

Integration von ISO- und agroXML in GML

Peter Korduan, Edward Nash

Universität Rostock, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät
Professur für Geodäsie und Geoinformatik
Justus-von-Liebig-Weg 6, 18059 Rostock
{peter.korduan | edward.nash}@uni-rostock.de

Abstract: In diesem Beitrag wird die Integration von ISO11783-XML Task Data (ISO-XML) und agroXML in GML (Geography Markup Language) für den Austausch von raumbezogenen Daten in der Landwirtschaft beschrieben. Zur Standardisierung des Datenaustausches auf Maschinenebene und von Maschinen zur Bürosoftware wurde ISO-XML entwickelt. agroXML soll vor allem den Austausch zwischen den Beteiligten der landwirtschaftlichen Verarbeitungskette dienen. Beide Datenschemata beinhalten Elemente des Raumbezuges und können damit als Geodaten betrachtet werden. Für die Beschreibung von Geodaten hat sich der allgemeingültige Standard GML durchgesetzt. In diesem Beitrag wird die Integration der Schemata in GML beschrieben, welche die Nutzung der landwirtschaftlichen Daten über standardisierten Methoden eines GIS (Geographisches Informationssystem) ermöglicht. ISO- und agroXML werden als Applikationsschemata für GML integriert und beschreiben die Sachdaten eines landwirtschaftlichen Datensatzes. Für die Geometrie, Topologie und Referenzbeschreibung werden vordefinierte Datentypen von GML genutzt. Die Integration erfolgt innerhalb des Forschungsverbundprojektes preagro.

1 Einleitung

Die Anforderungen an die landwirtschaftlichen Produkte von Seiten der Verbraucher sind gestiegen. Eine wesentliche Forderung dabei ist die Rückverfolgbarkeit der Produkte in der Verarbeitungskette. Die Dokumentation der durchgeführten Maßnahmen und eingesetzten Mittel ist eine wesentliche Voraussetzung. Aber auch der Schutz der Umwelt und Tiere wird als Grund für eine verstärkte Dokumentation und Nachweispflicht angegeben [Ke05]. Um zusätzliche Aufwendungen zu vermeiden sind aber effiziente Methoden für das Datenmanagement einzusetzen. Eine wesentliche Voraussetzung für die Etablierung automatisierter Datenflüsse ist eine Standardisierung der Datenaustauschformate. Im Bereich der Landwirtschaft existieren mit ISO-XML und agroXML Standardisierungsbestrebungen. Gerade durch die Forderung Informationen über den Betrieb und die darin ablaufenden Prozesse und hergestellten Produkte nach außen weiterzugeben ist es nicht ausreichend innerbetrieblich auf einen Standard zu setzen, sondern es sind landesweite und europaweite Normungen für offene Schnittstellen anzustreben. Durch die besondere Rolle des Internet als Übertragungsmedium sind für Normungen in der Landwirtschaft auch Standards des W3C (WWW-Consortium) zu berücksichtigen. Da es sich bei betriebs- und schlagbezogenen Daten in der Landwirtschaft zum

großen Teil gleichzeitig um Daten mit einem Raumbezug handelt, sind auch Daten und Metadatenstandards des OGC (Open Geospatial Consortium) zu berücksichtigen.

Im Rahmen des Verbund- und Forschungsprojektes preagro soll nun versucht werden die informationsgeleitete Pflanzenproduktion auf der Basis von standardisierten Lösungen zu realisieren. Eine erste Voraussetzung ist die Zusammenführung der genannten Standardisierungsbestrebungen. Im Projekt soll an Hand von Anwendungsbeispielen aufgezeigt werden wie automatisierte Datenflüsse funktionieren können, um Landwirte beim manuellen Datenmanagement zu entlasten und eine verteilte Daten- und Dienstleisterstruktur zu befördern.

Die Verknüpfung von GML mit ISO- und agroXML ist Gegenstand dieses Beitrages. Im nächsten Abschnitt werden Grundlagen zu den bestehenden Standardisierungsbestrebungen beschrieben. Anschließend wird dargestellt, wie die Schemata von ISO- und agroXML in GML integriert werden können. An Hand eines Beispiels wird in einem weiteren Abschnitt dargestellt wie ein GML-Dokument für eine landwirtschaftliche Anwendung aufgebaut ist.

2 Grundlagen

Eine große Bedeutung spielte in der Vergangenheit das einheitliche BUS-System zur Datenübertragung auf den Maschinen. Dieses wurde in der DIN 9684 für Deutschland normiert. Auf der internationalen Ebene ist der ISO 11783 zu nennen, welches auf das einheitliche Datenaustauschformat der Landwirtschaft aufbaut. Aus dieser Initiative heraus wurde auch schon der Standard des W3C XML aufgegriffen, um die syntaktische Interoperabilität zu realisieren. ISO-XML zielt allerdings mehr auf den Datenaustausch von der Maschine zur Bürosoftware. Die Verarbeitung ist sehr Auftragsbezogen und Maschinennahe. Viele Datenelemente werden als binäre Daten übertragen.

Eine weitere Standardisierungsbestrebungen im Bereich der Landwirtschaft ist agroXML [Do04], welcher vor allem auf die Dokumentation und den Datenaustausch zwischen den Landwirten und seinen Partnern in der landwirtschaftlichen Verarbeitungskette abzielt.

Die Standardisierungsinitiative des OGC ist die letzte auf die hier im Beitrag eingegangen werden soll. Für den Austausch von geographischen Daten wird durch das OGC die GML (Geography Markup Language) präferiert. Die GML stellt eine Markup Language dar, die als Rahmenwerk für Fachanwendungen mit raumbezogenen Daten gelten kann, in dem sie durch Anwendungsschemas an die entsprechenden Anforderungen angepasst werden kann [LBT04]. Der Vorteil von GML als ein einheitliches Rahmenwerk für die Datenstandardisierung besteht darin, dass man dann auch auf die auf GML aufbauenden standardisierten Internetdienste (Web Services) aufbauen kann und eine interoperable Geodateninfrastruktur für landwirtschaftliche Anwendungen aufbauen kann [Ko04]. Ein Fachschemata für den Austausch von Geobasisdaten der Vermessungsverwaltungen in Deutschland ist z.B. die NAS (Normierte Austauschchnittstelle), die auch als Applikationsschema zu GML fungiert. Als derartige Applikationsschemata können auch ISO- und agroXML integriert werden.

3 GML Schemen und agroXML/ISO-XML Dokumenttypen

Die GML Spezifikation [OGC04] definiert Regeln für Applikationsschemen über die Struktur von GML-Dokumenten und wie die Welt als Objekte, Features und Featureeigenschaften repräsentiert werden sollte. Objekte „kapseln Stand und Handlungsweise ein“ [OGC04, p7], z.B. Geometrie. Jedes Feature muss „ein aussagefähiges Objekt in dem Definitionsbereich wie zum Beispiel eine Strasse, ein Fluss, eine Person, ein Fahrzeug oder einen Verwaltungsgebiet.“ [OGC04, p31]. Der Name des Features (und gleichzeitig des XML-Elements) ist der semantische Typ des Features (d.h. dass eine Straße ist mit einem „Strasse“-Element dargestellt). Ein Objekt darf nicht als Nachfolger ein anderes Objekt haben. Das heißt, ein Element kann nicht beides, ein Objekt und eine Eigenschaft sein, sondern müsste als Assoziation zwischen den Objekten realisiert werden. Als Basiselement muss jedes GML-Dokument ein GML Feature haben. Oftmals (besonders in Verknüpfung mit OGC Web Feature Services) ist dieses Feature eine FeatureCollection, welches selbst aus Features besteht.

Um agroXML mit GML zu verbinden, muss das agroXML-Schema als ein GML Applikationsschema definiert werden. In dem aktuellem agroXML Schema [BIN05] gibt es keinen Unterschied zwischen Features, Objekten und Featureeigenschaften. Die Elemente, die Features repräsentieren, müssen deshalb zunächst identifiziert und danach ihre Typen definiert werden, damit sie vom Typ `gml:AbstractFeatureType` erben können. Zunächst müssen die Feature-Eigenschaften überprüft werden, ob als Objekte abgebildet werden können. Wenn Objekte als Feature-Eigenschaften benutzt werden, müssen Verknüpfungselemente (wie `gml:extentOf`) eingesetzt werden. Die Elemente mit Raumbezug, sind momentan mit Elementen Geoinformation, Shapefile oder Adresse ausgestattet. Diese müssen so geändert werden, dass die Georeferenzierung direkt durch GML kodierte Geometrie erfolgen kann. Es muss aber berücksichtigt sein, dass Feature, die durch das Kataster oder eine Feldblocknummer georeferenziert sind, möglicherweise keine Geometrie haben. Diese Georeferenzierungsmethode sollen beibehalten werden.

Für ISO-XML gibt es nur ein Dokumenttyp – ISO 11783_TaskData [ISO05]. Dieses Dokument enthält eine oder mehrere Task-Elemente (Aufgaben-Elemente) und möglicherweise verschiedene andere Elemente, die verschiedene Aspekte der Aufgabe definieren. Es gibt zwei Elemente die direkt raumbezogen sind; Partfield (Teilschlag) und TreatmentZone (Bearbeitungsgebiet). Das Partfield-Element kann durch Polygon, Linestring und Point Elemente direkt georeferenziert werden. Das Treatmentzone-Element kann auch durch ein Polygon-Element eine direkte Georeferenzierung haben, oder es kann durch ein Grid, das in einer Binärdatei enthalten ist, georeferenziert sein. Die Georeferenzierung durch Geometrie kann ganz einfach in GML modelliert werden. Die Georeferenzierung durch ein Grid kann auch in GML modelliert werden, durch die Nutzung von Coverage, dass auch eine Binärdatei referenzieren kann. Den Inhalt eines ISO-XML Dokumentes mit GML zu repräsentieren ist relativ einfach aber nicht sehr sinnvoll, da sie im Gegensatz zu GML Dokumenten kompakt sein sollen. Damit ist vor allem die Dateigröße gemeint. ISO-XML bleibt der Maschinenkommunikation vorbehalten. Für den Datenaustausch auf der Ebene der Bürokommunikation ist agroXML vorgesehen. Um die ISO-XML Inhalte auch auf dieser zu transportieren und zu speichern sind agro- und ISO-XML zu verknüpfen. Die Definition eines gemeinsamen agroXML-ISO-XML Dokumenttyps, welcher den Inhalt eines ISO-XML Dokumentes für den Transfer zwi-

3. Die Elemente Unternehmen, Betrieb und Schlag sind als Features (von gml:AbstractFeatureType vererbt) mit zusätzlichen Georeferenzierungsattributen (Geometrie, und für Schlag einen Feldblocknummer) definiert.
4. Das Bodenuntersuchungselement ist als eine Erweiterung von gml:Observation definiert. Es hat deshalb schon ein Datum (gml:ValidTime), ein Ergebnis (gml:resultOf) und ein Ziel (gml:target), welches jedes Feature sein könnte. Weil Feldblocknummer kein Feature ist, sondern nur ein Datentyp, muss diese mögliche Georeferenzierungsart separat modelliert werden.
5. Verschiedene andere kleine Änderungen, um das Schema in gültiges GML zu konvertieren.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Im vorliegenden Beitrag wird die Integration von agroXML und ISO-XML in GML dargestellt. Dabei wurden die wesentlichen Eigenschaften von agroXML und ISO-XML vorgestellt und die Verwendung von GML für die Repräsentation des Raumbezuges auch für landwirtschaftliche Daten begründet. An Hand eines Dokumentes zur Bodenuntersuchung wurde beispielhaft die Integration von agroXML in GML vorgestellt. In der weiteren Arbeit im preagro-Projekt sollen weitere agroXML-Dokumente mit Raumbezug in GML integriert werden und ISO-XML mit berücksichtigt werden. Für die Darstellung der Geodaten werden WebFeatureService aufgesetzt, die dann den interoperablen Austausch der landwirtschaftlichen Daten ermöglichen.

Literaturverzeichnis

- [BIN05] Fachhochschule Bienen/KTBL: agroXML Schema Definition v0.1. 2005.
- [Do04] Doluschitz, R.;Kunisch, M.: agroXML - ein standardisiertes Datenformat für den Informationsfluss entlang der Produktions- und Lieferkette. Zeitschrift für Agrarinformatik, Ausgabe 12/4, Jahrgang 2004
- [ISO05] ISO TC23: Task controller and management information system data interchange. ISO11783 Part 10 Committee Draft. ISO TC23, 2005.
- [Ke05] Kessel, R.: Wer schreibt der bleibt. Bauern-Zeitung, März 2005
- [Ko04] Korduan, P.: Metainformationssysteme für Precision Agriculture. Dissertationsschrift Erschienen in der Institutsreihe Institut für Geodäsie und Geoinformatik Heft Nr. 17, 2004, ISBN 3-86009-282-0
- [LBT04] Lake, R., Burggraf, D., Trninic, M.: Geography Mark-Up Language. John Wiley and Sons Ltd., 2004.
- [OGC04] Open Geospatial Consortium / ISO TC211: OpenGIS® Geography Markup Language (GML) Implementation Specification / Geographic Information – Geography Markup Language (GML). ISO Committee Draft 19136 / OpenGIS® Recommendation Paper OGC 03-105r1. OGC/ISO TC211, 2004.