

GeoXchange, ein OGC-konformes Austauschportal für freie Geodaten

Sven TSCHIRNER, Albrecht WEISER, Alexander ZIPF

1. Motivation

Viele Initiativen, Organisationen und Projekte beginnen, räumliche Dateninfrastrukturen (SDI) zu entwickeln, um Zugang und Gebrauch von ihren räumlichen Daten und Geoservices zu erleichtern. Die meisten dieser Projekte betreffen Geodaten, die entweder durch Bundesämter oder durch große Organisationen erzeugt werden. Ein Schlüsselproblem kleiner Organisationen wie Universitätsinstitute der Geographie, Ökologie, Geodäsie, Architektur, Landschaftsplanung, - Archäologie usw. ist, dass sie auch - von Zeit zu Zeit - räumliche Daten produzieren - meistens in kleinen Projekten, Diplom- oder Doktorarbeiten. Diese Daten werden normalerweise nicht in einer Geodateninfrastruktur erfasst. Im Gegenteil - in den meisten Fällen waren die Daten vergessen und verloren, nachdem das jeweilige Projekt oder die Diplomarbeit beendet war, und die Person, die direkt in das Erzeugen der Daten involviert war, hat die Organisation verlassen. Der kumulative Verlust von all, diesen Geodaten über die Jahren auf einer internationalen Skala ist enorm und nicht annehmbar. Oft wurden die erzeugten Daten sogar nicht in das Netz gestellt und selbst wenn, dann werden sie aufgrund proprietärer Formate und zufälliger Beschreibungen normalerweise nicht durch Suchmaschinen gefunden, wobei z.B. Dienste wie www.GeoMeta.Info hierbei Verbesserungen bewirkten.

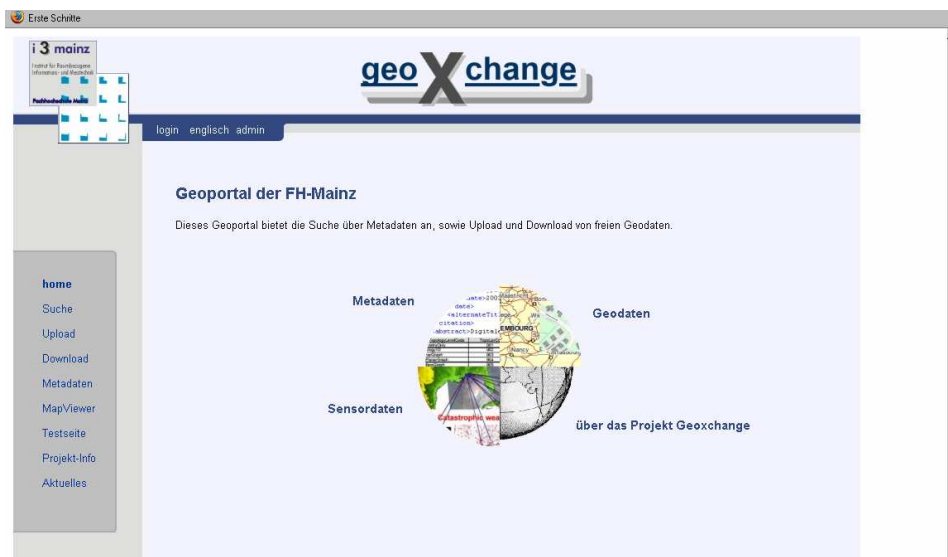


Abb. 1: geoXchange Startseite

Auf alle Fälle werden sie nicht in Standard-Geodatenkatalogen mit strukturierten Suchfähigkeiten gefunden unter Nutzung von Parametern wie BoundingBox, Themen oder zeitlicher Aspekte. Des Weiteren kommen die Daten in einer Vielzahl von Formaten und überlassen dem zukünftigen Benutzer die Aufgabe, dieses in das gewünschte Format und räumliche Bezugssystem umzuwandeln. Als Lösung sollen zukünftig auch diese Art von freien Geodaten über standardisierte Schnittstellen und mit Metadaten angereichert weltweit zur Verfügung gestellt werden. Während aus Forschungsprojekten resultierende Geodaten zwar zunehmend auch im Web veröffentlicht werden, sind i.d.R. die Daten selbst nicht ausreichend dokumentiert, so daß eine sinnvolle Nutzung erschwert bis unmöglich wird.

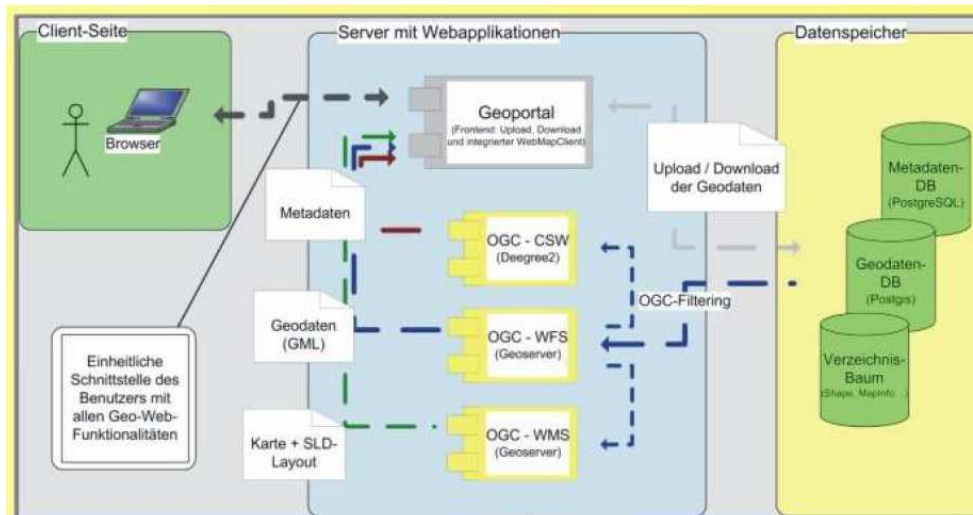


Abb. 2: geoXchange Architekturübersicht

Aus diesem Grund wurde mit dem Projekt GeoXchange eine prototypische Implementierung eines Geodaten austausch-Portals auf Basis offener Schnittstellen des OGC, der ISO und W3C unter Verwendung von Open Source Software erstellt, die eine prinzipielle Möglichkeit des internationalen Geodaten austausches unter Verwendung o.g. Hilfsmittel zeigt (vgl. Tschirner 2005). Das geoXchange Portal bietet damit Institutionen, Projekten oder Personen, die normalerweise nicht selbst die Ressourcen oder Kenntnisse zum Aufbauen einer Geodateninfrastruktur haben, die Möglichkeit zum Speichern und Dokumentieren dieser Geodaten. Damit bietet sich nun die Gelegenheit, die Geodaten auf sinnvolle Weise einer breiteren Nutzerschicht zugänglich zu machen, indem sie zentral auf einer Plattform bevorratet werden. Es wurde daher ein erster Prototyp einer Geodateninfrastruktur (GDI) auf Basis freier Softwarekomponenten errichtet, die folgende Funktionalitäten erfüllt:

- Upload und Speicherung der Geodaten in einem DBMS auf dem Server der FH Mainz
- Eingabe von Metadaten nach ISO 19115 / Dublin Core zu den gespeicherten Geodaten
- Suche der gespeicherten Geodaten durch Volltextsuche in den Metadatenkatalogen
- Suche der gespeicherten Geodaten durch eine räumliche Suche
- Download der Geodaten in verschiedenen Standardformaten
- Visualisierung der gespeicherten Geodaten in ansprechender Form per SLD

1. Metadatenverwaltung und -editor

Im geoXchange-Portal werden die Kernelemente (sog. ISO-core-Elemente) des bekannten ISO 19115 umgesetzt. D.h. es wurde in PostGIS ein Datenbank-Schema erstellt, um die Metadaten strukturiert abspeichern zu können. Um die Metadaten zu den Geodaten eingeben zu können wurde einerseits ein Web-basierter Geodateneditor auf Basis von Struts erstellt. Andererseits besteht die Möglichkeit schon Schema-konforme XML-Dateien zu ISO 19115 bzw. Dublin Core direkt hochzuladen.

Der OGC-Basisdienst für die Metadaten-Recherche ist das Catalog-Interface (CS-W). Mit dem CS-W in Verbindung mit Service-Metadaten (ISO 19119) ist nun die Suche von Geo Web Services untereinander standardisiert. Der CS-W wird im GeoXchange durch das Katalog-Modul des deegree Projektes realisiert. In der Weboberfläche sind mehrere Suchfunktionen realisiert, inklusive geographische Suche über eine interaktive Karte (s.u.).

Abb. 3: geoXchange Online Metadaten Editor (Ausschnitt)

2. Geodatenmanagement

2.1 Uploadprozess, Datenkonvertierung und Datenhaltung

Die Geodaten können derzeit als Shapefiles, MapInfo-Dateien, im GML-Format und in dem in den USA üblichen Tiger-Format hochgeladen werden. Dabei werden während des Upload-Prozesses die Daten in GML konvertiert und auf das einheitliche WGS 84-Referenzsystem bezogen. Die Daten werden über einen WFS in einer PostgreSQL/PostGIS-Datenbank abgespeichert und über den WFS auch wieder zum Download zur Verfügung gestellt. Neben dem Standardformat GML werden zudem die ursprünglich hochgeladenen Dateiformate mit zum Download angeboten.

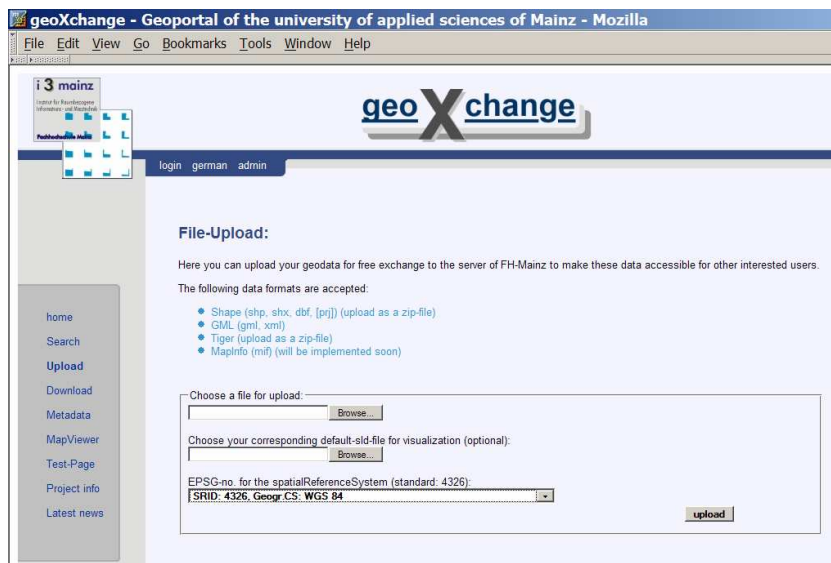


Abb. 4: geoXchange Geodaten-Upload-Seite.

2.2 Visualisierung der Geodaten

Die im Portal verfügbaren Geodaten werden über einen OGC WMS visualisiert. Dabei ist es möglich, eine Visualisierungsvorschrift für WMS, ein sog. SLD-Dokument (vgl. Weiser & Zipf 2006) mit den Geodaten hochzuladen und mittels diesem das Aussehen der Geodaten in einem WMS zu bestimmen. Die Anzeige wird z.Zt. über einen WMS-Viewer auf Basis von MapBuilder realisiert. Es wird für jeden Layer ein sog. Web Map Context-Dokument erzeugt (OGC WMC) um Anzeigemodalitäten zu verwalten. Über die interaktive Karte ist zudem die raumbezogene Suche nach Geodaten – d.h. in einer gewählten Bounding-Box – möglich.

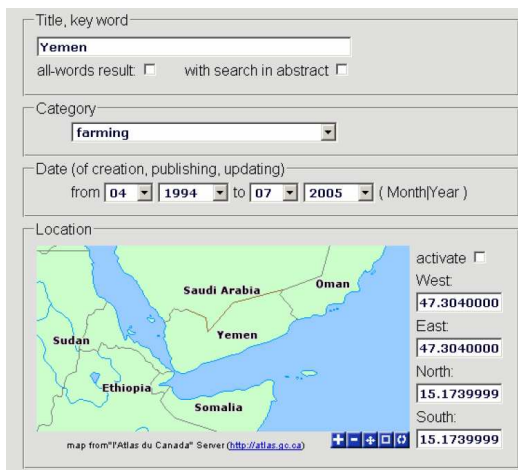


Abb. 5: geoXchange – Suchfunktionen (Ausschnitt) inkl. Räumliche Suche mittels Karte.

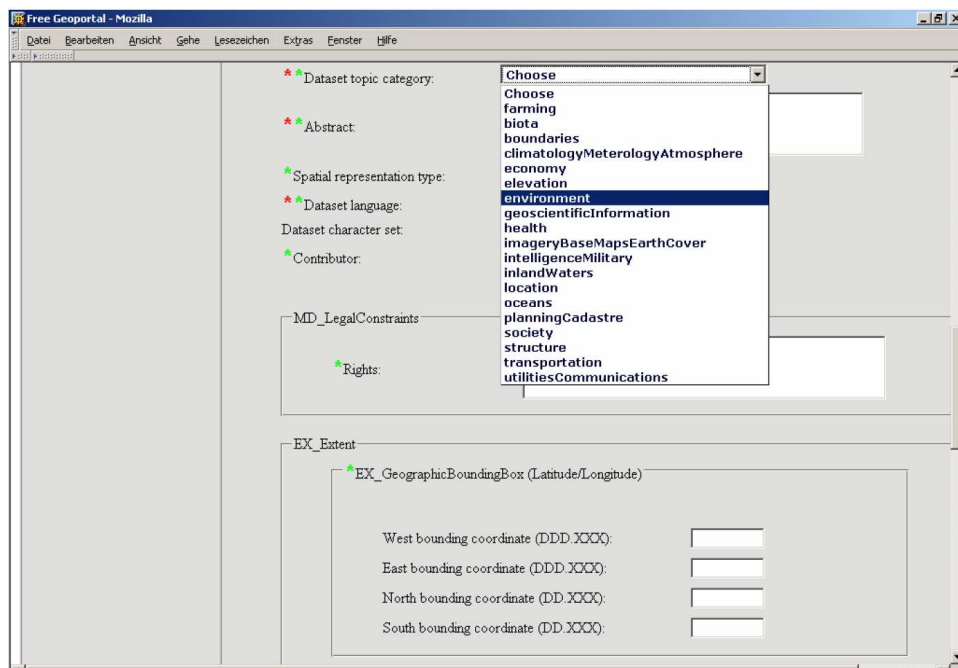


Abb. 6: geoXchange Metadaten-Editor (Ausschnitt)

3. Unterstützung für Rasterdaten (OGC Web Coverage Service)

In einer soeben abgeschlossenen Arbeit (Laven 2006) wurde zusätzlich ein Online-Administrationswerkzeug für Web Coverage Service entwickelt. Dieses wird nun in das bestehende Portal integriert werden. Ziel war hierbei, eine Benutzerschnittstelle zu schaffen, die es dem Nutzer erleichtert, auf von einem OGC-konformen WCS vorgehaltene Daten zuzugreifen. Zusätzlich sollte es möglich sein, bequem weitere Coverages in den WCS zu integrieren. Dieses Interface ermöglicht dem Nutzer bequem über Formulare auf den angeschlossenen WCS zuzugreifen und automatisiert weitgehend den Upload- und Integrationsprozess neuer Coverages. Das Ergebnis stellt ein einfaches, browserbasiertes Interface für die Nutzung und Verwaltung auf Basis des deegree2 WCS der Firma latlon Bonn dar.

4. Ausblick

Der realisierte Prototyp wird unter www.geoXchange.de freigeschaltet und soll auch zukünftig erweitert werden. Die Realisierung zeigt vor allem, daß heute auf Basis freier Software OGC-konforme Geodateninfrastrukturen umgesetzt werden können.

Zukünftig ist zudem die verstärkte Integration mit den durch INSPIRE (Vandenbroucke 2005) entstehenden verteilten Katalogdienste in ganz Europa, sowie ähnlichen Initiativen (Vaccari et al. 2005) geplant. Neben der ebenfalls anvisierten Nutzung von Gazetteer-Diensten beobachten wir auch die Arbeiten zu Web Ontology Services (Nogueras 2005). Grundsätzlich besteht eine Hauptaufgabe darin die Zielgruppe – also gelegentliche, nicht

professionelle Erzeuger von Geodaten - bzgl. der hier gebotenen Möglichkeiten zu sensibilisieren und von der Nützlichkeit des „Spatial Data Sharing“ zu überzeugen.

Spannende technische Erweiterungsmöglichkeiten betreffen die Unterstützung der dritten Dimension, d.h. zunächst digitaler Geländemodellen z.B. als TINs oder gar von 3D Stadtmodellen. Hierzu gibt es erste Arbeiten vgl. www.citygml.org und in einem eigenen neuen Projekt zu interoperablen 3D Stadtmodellen werden diverse Serverkomponenten zur Verwaltung und Visualisierung von 3D-Stadtmodellen entwickelt (vgl. Schilling & Zipf 2002, Basanow 2006, Dyck 2006, Krones *et al.* 2004, Fischer & Zipf 2006).

4 Literatur

- Basanow, J. (2006): 3D Visualisierung im Web und Mobil mit dem Web3DService. Diplomarbeit. FH Mainz.
- Dyck, A. (2006)(in Arbeit): Online-Visualisierung von 3D Stadtmodellen. Diplomarbeit. FH Mainz. (Arbeitstitel).
- Fischer, M. und Zipf, A. (2006): Mainz Mobil 3D. ein Navigationssystem für PDAs unter Nutzung des OGC Web3D Service. AGIT 2006. (in diesem Band).
- Krones, M. Monzel, Zipf, A. (2004): Optimierung digitaler Geländemodelle für die Präsentation im Web am Beispiel Hochwassersimulation. Poster. AGIT 2004.
- Laven, T. (2006): OGC Web Coverage Service (WCS) – Theorie und Implementation eines OGC-konformen WCS Administrationsinterface. Masterarbeit. FH Mainz.
- Manso, M. A. et al. (2005): *NEW ADVANCES IN THE AUTOMATIC METADATA RETRIEVAL FROM GEOGRAPHIC INFORMATION*. 11th EC-GI & GIS Workshop, ESDI: Setting the Framework. Alghero, Sardinia.
- Nogueras-Iso, J. (2005): *WEB ONTOLOGY SERVICE, A KEY COMPONENT OF A SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE* 11th EC-GI & GIS Workshop, ESDI: Setting the Framework Alghero, Sardinia.
- Tschirner, S. (2005): Ein open-source Geodatenportal zum Austausch freier Geodaten auf Basis von GDI-Technologien . Diplomarbeit. FH Mainz.
- Vaccari; L. et al. (2005): *A SERVICE ORIENTED APPROACH FOR GEOGRAPHICAL DATA SHARING*: 11th EC-GI & GIS Workshop, ESDI: Setting the Framework Alghero, Sardinia
- Vandenbroucke, D. (2005): *INSPIRE - STATE OF PLAY STUDY: STATUS OF THE NATIONAL SPATIAL DATA INFRASTRUCTURES IN EUROPE*. 11th EC-GI & GIS Workshop, ESDI: Setting the Framework. Alghero, Sardinia
- Weiser, A. & Zipf, A. (2006): Ein graphischer Editor zur automatischen Generierung von OGC Styled Layer Descriptor (SLD) Dateien für das Web-Mapping. GeoVis 2006 - Visualisierung und Erschließung von Geodaten. DGFK Kommission für Geoinformation und Visualisierung. Geoforschungszentrum GFZ Potsdam. April 2006.
- Zipf, A. & Schilling, A. (2002): Automatisierte Integration und Visualisierung von verteilten 2D- und 3D-Geodaten am Beispiel einer virtuellen Stadttour. AGIT 2002. Symposium für Angewandte Geographische Informationsverarbeitung. Salzburg.