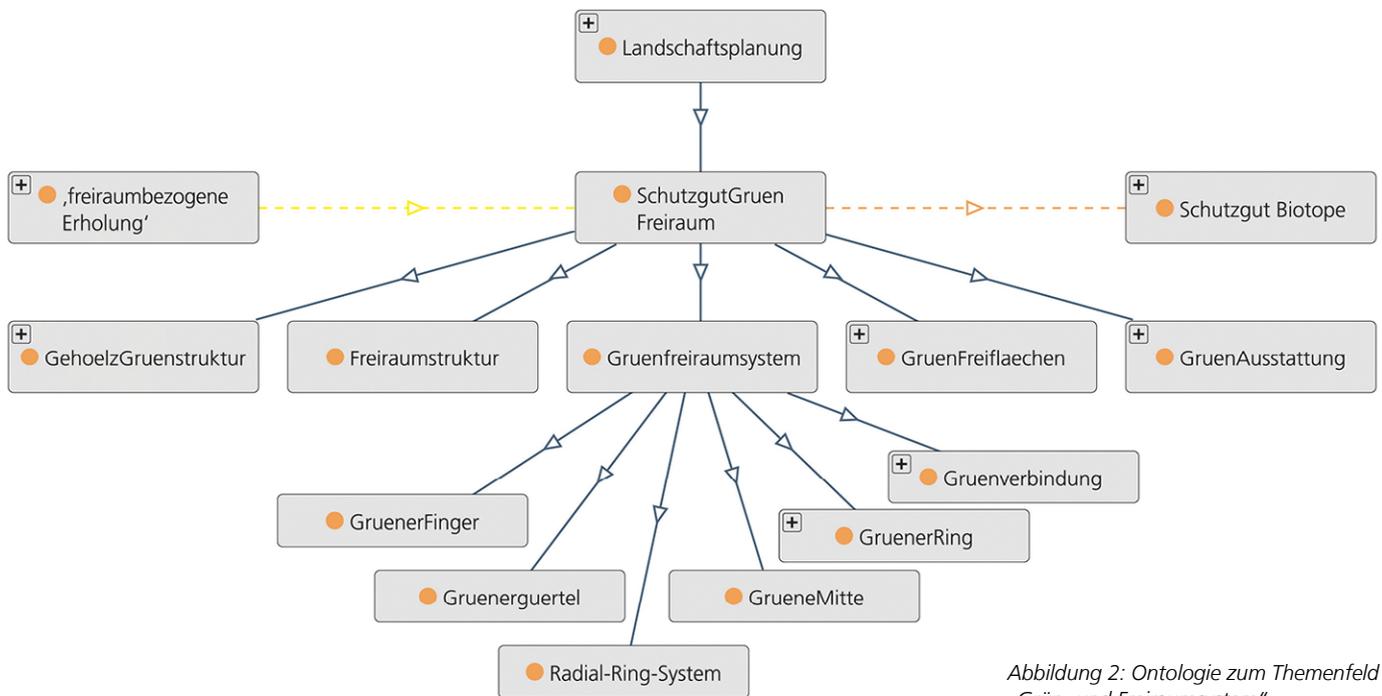


Abbildung 2: Ontologie zum Themenfeld „Grün- und Freiraumsystem“

Garbsen, Lüneburg, Sehnde, Warenburg und Wilhelmshaven ausgewählt. In die Auswertung flossen alle dargestellten und aufgeführten Informationen der Planzeichnung ein. Diese Inhalte wurden aus den eigentlichen Karten extrahiert und in eine hierarchische Datenbank überführt. Darauf folgte die semantische Beschreibung in einem Netzwerk von Informationen. Eine solch formal geordnete Darstellung als Ontologie ermöglicht Verbindungen zwischen den einzelnen Informationen einer Domäne (hier: Landschaftsplanung) zu visualisieren. Die Abbildung 2 zeigt den Aufbau und die Struktur für den Themenkomplex Grün- und Freiraumssysteme ausgehend von der bundesweiten Erhebung. Das Verfahren wurde durch eine hierarchische Clusteranalyse flankiert, um zusammenhängende Begrifflichkeiten und Muster innerhalb der Datenstruktur ausfindig zu machen.

Modellierung im Datenstandard

Die eigentliche Modellierung im Datenstandard erfolgt als UML-Klassendiagramm. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wurden noch nicht alle landschaftsplanerischen Inhalte als Ontologie dargestellt bzw. in der Clusteranalyse berücksichtigt. Um jedoch die generelle Anwendbarkeit des Verfahrens zu prüfen, wurden u. a. die Inhalte der kommunalen Grünversorgung sowie einige grünordnerische Festsetzungen in Klassendiagramme überführt. Die nachfolgenden Erkenntnisse unterliegen noch weiterer Prüfschritte und spiegeln deshalb ausschließlich den aktuellen Kenntnisstand des Forschungsvorhabens wider.

Landschaftsplan

Im ersten Verfahren wurden landschaftsplanerische Aussagen zur städtischen Grünvorsorge modelliert, da diese im aktuellen Datenmodell nicht vertreten sind (Version 6.0.2, BENNER, 2022). Derzeitig sind entsprechende Angaben einzig über die Klasse „LP_

ZieleErfordernisseMassnahmen“ als Erholungsfunktion abbildbar. Eine weitere Differenzierung erfolgt nicht. Im Hinblick auf planerische Aussagen der Bestandspläne ist diese Struktur unzureichend und durch die Klassifizierung als Erholungsfunktion limitierend. Die Auswertung zeigt, dass Aussagen zu Grünflächen und Grünstrukturen in äußerst komplexen Zusammenhängen mit anderen Schutzgütern stehen und teilweise auf Biotope, Infrastruktur oder Nutzungstypen referenzieren (s. Tabelle 2). Um die Informationen mit entsprechenden Attributen zu beschreiben und gleichzeitig eine hinreichende Flexibilität zu gewährleisten, wurden die Inhalte in einer eigenen Klasse „LP_SchutzgutGruenFreiraum“ beschrieben. Die Einführung von neuen Klassen für eine spezifische Beschreibung von Grünflächen spiegelt auch die Anforderungen der Praxis wider (XLEITSTELLE PLANEN UND BAUEN, 2023). Die einzelnen Fachobjekte ließen sich anschließend in Enumerationslisten abbilden, beispielsweise planerische Aussagen zu Grünringen als Kategorie des Grün- und Freiraumsystems (s. Abbildung 3).

Grünordnungsplan

Für den Grünordnungsplan sei auszugsweise auf das Anbringen von Nisthilfen als grünordnerische Festsetzung eingegangen. Eine solche Festsetzung findet sich bspw. im vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Erweiterung Klinik Gut Wienebüttel“ der Hansestadt Lüneburg (2023). Da sich beim Anbringen von Nisthilfen um eine landschaftsplanerische Maßnahme zur Schaffung von Habitaten und Lebensräumen handelt, finden sich die Inhalte im Datenmodell in der neuen Klasse „LP_ZieleMassnahmen“ innerhalb der abgeleiteten Klasse „LP_ZieleMassnahmenArtenBiotope“. Dadurch ist es möglich übergeordnete Inhalte hinsichtlich einer Maßnahmenkonkretisierung zu ergänzen sowie Aussage zur Eingriffsreglung und zum Artenschutz zu treffen (bspw. als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme – CEF). Für die eigentliche Nisthilfe können dann Angaben zur Höhe, Anzahl sowie notwendigen Schutzvorrichtungen erfolgen. Ebenso bieten die Enumerationslisten weiter-



Planwerk	Plan	Thema	Inhalt	Beziehung
Landschaftsplan der Stadt Cottbus (2016)	Entwicklungskonzept	Grün-, Frei- und Erholungsflächen	Grünring	Historische Innenstadt, Alleebäume, Baumreihen, Grünflächen
Landschaftsplan der Stadt Garbsen (2018)	Landschaftsbild / Erholung	Freizeit und Erholung	Grüner Ring	Fuß- und Radwegenetz
Landschaftsplan der Stadt Heilbronn (2021)	Grünleitbild	Grünstruktur	Grüner Ring	Strukturelemente, Leitbild, Grünplanung, Erholung
Landschaftsplan der Stadt Offenburg (2022)	Freiraumstruktur und Landschaftserleben	Freiraumverbindung	Grüner Ring	Handlungsprogramm, Freiraumstruktur, landschaftsgebundene Erholung, Grünstruktur
Flächennutzungsplan der Stadt Ingolstadt (2022)	Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan	Flächen für Naturschutz und Landschaftspflege	Grünring	Festungsanlagen, Erholungs- und Grünflächen, landwirtschaftliche Nutzflächen, Biotope
Landschaftsprogramm der Freien Hansestadt Bremen (2020)	Freiraumstrukturkonzept	Freiraumstruktur	Grünring	Freiraumfunktion, Wallanlagen, historischer Ringstraßenverlauf, Alleen, Feuchtgrünland, Wald
Landschaftsprogramm der Freien und Hansestadt Hamburg (2017)	Freiraumverbundsystem	Verbundsystem	Grüner Ring	Freiraumverbund, Grünverbindung, Wege, Parkanlagen

Tabelle 2: Planerische Aussagen zu Grünringen in kommunalen Landschaftsplänen

führende Angaben zum Einflugsloch, der Art des Nistkastens sowie der beabsichtigten Ausrichtung. Der hier dargelegte Entwurf erfolgte zunächst nur für das Anbringen von Nisthilfen für Vögel. Eine Erweiterung des Modells für Fledermäuse sowie Insekten (bspw. Wildbienen) steht noch aus.

Ergebnisse und Handlungsempfehlung

Die aktuellen Modellierungsansätze belegen, dass sich die Inhalte der kommunalen Landschaftsplanung sowie grünordnerische Belange im Datenstandard abbilden lassen. Ausgehend von den Bestandsplänen konnte ein für den Datenstand hinreichende Struktur abgeleitet werden. Inhalte und Belange der Grünvorsorge sollten hierfür in einem eigenen Objektbereich aufbereitet werden. Während der aktuelle Datenstandard (Version 6.0.2, BENNER, 2022) ausschließlich nach den klassischen Schutzgütern der Landschaftsplanung differenziert, greifen insbesondere grünordnerische Belange mehrere Schutzgüter auf und referenzieren auf unterschiedliche Inhalte im Landschaftsplan. Es ergeben sich Bezüge zur Erholungsvorsorge, zu Biotopen, zur Eingriffsreglung sowie zum Handlungskonzept (vgl. Stadt Ingolstadt 2022). Durch Schaffung der eigenständigen Klasse „LP_SchutzgutGruenFreiraum“ ließen sich Informationen zu Grünstrukturen und Grünssystemen abbilden und entsprechende Relationen zu weiterführenden Aussagen abbilden.

Für die Erweiterung des Objektkatalogs wird empfohlen hinreichend konkrete Klassen zu bilden. Zu unspezifische Klassen mit themenübergreifenden Inhalten sind fehleranfällig und erhöhen signifikant die Komplexität des Modells, da zusätzliche Verbindungen und Beziehungen geschaffen werden müssen. Entsprechend gilt es die Anzahl der einzelnen Klassen zu erhöhen, anstatt themenübergreifende Strukturen zu bilden. Hierfür kann auf die

Grundstruktur von Bestandsplänen zurückgegriffen werden, da diese bereits eine hinreichende Differenzierung von landschaftsplanerischen Inhalten vornehmen. Gleichzeitig sollten zukünftige Standardisierungsvorhaben sich primär mit der Struktur auf den höheren Hierarchieebenen beschäftigen. Dies umfasst u. a. die Ausgestaltung der landschaftsplanerischen Schutzgüter sowie deren thematischen Fachinhalten (1. und 2. Hierarchieebene) und somit die Grundstruktur des gesamten Datenmodells. Sobald eine solche Grundstruktur gefunden wurde, lassen sich die Inhalte der Landschaftsplanung durch logische Zusammenhänge einer Klasse zuordnen und in Enumerationslisten zusammenfassen.

Fazit und Ausblick

In diesem Beitrag wurde die potenzielle Abbildung von Grünstrukturen und grünordnerischen Belangen im Datenstandard XPlanung thematisiert. Der Schwerpunkt lag dabei auf der semantischen Beschreibung von Bestandsdaten. Die Ergebnisse sind grundsätzlich geeignet, um die Inhalte der Landschaftsplanung als UML-Klassendiagramm zu beschreiben. Dennoch ist eine allgemeine Validierung der Methodik notwendig. Zugleich sollen die Beziehungen zwischen den einzelnen Informationen konkretisiert und erweitert werden. Auch Anknüpfungspunkte und Überschneidungen mit anderen Fachplanungen gilt es zu prüfen. Mit dem Ziel eines möglichst umfangreichen Datenmodells sind auch aktuelle Fragestellung der kommunalen Klimaanpassung, des Hochwasserschutzes und der Ausgleichsregelung zu integrieren.

Der hier vorgestellte Ansatz ist nur eine Möglichkeit Inhalte von Landschafts- und Grünordnungsplänen semantisch zu beschreiben. Die obigen Schlussfolgerungen ergeben sich ausschließlich aus der Analyse von Bestandsplänen. Die bisher gesammelten Daten legen jedoch nahe, dass weitere Untersuchungen zur for-

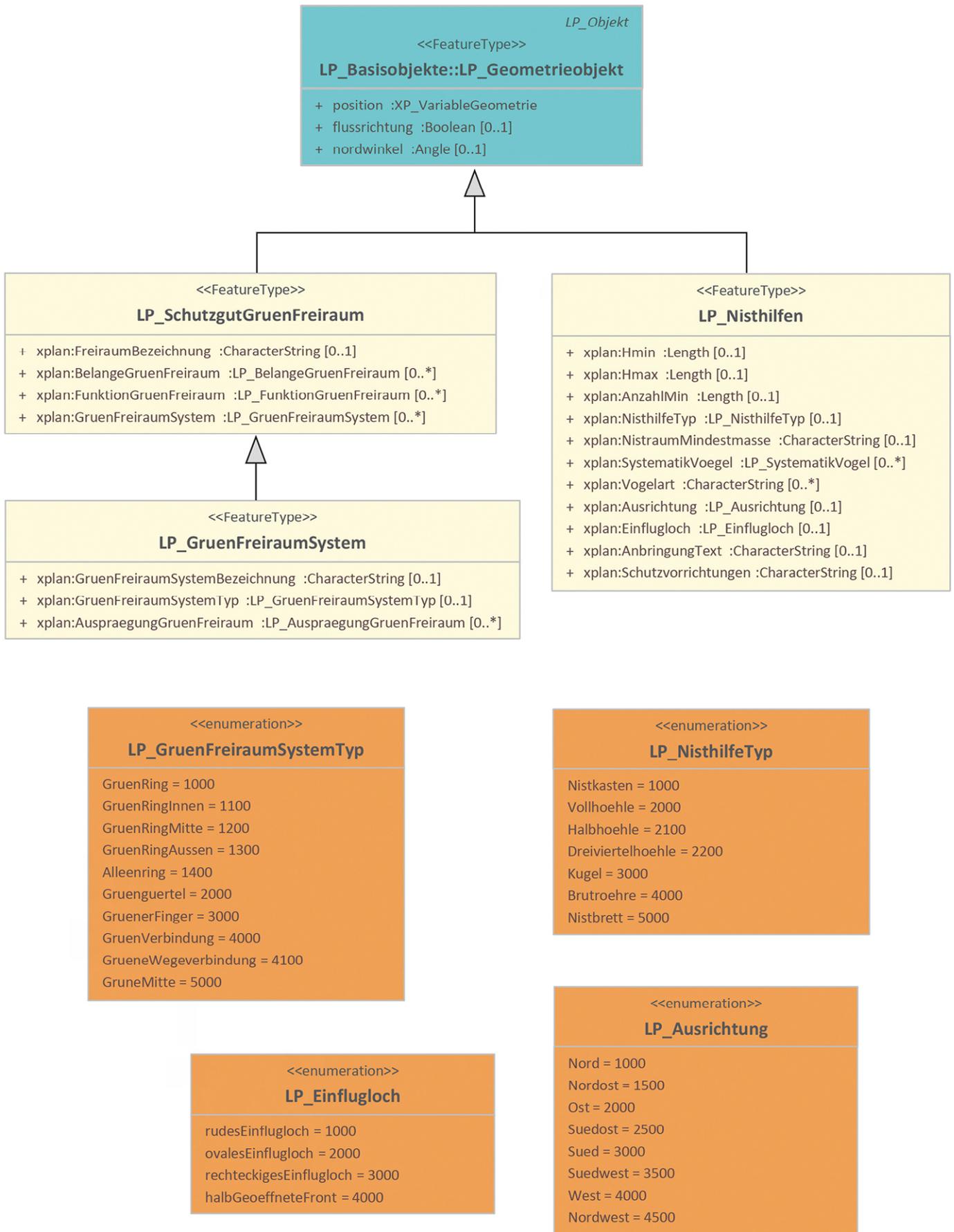


Abbildung 3: UML-Klassendiagramme zu den Themen Grün- und Freiraumssystem sowie Nisthilfen



malen Beschreibung von Landschaftsplänen notwendig sind. Weiterführend muss die Integration in die Bauleitplanung sowie die Anwendung in angrenzende Fachplanungen gewährleistet werden (IT-PLANUNGSRAT, 2016). Insofern besteht weitererreichender Forschungs- und Entwicklungsbedarf, um den Ansprüchen der Landschaftsplanung auch im digitalen Raum gerecht zu werden.

Weiterführende Hinweise

Der vorgestellte Ansatz ist Teil eines laufenden Promotionsvorhabens. Die Ergebnisse, die Daten sowie das entwickelte Informationsmodell werden separat veröffentlicht. Die Promotion ist an der TU Dresden, Fakultät Architektur, angesiedelt und wird in Kooperation mit dem Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR) und dem Bundesamt für Naturschutz (BfN) durchgeführt.

Literatur- und Planverzeichnis

BENNER, J. (2019): XPlanung Struktur und Konzepte. https://xleitstelle.de/xplan_uml [05.02.2024].

BENNER, J. (2022): UML-Diagramme. XPlanGML 6.0. <https://xleitstelle.de/xplanung/releases-xplanung> [05.02.2024].

BERNERS-LEE, T., HENDLER, J. & LASSILA, O. (2001): The Semantic Web: A new form of Web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities. *Scientific American*, 284(5), 34–43. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0501-34>

FREIE HANSESTADT BREMEN (2020): Landschaftsprogramm Bremen: Teil Stadtgemeinde Bremerhaven. Neuaufstellung (Vorentwurf) mit dem Stand August 2020.

FREIE UND HANSESTADT HAMBURG (2017): Landschaftsprogramm Grün Vernetzen. Fachentwurf mit dem Stand Juli 2017.

GEMEINDE WARDENBURG (2015): Landschaftsplan der Gemeinde Wardenburg. Neuaufstellung mit dem Stand 2015.

HANSESTADT LÜNEBURG (2020). Landschaftsplan der Hansestadt Lüneburg. Fortschreibung mit dem Stand September 2020.

HANSESTADT LÜNEBURG (2023): Vorhabensbezogener Bebauungsplan Nr. 152 „Erweiterung Klinik Gut Wienebüttel“ mit dem Stand Februar 2023.

IT-PLANUNGSRAT (2016): Austauschstandards im Bau- und Planungsbereich: Bedarfsbeschreibung, Version 1.1 (final). <https://www.it-planungsrat.de/beschluss/beschluss-2017-37> [07.02.2024].

MACGREGOR-FORS, I. (2011): Misconceptions or misunderstandings? On the standardization of basic terms and definitions in urban ecology. *Landscape and Urban Planning*, 100(4), 347–349. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.01.013>

PAULEIT, S., HANSEN, R., LINDSCHULTE, K., ROLF, W., BARTZ, R., BECKER, C. W. & KOWARIK, I. (2018): Alles wird grün? Die Chancen von grüner Infrastruktur im Rahmen der Nachverdichtung. In I. Marschall (Hrsg.), BfN-Skripten 498. *Landschaftsplanung im Prozess und Dialog: Beiträge zur gemeinsamen Fachtagung von BfN, BBN und FH Erfurt vom 27.03 - 29.03.2017 in Erfurt* (S. 140–153).

PIETSCH, M., SCHLAUGAT, J., FRITZSCH, S., HACHMANN, R., CASSAR-PIEPER, N., LIPSKI, A., LANGE, H. & MAKALA, M. (2023): Erweiterung des Standards XPlanung im Fachbereich Landschaftsplanung

– Grundlagen und Modellierung. BfN-Schriften 646.

<https://doi.org/10.19217/skr646>

PISSOURIOS, I. (2014). Top-Down and Bottom-Up Urban and Regional Planning: Towards a Framework for The Use of Planning Standards. *European Spatial Research and Policy*, 21(1), 83–99. <https://doi.org/10.2478/esrp-2014-0007>

SCHLAUGAT, J., PIETSCH, M., FRITZSCH, S., HACHMANN, R., CASSAR-PIEPER, N., LIPSKI, A., LANGE, H., MAKALA, M. & TAIBER, B. (2023). Das neue Fachdatenmodell Landschaftsplanung im Standard XPlanung - ein Beitrag für den verlustfreien Datenaustausch. *Natur und Landschaft*, 98(2), 58–65.

<https://doi.org/10.19217/NuL2023-02-02>

STADT COTTBUS (2016): Landschaftsplan Stadt Cottbus. Fortschreibung (Vorentwurf) mit dem Stand Dezember 2016.

STADT GARBSEN (2018): Landschaftsplanes der Stadt Garbsen. Neuaufstellung mit dem Stand Februar 2018.

STADT HEILBRONN (2021): Landschaftsplan der Stadt Heilbronn. Fortschreibung 2030. Fortschreibung mit dem Stand Februar 2020.

STADT INGOLSTADT (2022): Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan der Stadt Ingolstadt. Fortschreibung inklusive Änderungen mit dem Stand September 2022.

STADT OFFENBURG (2022): Landschaftsplan Verwaltungsgemeinschaft Offenburg: Durbach - Hohberg - Offenburg - Ortenberg - Schutterwald. Fortschreibung mit dem Stand November 2022.

STADT SEHNDE (2021): Landschaftsplan Sehnde. Fortschreibung (Entwurf) mit dem Stand August 2021.

STADT WILHELMSHAVEN (2018): Landschaftsrahmenplan / Landschaftsplan der Stadt Wilhelmshaven. Fortschreibung mit dem Stand Februar 2018.

WÜRRIEHAUSEN, F. & MÜLLER, H. (2012). Mit XPlanung zu eGovernment 2.0. In J. Strobl, T. Blaschke & G. Griesebner (Hrsg.), *Angewandte Geoinformatik 2012: Beiträge zum 24. AGIT-Symposium Salzburg* (S. 735–744). Herbert Wichmann Verlag.

XLEITSTELLE PLANEN UND BAUEN (2022): Handreichung. XPlanung, XBau, XBreitband, XTrasse (3. Auflage).

<https://xleitstelle.de/download> [07.02.2024].

XLEITSTELLE PLANEN UND BAUEN (2023): Freiflächen des 2. Grünrings. Änderungsmanagement XPlanung, XPlan-400.

<https://xleitstelle.de/jira/XPlanung/tickets/XPLAN-400> [10.02.2024].

Kontakt

Benedikt Taiber, M.Sc.
Bundesamt für Naturschutz
FG II 4.1 – Landschaftsplanung, räumliche Planung
und Siedlungsbereich
Alte Messe
04103 Leipzig
benedikt.taiber@bfm.de
www.bfn.de/landschaftsplanung

