

InGrid[®] - Die Entwicklung eines Metadateneditors im Zeichen von INSPIRE

Fred Kruse¹ und Franz Schenk¹

Zusammenfassung

Die Software InGrid[®] wurde zum Aufbau und Betrieb des Umweltportal Deutschland PortalU[®] entwickelt. Sie wird mittlerweile nicht nur zum Betrieb dieses Portals eingesetzt, sondern auch in vielen deutschen Ländern, im kommunalen Bereich, als Forschungsportal oder in europäischen Projekten. Die Software verfügt über einen integrierten Metadatenkatalog, den InGrid[®] Catalog, der unter anderem eine OGC- und INSPIRE-konforme Schnittstelle bietet. Die Pflege des Katalogs erfolgt über den ebenfalls integrierten InGrid[®] Editor. Dieser Editor bietet eine nutzeroptimierte Oberfläche, die auf einfache Weise eine ISO- und INSPIRE-konforme Erfassung und Pflege von Metadaten ermöglicht. Um den Editor auch für zukünftige Datenspezifikationen im Rahmen von INSPIRE zu ertüchtigen, wurden sowohl das Datenmodell als auch die Oberfläche flexibilisiert. Damit liegt für die Katalogbetreiber (Bund und Länder in Deutschland) ein zukunftsfähiges, sich kontinuierlich entwickelndes Werkzeug zur Metadatenerfassung und -pflege vor.

Einleitung

Die Erfassung von Metadaten kann in der deutschen Umweltverwaltung auf eine lange Tradition zurückblicken. In einer mehr als fünfzehnjährigen Entwicklungsgeschichte hat sich der Umweltdatenkatalog UDK zum heutigen Metadateneditor InGrid[®] Editor (IGE) weiterentwickelt. In dieser Entwicklung spiegelt sich einerseits die Sicht der Behörden auf ihr Informationsangebot wieder, andererseits aber auch die technische Entwicklung in dieser Zeitspanne und die damit einhergehenden Veränderungen hinsichtlich der Verarbeitung, Verwaltung und Verfügbarmachung von Informationen. Neue Zugriffsmethoden und Schnittstellen (HTTP, SOAP, JDBC, OpenSearch), neue Softwarearchitekturen und -plattformen sowie sich ändernde Paradigmen in der Bereitstellung von Anwendungen (z.B. Webbrowser als Clients) sind die sichtbaren Zeugen des Wandels in der Weiterentwicklung von InGrid in den letzten Jahren.

¹ Koordinierungsstelle PortalU im Niedersächsischen Ministerium für Umwelt und Klimaschutz

Rechtlicher Hintergrund

Den rechtlichen Rahmen und damit auch den Ausgangspunkt für ein Umweltinformationssystem der öffentlichen Verwaltung in Deutschland lieferte das Umweltinformationsgesetz im Jahr 1994, das die EU Richtlinie 90/313/EWG über den freien Zugang zu Informationen über die Umwelt umsetzte. Damit war die Motivation in Deutschland gegeben, für alle Ebenen der Umweltverwaltung ein einheitliches Metadatenerfassungssystem, den Umweltdatenkatalog (UDK) zu schaffen. Im Jahr 2003 trat in Umsetzung der Aarhus-Konvention die EU Richtlinie 2003/4/EG über den Zugang der Öffentlichkeit zu Umweltinformationen in Kraft. In Deutschland erfolgte eine Umsetzung in nationales Recht durch das neue Umweltinformationsgesetz im Jahre 2004 (UIG 2004). Erstmals wurden neben einem Bundesgesetz auch entsprechende Gesetze in allen deutschen Ländern verabschiedet. In der Konsequenz wurde das Umweltportal Deutschland PortalU[®] auf der Grundlage der damals neu entwickelten Software InGrid[®] aufgebaut. PortalU[®] bietet einen gemeinsamen Zugang zu allen Arten von Umweltinformationen der deutschen Umweltverwaltung einschließlich umweltrelevanten Metadaten. Als Nachfolger der UDK-Software wurde der InGrid[®] Editor (IGE) entwickelt, der in das Gesamtsoftwarepaket integriert ist.

Heute ist neben der Umweltgesetzgebung über die INSPIRE-Richtlinie der Aufbau einer europäischen Geodateninfrastruktur von Seiten der EU vorgegeben worden. Mit der INSPIRE-Richtlinie wurden klare Vorgaben gestellt, wie die nationale Gesetzgebung den Zugang zu geographischen Informationen regeln soll. In Deutschland wurden diese Vorgaben über die Verabschiedung der Geodatenzugangsgesetze von Bund und Ländern entsprochen.

Von den sich aus der Richtlinie bzw. den Geodatenzugangsgesetzen ergebenden Forderung ist auch die Umweltverwaltung betroffen. Daher war die Weiterentwicklung des Metadateneditors IGE die letzten Jahre stark von den Anforderungen geprägt, die durch INSPIRE entstanden sind.

Der InGrid[®] Catalog (IGC)

Die Software InGrid[®] ist modular aufgebaut. Ein Modul ist die Metadatenkomponente InGrid[®] Catalog (IGC), der wiederum den folgenden drei Teilen besteht:

- Portal-Komponente (IGC-iPlug)
- CSW-Schnittstelle
- Metadateneditor (InGrid[®] Editor, IGE)

Der IGC verzeichnet alle umweltrelevanten Metainformationen. Neben Geoinformationen und Geodatendiensten werden auch umweltrelevante Datenbanken, Literatur und Projekte sowie nicht geografische Dienste und Anwendungen nachgewiesen. Sie werden nach sogenannten Metadatenklassen unterschieden.

Für die Metadatenklassen Geoinformationen und Geodatendienste wurde von Anfang an auf die Kompatibilität zu den entsprechenden ISO-Normen 19115 bzw. 19119 gesetzt. Der IGC unterstützt seit der ersten Version alle Pflichtelemente und die Kernelemente dieser Normen sowie eine Auswahl optionaler Elemente, die von den deutschen Umweltbehörden von Bund und Ländern als notwendig erachtet wurden. Gerade der optionale Teil des Da-

tenmodells, das auf dem Vorgängersystem UDK aufbaut, blickt auf eine fast zwanzigjährige Geschichte zurück, in der er immer wieder anhand der Praxis geprüft und optimiert wurde.

Mit dem Inkrafttreten der INSPIRE-Richtlinie und den auf ihr beruhenden Verordnungen traten Geodaten in den Vordergrund. Natürlich sollen auch sie konform zu den Verordnungen zu Metadaten im IGE erfasst und gepflegt werden können. So wurde bereits in der Version 2.1 des IGE bzw. des IGC die Metadatenelemente der Metadatenklassen Geoinformationen und Geodatendienste an die INSPIRE-Verordnung zu Metadaten angepasst. INSPIRE-konforme Metadaten konnten somit schon seit 2009 mit dem IGE erfasst werden.

Spätestens seit Inkrafttreten der Verordnungen über die Datenspezifikationen zu den Themen des Anhangs I der INSPIRE-Richtlinie ist bekannt, dass in den Dokumenten zu den Datenspezifikationen weitere Metadaten definiert werden. Ein zu INSPIRE konformer Metadateneditor muss auch diese Elemente anbieten. In der Version 2.3 des IGE wurden diese Elemente soweit noch nicht vorhanden hinzugefügt. Aufgrund der Vielzahl und der themenspezifisch sehr unterschiedlichen optionalen Elemente, wurde das Einblenden dieser Elemente von dem gewählten INSPIRE-Thema abhängig gemacht. Die Version 2.3 des IGE ist seit Anfang des Jahres 2011 im Produktionsbetrieb. Im IGE gepflegte Metadaten, die Daten zu einem der Themen des Anhangs I der INSPIRE-Richtlinie beschreiben, sind seitdem konform zu den Verordnungen zu INSPIRE.

Derzeit wird an den Verordnungen zu den Datenspezifikationen zu den Anhängen II und III der INSPIRE-Richtlinie gearbeitet, dabei ist anzunehmen, dass zu jedem Thema weitere Metadatenelemente als notwendig und wenn möglich auszufüllen definiert werden. Ein Metadaten Editor, der für sich in Anspruch nimmt, konform zur INSPIRE-Richtlinie zu sein, wird diese Elemente unterstützen müssen.

Semantische Auslegung von INSPIRE-Metadatenelementen

Das hat weitreichende Konsequenzen für die laufende Software-Entwicklung und erfordert sukzessive Änderungen und Modifikationen. Einerseits ergeben sich damit für die Erfassungsoberfläche häufige Änderungen und Anpassungen, um einen benutzerfreundlichen Einstieg in die nicht immer intuitive Struktur der von INSPIRE geforderten Metadatenelemente zu ermöglichen. Zudem sind Modifikationen am Datenmodell des Katalogs unvermeidlich, was in einem komplexen Informationssystem wie dem InGrid®Editor mit nicht geringem Aufwand verbunden ist.

Andererseits eröffnen sich aber auch Chancen. Dadurch, dass im InGrid®Catalog die INSPIRE-Anforderungen sehr zügig umgesetzt werden, ergibt sich für die Benutzer und die Entwickler dieser Software die Möglichkeit, mit ihrer Erfahrung Einfluss zu nehmen auf den fortlaufenden Prozess der semantischen Konsolidierung der oft nur syntaktisch konzipierten Forderungen seitens INSPIRE. Als Beispiel für einen solchen Prozess können die Datenspezifikationen der Themen des Anhang I genannt werden. Darin werden Anforderungen hinsichtlich der Metadaten zu Datenobjekten der entsprechenden Themen beschrieben. Wie so oft im INSPIRE-Prozess sind die Anforderungen, die mit einem automatisierten Datenaustausch in einer Geodateninfrastruktur entstehen, dabei nicht vollständig durchdacht. Für die geforderten Bezeichner, welche in einigen Metadatenelementen wie „Enco-

ding“ oder der „Conformity Specification“ verwendet werden sollen, gibt es keine referenzierbare Codeliste im Internet. Nur mit einer solchen Referenz als Vergleichsmaß kann eine semantische Prüfung dieser Metadateninhalte durchgeführt werden.

Ebenso vermisst man an vielen Stellen Implementierungsbeispiele welche zeigen könnten, wie im Detail die ISO-konforme Abgabe der Metadatenelemente zu geschehen hat. Die komplexen Anforderungen an die „DataQuality“-Elemente sind hier nur ein Beispiel. An anderen Stellen, beispielsweise bei der Spezifikation hinsichtlich der Kopplung von Daten und Diensten, dominiert der Eindruck, dass die Konzeption sich darauf beschränkt, wie die geforderten Daten in das Konzept eines ISO-Datenmodells zu zwingen sind. Die Frage hingegen, wie die Semantik der Daten dann transportiert werden kann, bleibt den Katalogbetreibern selbst überlassen. Aus diesem Grund existiert in Deutschland bei der GDI-DE (Geodateninfrastruktur Deutschland) ein Arbeitskreis Metadaten, welcher diese Probleme aufnimmt und für die Katalogbetreiber in Deutschland Empfehlungen entwickelt, die den Anforderungen der Praxis gerecht werden. In diesen Prozess ist die Koordinierungsstelle PortalU als Betreiber von PortalU[®] eng eingebunden.

Die CSW-Schnittstelle

Aus technischer Sicht ergeben sich für eine INSPIRE-gerechte Metadaten-Infrastruktur mehrere Anforderungen an die Software InGrid[®]. Eine wichtige Komponente ist dabei die Zugriffsschnittstelle für Metadaten. Obgleich INSPIRE die Abgabe von Metadaten über eine CSW-Schnittstelle nicht ausdrücklich fordert, so ist diese Form der Datenbereitstellung doch der Standard, an dem niemand vorbeikommt. Aus diesem Grund werden die Inhalte des InGrid[®]Editors als ISO-, OGC- und INSPIRE-konformer Catalog Service Web (CSW 2.0.2; AP ISO 1.0) den Geodateninfrastrukturen auf nationaler (GeoDatenInfrastruktur Deutschland, GDI-DE) und europäischer Ebene (INSPIRE) angeboten.

Der InGrid[®] Editor (IGE)

Die Kernkomponente selbst ist der InGrid[®]Catalog (IGC), mit dessen Hilfe Metadatenkataloge für Umwelt- und Geodaten aufgebaut werden können. Dieser Dienst ist nicht nur ISO 19115- und ISO 19119-konform, sondern erfüllt auch die darüber hinausgehenden Anforderungen der INSPIRE-Durchführungsbestimmung zu Metadaten.

Der Editor des Katalogs, der InGrid[®]Editor (IGE), unterstützt nicht nur das ISO- und INSPIRE-konforme Datenmodell des IGC, er ist auch im Gegensatz zu vielen ISO-konformen Metadateneditoren speziell auf die Bedürfnisse umweltthematischer Fachnutzer zugeschnitten.

Im Vordergrund steht nicht die technische Abbildung der ISO 19115 bzw. ISO 19119 sondern ein auf den Datenhalter optimierte Oberfläche. So wird zum Beispiel nicht die Hierarchie der ISO-Klassen im Editor abgebildet, vielmehr wird dem Nutzer ein flaches Formular von notwendigen Feldern präsentiert, in dem die Pflichtfelder im Vordergrund stehen. Die optionalen INSPIRE-relevanten Elemente aus den Datenspezifikationen werden themenspezifisch eingeblendet. Gerade diese aus technischer Sicht oft belächelten und vernachlässigten

sigten Bestandteile einer Softwareentwicklung sind in der Praxis häufig entscheidend, wenn es darum geht, die Datenhalter zu einer Erfassung von Metadaten zu motivieren.

Der IGE ist eine Online-Anwendung, die über eine Nutzerverwaltung verfügt, die eine dezentrale Erfassung und Pflege zentral gespeicherter Metadaten erlaubt. Die Metadatenobjekte können hierarchisch angeordnet werden, sodass ein einfaches Finden der relevanten Objekte durch den bearbeitenden Datenhalter möglich ist. Über Erfassungsassistenten können z.B. OGC- und INSPIRE-konforme Dienste einfach erfasst werden, indem alle Informationen aus den Dokumenten des Services automatisch in den Metadaten gespeichert werden. Ein anderer Assistent erlaubt z.B. die automatisierte Zuordnung von Schlagworten zu den Metadatenobjekten. Adressen werden separat in einer integrierten Adressverwaltung gehalten. Dadurch kann eine einmal erfasste Adresse durch einen einfachen Link immer wieder unterschiedlichen Metadatenobjekten zugeordnet werden.

Weiterentwicklung des IGE vor dem Hintergrund von INSPIRE

Die Fertigstellung der Datenspezifikationen in den nächsten Monaten wird den InGrid® Editor, wie auch alle anderen zur Erfassung von INSPIRE-relevanten Editoren, vor neue Herausforderungen stellen. Die Erfahrung aus den Datenspezifikationen zu den Themen aus Anhang I von INSPIRE zeigen, dass davon auszugehen ist, dass weitere Metadatenelemente für die einzelnen Themen spezifiziert werden. Diese werden sich mit großer Wahrscheinlichkeit zumindest teilweise von denen der Anhang I Themen unterscheiden.

Um weiteren Entwicklungsaufwand zu minimieren und flexibel auf kommende Anforderungen reagieren zu können, wurden für die derzeit in Entwicklung befindliche Version 3.0 des IGE sowohl das Datenmodell als auch die Erfassungsoberfläche flexibilisiert. Damit steht einem Katalogbetreiber die Möglichkeit offen, zusätzliche Felder nach Belieben hinzuzunehmen und andere Felder, welche durch die Standards nur optional vorgegeben sind, wegzulassen, wenn sie nicht benötigt werden. Auch hier steht weniger das Datenmodell als vielmehr die Benutzerfreundlichkeit im Vordergrund. Letztendlich wird dem Nutzer auch hier eine möglichst flache Oberfläche geboten, in die er formularähnlich seine Metadaten eingeben kann.

Organisatorisch sind die Erweiterungen so geregelt, dass notwendige Änderungen, die sich durch zusätzliche gesetzliche Anforderungen, neue Interpretationen bestehender Standards oder sich ändernder Basisdaten ergeben, zentral durch die Koordinierungsstelle PortalU vorgenommen werden. Die Weiterentwicklungen werden durch Mitteln einer unbefristeten Verwaltungsvereinbarung zwischen dem Bund und allen Bundesländern finanziert. Für die Katalogbetreiber selbst liegt damit ein zukunftsfähiges, sich kontinuierlich entwickelndes Werkzeug zur Metadatenerfassung vor.

Einsatz von InGrid®

Das Gesamtsystem InGrid® wird derzeit nicht nur für den Betrieb des Umweltportal Deutschland PortalU® genutzt sondern auch von diversen Partnern der Kooperation PortalU eingesetzt. In den deutschen Ländern Rheinland-Pfalz, Sachsen, Saarland, und Niedersachsen

sen wurden Landesumweltportale mit Hilfe von InGrid[®] aufgebaut. Zusätzlich werden über die Software das kommunale Umweltportal Niedersachsen und der Forschungsserver „Biosphärenreservat Bliesgau“ betrieben. Der InGrid[®]Catalog ist im Bundesland Sachsen-Anhalt und im Land Hamburg als für die gesamte Landesverwaltung verbindlicher Metadatenkatalog im Einsatz. Außerdem wurde auf europäischer Ebene das GS Soil Portal mit Hilfe von InGrid[®] realisiert.

Literatur

- VÖGELE, T., KRUSE, F., KLENKE, M., LEHMANN, H., RIEGEL, T.: Easy Access to Environmental Information with PortalU. Proceedings of the 20th International Conference on Informatics for Environmental Protection, EnviroInfo 2006, Graz, 06.-08.09.2006.
- KONSTANTINIDIS, S., KRUSE, F., KLENKE, M.: Current state of the German Environmental Information Portal PortalU[®]. Proceedings of the 23rd International Conference on Informatics for Environmental Protection, EnviroInfo 2009, Berlin, 09.-11.09.2009.
- KRUSE, F., KLENKE, M., LEHMANN, H., RIEGEL, T., VÖGELE, T.: InGrid[®] 1.0 - The Nuts and Bolts of PortalU[®]. Proceedings of the 20th International Conference on Informatics for Environmental Protection, EnviroInfo 2006, Graz, 06.-08.09.2006.
- UHRICH, S., KLENKE, M., KRUSE, F., GIFFEI, C. (2009). Approach to Build a Soil Information Portal for Europe Based on the PortalU Technology. Proceedings of the European conference of the Czech Presidency of the Council of the EU TOWARDS eENVIRONMENT. Opportunities of SEIS and SISE: Integrating Environmental Knowledge in Europe, March 2009, S. 266-268, Prague.
- UHRICH, S., KRUSE, F., KLENKE, M.: Zum aktuellen Stand des Umweltportals Deutschland PortalU, Angewandte Geoinformatik 2009 - Beiträge zum 21. AGIT-Symposium, Salzburg, 2009
- KRUSE, F., KONSTANTINIDIS, S., KLENKE, M.: PortalU[®], a Tool to Support the Implementation of the Shared Environmental Information System (SEIS) in Germany. EnviroInfo 2009, 23rd International Conference on Informatics for Environmental Protection, Berlin, 09.-11.09.2009
- KRUSE, F., KONSTANTINIDIS, S.: InGrid[®] - Eine Software zum Aufbau von Umweltinformationssystemen. Angewandte Geoinformatik 2010 - Beiträge zum 22. AGIT-Symposium, Salzburg, 2010
- SCHENK, F., KRUSE, F., KLENKE, M.: From Simple Data Sources to a Complex Information System: Integrating Heterogeneous Data Models into an Information Infrastructure for the Public Administration. EnviroInfo 2010, 24th International Conference on Informatics for Environmental Protection in cooperation with Intergeo 2010, Integration of Environmental Information in Europe. Cologne / Bonn, 06.-08.10.2010
- FEIDEN, K., KRUSE, F., EPITROPOU, V., KARATZAS, K.: The GS SOIL portal prototype and its integrated network. EnviroInfo 2010, 24th International Conference on Informatics for Environmental Protection in cooperation with Intergeo 2010, Integration of Environmental Information in Europe. Cologne / Bonn, 06.-08.10.2010