

Kataster-Austauschformat

Ein Vorschlag für einen gemeinsamen Standard der „grünen Branche“

Ausgangssituation und Problemdefinition

Die Bewirtschaftung und Regelkontrolle von Bäumen und Grünflächen wird heutzutage meist computergestützt durchgeführt. Es hat sich daraus ein Markt für branchenspezifische Software, sogenannte Baumkataster, entwickelt. Zum Teil sind die Baumkataster-Anwendungen an ein bestehendes Liegenschaftsverwaltungsprogramm bzw. an ein Facility-Management-System angehängt. Für die Erfassung von Daten und Regelkontrollen bieten diese Systeme oft eine eigene Anwendung, die auf einem mobilen Endgerät lauffähig ist. Der Datenaustausch zwischen dem Hauptsystem und der mobilen Anwendung erfolgt über Software-spezifische (proprietäre) Schnittstellen. Ein Datenaustausch oder die Migration zwischen den einzelnen Softwarelösungen ist nicht möglich oder mit hohem Aufwand und Datenverlusten verbunden.

Die Dienstleister, die die Regelkontrolle als privatwirtschaftliche Dienstleistung anbieten, haben meist mehrere Softwarelösungen im Einsatz, um verschiedene Kunden bedienen zu können. Teilweise wird die Software von den Kunden gestellt, aber oft muss sich der Dienstleister die jeweilige Software selbst beschaffen. Die Schulungs- und Einarbeitungskosten stellen, neben den Software-Lizenz-Kosten, einen nicht unerheblichen Anteil der Kalkulation dar, dessen sich viele Kunden, aber auch viele Anbieter, nicht bewusst sind.

In der letzten Zeit kommen immer mehr große Nachfrager auf den Markt der Regelkontroll-Dienstleistung. Diese treffen auf eine stark fragmentierte Anbieterseite, auf der in den wenigsten Fällen ein Anbieter die komplette Nachfrage befriedigen kann. Daher ist es häufig notwendig, dass ein Nachfrager seine Aufträge auf mehrere Anbieter verteilt.

Weiterhin erwartet der Nachfrager, dass er die Ergebnisse der Regelkontrolle in einer bestimmten, meist elektronischen, Form bekommt, so dass er die Weiterverarbeitung möglichst effizient ausführen kann. Wie gerade beschrieben, ist der elektronische Austausch zwischen verschiedenen Kataster-Anwendungen nur sehr beschränkt möglich.

Daraus können sich momentan unter anderem folgende Situationen ergeben:

- 1) Der Nachfrager entscheidet sich für eine Software und gibt diese für die Anbieter vor. Dadurch schließt er einen Teil der potenziellen Anbieter für seinen Auftrag aus. Das kann zu höheren Preisen führen und dazu, dass ein Teil seines Auftrags nicht bedient wird. Zudem kann er durch sein Verhalten den Markt der Kataster-Software beeinflussen, was spätestens bei der öffentlichen Vergabe gegen geltende Richtlinien [1] verstößt.
- 2) Der Nachfrager stellt die benötigte Software für den Anbieter bereit. Das bedeutet, dass hohe Lizenzkosten auf ihn zukommen. Zudem ist eine Schulung der Anbieter notwendig.
- 3) Der Nachfrager legt nicht fest, auf welche Art er die Ergebnisse haben möchte. Die Abgabe der Ergebnisse wird in verschiedenen Formaten erfolgen, wie beispielsweise als Tabellenkalkulation oder gar auf Papier. Die Zusammenführung der Ergebnisse bedeutet einen enormen Aufwand, bei dem nicht sichergestellt ist, dass sich alle Ergebnisformate interpretieren lassen.

Aus den vorangegangenen Ausführungen zeigt sich, dass die aktuelle Situation nicht akzeptabel ist. Es muss eine geeignete Lösung gefunden werden, um einen adäquaten Datenaustausch zwischen Anbieter und Nachfrager sowie den verschiedenen Kataster-Anwendungen zu schaffen. Die angestrebte Lösung sollte produktneutral sein, den Grundlagen der Wirtschaftlichkeit folgen, dem Stand der Technik entsprechen und in der Praxis tauglich sein.

Vorstellung des Austauschformats

Als Lösung für dieses Problem wird im Weiteren ein Austauschformat für Baumkataster vorgestellt. Der erste Entwurf des Austauschformats liegt bereits vor und dient der praktischen Erprobung und als Diskussionsgrundlage.

Grundannahmen

Der Zustand eines Baumes oder einer Grünfläche ergibt sich aus den Einzelaussagen zu bestimmten Eigenschaften und Gesichtspunkten. Die Gesamtheit der Einzelaussagen bilden zusammen eine in sich abgeschlossene und zeitpunktbezogene Zustandsdokumentation, die üblicherweise in einem Regelkontroll-Protokoll erfasst wird. Das Austauschformat sieht daher ein Regelkontroll-Protokoll als einen zusammengehörigen Satz von Daten an, der unabhängig existieren kann.

Dem Austauschformat liegt die Annahme zugrunde, dass der Zustand des Baumes hinsichtlich seiner Verkehrssicherheit und der Maßnahmen zur Wiederherstellung der Verkehrssicherheit über bestimmte Merkmale beschrieben wird. Ein Merkmal kann sich aus mehreren untergeordneten Attributen, sogenannten Merkmaldetails, zusammensetzen. Jedes Merkmaldetail trägt durch die Angabe einer Ausprägung einen Teil zu der Information bei, die ein Merkmal ergeben soll. Ein Beispiel: Eine geografische Koordinate besteht zumindest aus der Angabe eines Längengrades und eines Breitengrades. Das Merkmal ist in dem Beispiel die geografische Koordinate. Als Merkmaldetails sind hier der Längengrad und der Breitengrad zu sehen.

Die dritte Grundannahme bezieht sich auf die Art und Weise, wie Ausprägungen von Merkmaldetails erfasst werden können. Für die meisten Merkmaldetails sind verschiedene Erfassungsformen (aus technischer Sicht: Datentypen) möglich. Es lässt sich beispielsweise der Längengrad einer Koordinate in der Dezimalschreibweise (Dezimalzahl) angeben. Weiterhin sind jedoch auch Schreibweisen als Grad und Dezimalminute oder als freie Texteingabe möglich.

Das bedeutet, dass es ein Merkmaldetail mehrfach geben kann. Diese Varianten unterscheiden sich jedoch im Datentyp. Der Nutzer muss sich bei der Verwendung für eine Kombination aus Merkmaldetail und Datentyp entscheiden.

Bestandteile

Jede Sprache basiert darauf, dass sich die Kommunizierenden einen gemeinsamen Wortschatz teilen und sich an bestimmte Regeln bei der Kommunikation halten. Der Wortschatz stellt die semantischen Einheiten bereit, mit denen die Kommunizierenden ihre Aussagen bilden können. Die Regeln, auch Grammatik genannt, sorgen dafür, dass die Aussagen auf eine verständliche Art und Weise gebildet werden und ermöglichen, zwischen zulässigen und unzulässigen Aussagen zu unterscheiden.

Das hier vorgestellte Austauschformat dient zur Kommunikation zwischen verschiedenen Anwendungen. Daher ist es notwendig, einen gemeinsamen Wortschatz und bestimmte Regeln zu vereinbaren, auf deren Basis die Kommunikation stattfindet. Das ist das Ziel und die Aufgabe des Austauschformats.

Um diese Aufgabe erfüllen zu können, setzt das Austauschformat auf verschiedenen Ebenen an. Mit einer allgemeinen Dokumentation beschreibt es die angedachte Sprache und deren Verwendung zum Austausch zwischen Kataster-Softwaresystemen.

Mit einem Katalog an vorgegebenen und eindeutig definierten Merkmalen führt das Austauschformat einen Satz von möglichen Aussagen ein, der sich zur Zustandsbeschreibung von Bäumen nutzen lässt. Das Austauschformat bezeichnet diese Merkmalssammlung als Standard-Merkmalsskatalog. Durch die Auswahl einer Teilmenge von Merkmalen aus dem Standard-Merkmalsskatalog lässt sich eine Kataster-Struktur (Menge der gewählten Einzelmerkmale)

definieren. Die Kataster-Struktur wird gewöhnlich vom Kataster-Verwalter vorgegeben und entspricht dessen Vorstellung, welche Aussagen er zu dem Zustand eines Baumes in einem Regelkontroll-Protokoll erwartet. Die Baumkontrollrichtlinie der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL) schlägt in ihrem Anhang B [2, pp. 51-52] eine Menge an Merkmalen vor, mit deren Hilfe sich der Zustand eines Baumes bestimmen lässt. Diese Charakterisierung eines Baumes übernimmt das Austauschformat und erweitert es um die technischen Belange, die zur computergestützten Erfassung und dem elektronischen Datenaustausch notwendig sind. Ebenso sind die Baumpflegemaßnahmen der ZTV-Baumpfleger 2010 [3] und 2017 [4] Bestandteil des Standard-Merkmalkatalogs. Abgerundet wird das Portfolio durch Merkmale, die sich in der Praxis als zweckdienlich herausgestellt haben.

Auf der technischen Seite umfasst das Austauschformat eine Datei, die den Wortschatz und die Grammatik des Austauschformats auf eine Maschinen-verarbeitbare Art beschreibt. Diese sogenannte Schemadatei beschreibt, aus welchen Merkmalen sich ein Baum-Kataster zusammensetzen kann. Sie bildet die Grundlage, auf der die weitere Kommunikation und die in der Kommunikation verwendeten elektronischen Dokumente beruhen.

Gedachte Verwendung

Im Folgenden wird die gedachte Benutzung des Austauschformats beschrieben.

Die Beschreibung verwendet zwei Nutzerrollen. Die Rolle Kataster-Verwalter repräsentiert den Baumeigentümer, der eigenverantwortlich den Nachweis über die Erbringung seiner Verkehrssicherungspflicht führt. Typische Vertreter dieser Rolle sind Gemeinden, Verwaltungen und (private) Baumeigentümer, die auf dem von ihnen verwalteten Grund verkehrssicherungspflichtige Bäume haben.

Die zweite Rolle, der Regelkontrolleur, umfasst Personen, die fachlich qualifizierte Aussagen über die Verkehrssicherheit eines Baumes erbringen können. Beide Rollen stehen in einem Verhältnis zueinander. Der Kataster-Verwalter beauftragt den Regelkontrolleur damit, den Zustand der Verkehrssicherheit für einen Teil seiner Bäume festzustellen. Der Regelkontrolleur erbringt die Dienstleistung der Regelkontrolle und liefert das Ergebnis an den Kataster-Verwalter.

Vor der eigentlichen Zusammenarbeit von Kataster-Verwalter und Regelkontrolleur überlegt sich der Kataster-Verwalter, welche Merkmale sein Baum-Kataster haben soll. In diese Überlegungen fließt ein, welche allgemeinen Angaben für die Verwaltung seiner Bäume zweckmäßig sind, welche potenziellen Schäden und Mängel dokumentiert werden sollen, welche baumpflegerischen Maßnahmen ein Regelkontrolleur vorschlagen können sollte und wie der Regelkontrolleur den allgemeinen Zustand des Baumes beurteilt.

Anhand seiner Überlegungen wählt der Kataster-Verwalter Merkmale aus dem Standard-Merkmalkatalog aus. Diese Auswahl bildet die Kataster-Konfiguration. Mit Hilfe der Kataster-Konfiguration legt der Kataster-Verwalter den Wortschatz fest, den er zur Kommunikation mit dem Regelkontrolleur nutzen will. Sie kann beispielsweise Bestandteil einer Beauftragung oder Ausschreibung sein. Im besten Fall ist es möglich, direkt aus der Kataster-Konfiguration die Datenstruktur für eine Kataster-Software zu generieren¹.

Im nächsten Schritt sollte aus der Kataster-Konfiguration eine Prüfdatei für den Datenaustausch erzeugt werden. Die Prüfdatei dient der Validierung der Austauschdateien, die später im Datenaustausch zwischen den Kataster-Anwendungen eingesetzt werden. Sofern die Prüfdatei genutzt wird, sollte sie ebenfalls Bestandteil der Beauftragung oder Ausschreibung sein.

¹ In KISSB, eine Baumkataster-Anwendung der Carneios GmbH, wurde diese Funktionalität implementiert, so dass aus einer fast beliebigen Kataster-Konfiguration die Kataster-Struktur erzeugt werden kann.

Die Zusammenarbeit zwischen dem Kataster-Verwalter und dem Regelkontrolleur gestaltet sich wie nachfolgend erklärt. Sofern der Kataster-Verwalter bereits einen Datenbestand hat, nutzt er das Austauschformat, um dem Regelkontrolleur die aktuellen Bestandsdaten zuzusenden. Dazu exportiert er seinen Datenbestand in eine Austauschdatei. Diese sendet er zusammen mit der Kataster-Konfiguration dem Regelkontrolleur. Der Regelkontrolleur bereitet mittels der Kataster-Konfiguration seine Kataster-Software auf den Datenaustausch vor und importiert dann die Daten aus der Austauschdatei.

Der Regelkontrolleur kann dann mit der von ihm bevorzugten Regelkontroll-Software die Regelkontrollen durchführen. Das Ergebnis seiner Arbeit, die Regelkontroll-Protokolle, exportiert der Regelkontrolleur in eine Austauschdatei. Diese sendet er dem Kataster-Verwalter zu. Sofern zuvor vereinbart, kann der Kataster-Verwalter mit Hilfe der Austausch-Schemadatei die Ergebnisdatei prüfen. Nach bestandener Prüfung importiert der Kataster-Verwalter die Austauschdatei und speichert dadurch die neuen Regelkontroll-Protokolle in seiner Kataster-Software ab.

Technischer Hintergrund

Der Standard-Merkmalkatalog lässt sich als eine Brücke verstehen, mit deren Hilfe sich die internen Datenstrukturen und Semantiken der verschiedenen Kataster-Anwendungen überbrücken lassen.

Der Datenaustausch erfolgt dabei, wie in Abbildung 1 visualisiert, in zwei Transformationsschritten. Die Kataster-Anwendung 1 übersetzt während des Exports ihr internes Verständnis eines Regelkontroll-Protokolls in das des Austauschformats. Dabei muss jedes interne Merkmal der Kataster-Anwendung 1 auf ein Merkmal des Austauschformats abgebildet werden. Der zweite Transformationsschritt erfolgt während des Imports in eine Kataster-Anwendung 2. Die Kataster-Anwendung 2 muss dann das gemeinsame Verständnis des Austauschformats in ihr internes Verständnis übersetzen.

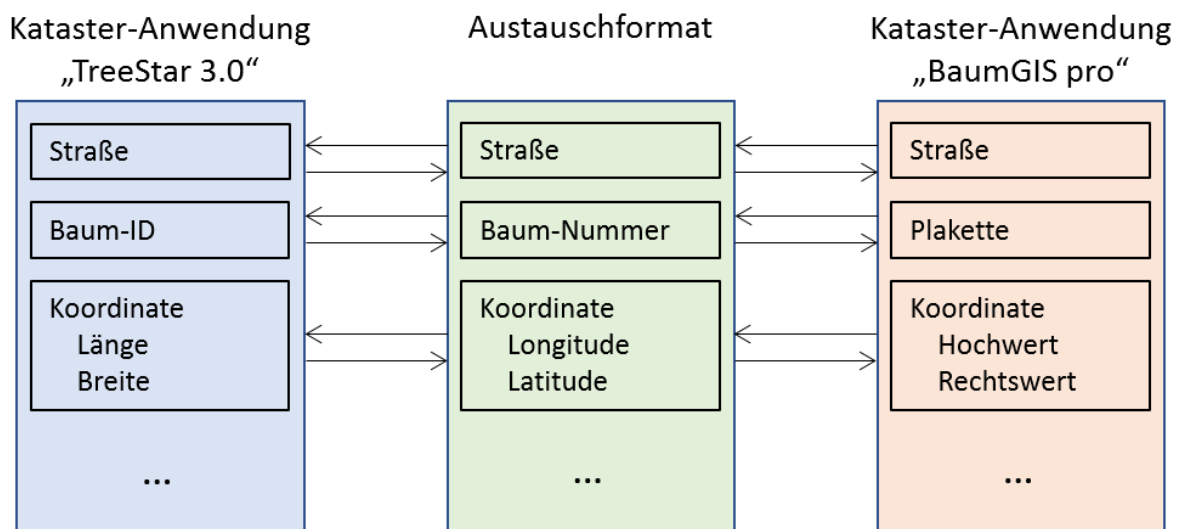


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Abbildung der Daten zwischen zwei Anwendungen durch das Austauschformat.

Sowohl für die Kataster-Konfiguration als auch für die Austauschdateien ist XML² als technologische Grundlage vorgesehen. Die Struktur der XML-Dateien kann durch eine Schemadatei definiert werden.

² Extensible Markup Language (dt. erweiterbare Auszeichnungssprache) ist eine künstliche Sprache zur strukturierten Speicherung von Daten. Sie kommt in diversen (Web-) Technologien zum Einsatz und wird als menschen- und maschinenlesbar eingestuft.

Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, die XML-Dateien hinsichtlich gewisser struktureller und inhaltlicher Vorgaben zu prüfen. XML gilt als Standard-Technologie für den Datenaustausch.

Das Austauschformat schlägt in sich selbst eine einheitliche Beschreibung von Merkmalen vor. Die Beschreibung kommt einerseits im Standard-Merkmal-Katalog zum Einsatz und wird andererseits in der Kataster-Konfiguration verwendet. Das Listing 1 zeigt beispielhaft einen Auszug aus einer Kataster-Konfiguration, in der ein Merkmal, hier das Bundesland, beschrieben wird. Eine Merkmalsbeschreibung besteht aus einer ID, einem Namen, einem Datentyp (der z.B. eine Liste vordefinierter Ausprägungen enthalten kann), einer Gruppenzuordnung, der Angabe zum maximalen Auftreten, einem Beschreibungsfeld und einer Dokumentreferenz.

```
1 <!-- Hier startet die Konfiguration -->
2 <configuration>
3 <!-- Beginn einer Gruppe von Merkmalen. -->
4 <A0100>
5 <!-- Beginn der Definition eines Merkmals. -->
6 <property>
7 <!-- Jede ID darf nur einmal verwendet werden -->
8 <id>A010001000100</id>
9 <name>Bundesland</name>
10 <!-- Angabe des Datentyps. -->
11 <dataType>
12 <listSingle>
13 <!--Listendatentyp mit vorgegebenen Ausprägungen -->
14 <item>Bayern</item>
15 <item>Berlin</item>
16 [...]
17 </listSingle>
18 </dataType>
19 <group>A0100</group>
20 <maxOccurs>1</maxOccurs>
21 <!-- Hier kann das Merkmal optional beschrieben werden -->
22 <description></description>
23 <!-- Verweis auf das Dokument, in dem das Merkmal beschrieben ist -->
24 <referenceDocument>Baumkontrollrichtlinie</referenceDocument>
25 </property>
26 [...]
27 </A0100>
28 [...]
```

Listing 1: Auszug aus einer Kataster-Konfiguration - Beispiel eines Merkmals.

Die ID (Listing 1, Zeile 8) dient zur eindeutigen Identifizierung eines Merkmals und darf deshalb nur einmal vorkommen. Der Name (Listing 1, Zeile 9) bezeichnet ein Merkmal durch einen für den Menschen verständlichen Begriff. Über den Datentyp (Listing 1, Zeilen 11- 17) wird die Information bereitgestellt, auf welche Art der Wert zu einem Merkmal im Datenaustausch zu interpretieren ist. Neben den gängigen Datentypen, wie Ganzzahlen, Dezimalzahlen, Datum, Text oder booleschen Werten (wahr/ falsch), sind auch die Listen-Datentypen vorgesehen. Die Listen-Datentypen geben mögliche Ausprägungen vor, die ein Merkmal haben kann. In der eigentlichen Regelkontrolle wählt der Regelkontrolleur eine Ausprägung aus der Liste aus, um den Zustand zu beschreiben. Das verhindert Schreibfehler und erspart Eingabearbeit.

Mit Hilfe der Gruppenangabe (Listing 1, Zeile 18) wird ein Merkmal einem bestimmten Bereich, wie beispielsweise den Standortdaten, Schäden oder Pflegemaßnahmen, zugeordnet. Die Gruppen sind an das Musterprotokoll der Baumkontrollrichtlinie angelehnt.

Hinter dem maximalen Auftreten (Listing 1, Zeile 19) verbirgt sich die Idee, Merkmale mehrfach in einem Regelkontroll-Protokoll verwenden zu können. Während ein Baum immer nur genau eine Koordinate und nur genau eine Plakettennummer haben darf, können Schäden (z.B. Rindenschäden, Pilzfruchtkörper usw.) mehrfach vorkommen. Das maximale Auftreten trägt dem Rechnung und gibt an, wie oft ein Merkmal in einem Protokoll verwendet werden darf.

Das Beschreibungsfeld (Listing 1, Zeile 21) ist für eine ergänzende Erläuterung vorgesehen. Darüber kann der Kataster-Verwalter dem Regelkontrolleur vertiefende Informationen mitgeben.

Die Merkmalsbeschreibung (Listing 1, Zeile 23) enthält abschließend die Angabe, aus welcher Vorschrift, Richtlinie oder sonstigem Dokument das Merkmal kommt. Im Standard-Merkmalkatalog sind bisher die Baumkontrollrichtlinie, die ZTV Baumpflege und „keine Dokumentenangabe“ verwendet worden.

Die eigentliche Austauschdatei nutzt beim Datenaustausch die Merkmals-ID als Auszeichner (Tag), um die Ausprägung des Merkmals zu übermitteln. Das ist im Listing 2 zu sehen. In der Zeile 5 wird zum Beispiel das Merkmal „Bundesland“ mit der Ausprägung „Berlin“ übermittelt.

```
1 <data>
2 <protocol>
3 <A0100>
4 <!-- In dem Kataster wurde unter der Gruppe nur das Bundesland gefordert -->
5 <A010001000100>Berlin</A010001000100>
6 </A0100>
7 <B0100>
8 <!-- Hier ist die Baumnummer aufgeführt -->
9 <B010006000100>0016</B010006000100>
10 <!-- Hier ist das Pflanzjahr aufgeführt -->
11 <B010018000100>1967</B010018000100>
12 [..]
13 </B0100>
14 [..]
15 </protocol>
16 </data>
```

Listing 2: Exemplarischer Auszug aus einer Austauschdatei.

Kritische Betrachtung

Durch die Verwendung eines gemeinsamen Austauschformates lassen sich die strukturelle und semantische Heterogenität der einzelnen Kataster-Anwendungen überwinden. Andere Branchen haben bereits gezeigt, dass die Verständigung auf ein Austauschformat möglich ist. Als Beispiel sei der Datenaustausch des Gemeinsamen Ausschusses Elektronik im Bauwesen (GAEB) oder der Datenaustausch BIM³/ IFC⁴ genannt.

Limitierung

Der aktuelle Entwurf des Austauschformats birgt einige Diskussionspunkte, auf die nachfolgend eingegangen wird.

Der Fokus der bisherigen Arbeit lag auf dem Datenaustausch der Regelprotokoll-Daten. Weitere Daten, wie Verwaltungs- oder Meta-Daten, sind bisher nicht vorgesehen. Daraus kann sich die Problematik ergeben, dass Informationen zur Person des Regelkontrolleurs nur bedingt weitergegeben werden können.

Im aktuellen Entwurf sind keine Merkmale als Pflicht-Merkmale definiert. In der Informatik werden Datensätze meist über einen künstlichen Schlüssel identifiziert. Kataster-Anwendungen verwenden intern eindeutige IDs zur Identifizierung eines Baums oder eines Protokolls. Solche internen Schlüssel müssen zwischen den Anwendungen ausgetauscht werden. Wenn der Kataster-Verwalter die für diese internen IDs vorgesehenen Merkmale nicht mit in seine Kataster-Konfiguration aufnimmt, kann das zu Problemen beim Datenaustausch führen. Zur Vermeidung dieses Problems sollte sich auf einen Kern von Merkmalen geeinigt werden, der immer Bestandteil des Datenaustauschs sein muss.

³ Building Information Modeling. Die Bauwerksdatenmodellierung ist eine Methode zur Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Bauwerken mit Hilfe von Software.

⁴ Industry Foundation Classes (IFC) sind ein offener Standard im Bauwesen zur digitalen Beschreibung von Bauwerksmodellen.

Ähnliches kann passieren, wenn der Kataster-Verwalter sich für zwei Merkmaldetails entscheidet, die inhaltlich die gleiche Bedeutung haben (und sich nur durch den Datentyp unterscheiden). Es ist denkbar, dass das bei einigen Kataster-Anwendungen zu Problemen bei der Abbildung des Austauschformats auf die interne Datenstruktur führen kann.

Die aktuelle Fassung des Austauschformats sieht vor, dass jedes Merkmaldetail einzeln und unabhängig von anderen im Standard-Merkmalskatalog definiert wird. Die Verknüpfung von Merkmaldetails zu Merkmalen, also deren Zusammengehörigkeitsbeziehung, erfolgt über den gleichlautenden Beginn der Merkmals-ID. Das widerspricht der Objektorientierung und erfordert mehr Erklärungsbedarf. Zweckmäßiger wäre eine streng hierarchische Struktur, die die Merkmaldetails in Merkmale einbettet.

Schlussendlich bleibt festzustellen, dass das Austauschformat nur dann zielführend ist, wenn eine kritische Menge von Kataster-Anwendungen das Austauschformat bedienen können. Aktuell nutzen die Hersteller ihre proprietären Datenformate zur Kundenbindung. Der Wechsel von einer Kataster-Anwendung zu einer anderen ist nur unter hohen Wechselkosten⁵ möglich. Ein Austauschformat greift diese Markteintrittsbarriere an und könnte deshalb bei einigen Herstellern auf Widerstand stoßen.

Ausblick

Dass ein Datenaustausch zwischen Kataster-Anwendungen notwendig ist, steht außer Frage. Mit der fortschreitenden Digitalisierung und Vernetzung wird die Forderung nach einem strukturierten Datenaustausch zunehmen. Aktuell bietet sich der Branche noch die Möglichkeit, das Austauschformat selbst und in einem gemeinsamen Einvernehmen zu definieren. Mit dem Vorschlag des Austauschformats wurde ein erster Schritt in diese Richtung unternommen. Es gilt jetzt, den Vorschlag in der Praxis zu testen und die Ergebnisse sowie das Austauschformat kritisch und konstruktiv zu diskutieren. Der Fokus der Diskussion sollte dabei immer darauf gerichtet sein, eine Lösung zu finden, die alle Beteiligten und Interessierten befriedigt.

Das hier vorgestellte Austauschformat wird bei einem größeren Nachfrager für eine Ausschreibung zum Einsatz kommen. Die Resultate des Feldversuchs werden wir genau analysieren und darauf basierend Änderungsvorschläge zu dem aktuellen Stand des Austauschformats vorlegen.

⁵ Unter Wechselkosten werden die Kosten verstanden, die durch den Wechsel von einem Anbieter zu einem anderen Anbieter entstehen. Darunter fallen Kosten für die Datenmigration und -integration, Schulungskosten, Kosten, die sich aus Datenverlusten ergeben und weitere Kosten aus sogenannten „Lock-in-Effekten“.

Literaturverzeichnis

- [1] „Richtlinie 2014/24/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 über die öffentliche Auftragsvergabe und zur Aufhebung der Richtlinie 2004/18/EG,“ o.A., o.O., 2014.
- [2] Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (Hrsg.), „Baumkontrollrichtlinie - Richtlinien für Regelkontrollen zur Überprüfung der Verkehrssicherheit von Bäumen,“ o.A., Bonn, 2010.
- [3] Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (Hrsg.), „ZTV-Baumpflege – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege,“ o.A., Bonn, 2010.
- [4] Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (Hrsg.), „ZTV-Baumpflege – Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege,“ o.A., Bonn, 2017.