

OGC-Webdienste

Entwicklung von OGC-Webdiensten im kommunalen Bereich am Beispiel Einwohnerdaten

*R. Frenzel; S. Martineck
Datenzentrale Baden-Württemberg
Krailenshaldenstr. 44
70469 Stuttgart*

*G. Dinter
Kommunale Informationsverarbeitung Baden-Franken
Pfannkuchstr. 4
76185 Karlsruhe*

1. EINWOHNERDATEN.....	173
2. OGC-WEBDIENSTE	174
3. BEREITSTELLUNG DER EINWOHNERDATEN	175
4. LITERATUR.....	176

1. Einwohnerdaten

Der Datenverarbeitungsverbund Baden-Württemberg (DVV BW) hat 2009 im Rahmen eines Pilotprojekts gezeigt, wie statistische Einwohnerinformationen über geographische Darstellungen für die Arbeit innerhalb der Verwaltung nutzbar gemacht werden können. Bevor im Detail darauf eingegangen wird, einige Bemerkungen zu den Einwohnerdaten selbst. Die Führung des Melderegisters in Baden-Württemberg ist Gemeindeaufgabe. Die Einwohnermeldebehörden haben die in ihrem Zuständigkeitsbereich wohnenden Personen (Einwohner) zu registrieren, um deren Identität und Wohnungen feststellen und nachweisen zu können. Laut Meldegesetz sind Daten an Behörden und sonstige öffentliche Stellen sowie an Personen und Stellen außerhalb des öffentlichen Bereichs zu übermitteln und bei der Durchführung von Aufgaben anderer Behörden oder sonstiger öffentlicher Stellen mitzuwirken; soweit nichts anderes bestimmt ist, liegt die Übermittlung im pflichtgemäßen Ermessen der Meldebehörde. In §29 des Meldegesetzes wird die Datenübermittlung an Behörden und sonstige öffentliche Stellen geregelt /1/. Auf dieser Grundlage und nach Vereinbarung können aggregierte Daten in Form von Einwohnerstatistiken an andere Verwaltungen übermittelt werden.

Die Ausgangsdaten für die Einwohnerstatistik stammen aus der Datenbank LEWIS (Landeseinheitliches Einwohner-Informationssystem). Dabei handelt es sich um ein Verfahren, in dem die Einwohnermeldedaten aller Kommunen Baden-Württembergs abgelegt sind, die LEWIS nutzen. Weit über 95% der Gemeinden in Baden-Württemberg nutzen das von den kommunalen Rechenzentren des DVV BW angebotene Verfahren.

Aus LEWIS wird täglich ein Auszug in die Datenbank des Meldeportals importiert. Die Daten der Gemeinden, die LEWIS nicht nutzen, werden an diesem Punkt des Einlagerungsprozesses mit den vorhandenen Daten zusammengeführt. Die Meldeportal-Datenbank soll künftig alle landesweiten Einwohnermeldedaten enthalten.

Um den Umfang der Einwohnerdaten für die Darstellung in einem GIS zu klären, wurde 2007 ein Arbeitskreis des Landkreistags beauftragt, entsprechende Objektarten für den kommunalen RIPS-OK zu entwickeln /2/. Dabei wurden drei Kategorien identifiziert, die durch die Anzahl der Einwohner in der jeweiligen Kategorie bestimmt werden. Es gibt separate Objektartbeschreibungen für die Kategorien

- **Einwohnerdaten unter 10 Einwohner:**
Statistik, bei der unter 10 Einwohner lediglich die Anzahl der Einwohner angegeben werden darf.
- **Einwohner ab 10 Einwohner:**
Statistik auf der Basis von mindestens 10 Einwohnern. Die jeweiligen Inhalte der Attribute werden nur dann angegeben, wenn alle Attribute der Altersgruppe mindestens die Zahl drei liefern. Werte kleiner oder gleich drei werden nicht dargestellt.
- **Einwohner ab 100 Einwohner:**
Statistik auf der Basis von mindestens 100 Einwohnern. Die jeweiligen Inhalte der Attribute werden nur dann angegeben, wenn alle Attribute der Gruppen (Altersgruppe, Einwohner (Haupt- bzw. Nebenwohnsitz), Religion, Staatsangehörigkeit, Geschlecht, Familienstand) mindestens die Zahl drei liefern. Werte kleiner oder gleich drei werden nicht dargestellt.

Für die Umsetzung der Bereitstellung der Einwohnerdaten wurde unter der Federführung der KIVBF (Kommunale Informationsverarbeitung Baden-Franken) eine Machbarkeitsstudie bei der Firma disy beauftragt, in der die exakten Anforderungen und Begrifflichkeiten geklärt wurden. Dazu wurden sechs Anwendungsfälle (Use Cases) erstellt, für die eine Umsetzbarkeit über standardisierte OGC-Webdienste untersucht und ggf. alternative Wege aufgezeigt wurden.

2. OGC-Webdienste

Die Entwicklung der Webdienste folgte den Standards des Open GIS Consortium (OGC). Diese Organisation hat sich zum Ziel gesetzt, die Entwicklung von raumbezogener Informationsverarbeitung (insbesondere Geodaten) auf Basis allgemeingültiger Standards zum Zweck der Interoperabilität festzulegen. OGC-Webdienste können nach der Funktion und der Art der bereitgestellten Information in drei Kategorien unterteilt werden:

- Datendienste tauschen strukturiert weiterverarbeitbare Daten (Objekte/Entitäten) über die Dienstschnittstelle aus.
- Bilddienste liefern nur grafische Kartenbilder über die Diensteschnittstelle. Einzelne in der Karte dargestellte Objekte/Entitäten sind nicht weiterverarbeitbar. Diese Dienste werden auch WMS (Web Map Service) genannt.
- Bearbeitungsdienste sind in der Lage, standardisierte Geodaten zu bearbeiten und das Ergebnis dem Klienten wieder zur Verfügung zu stellen.

Ein Map Server kann mehrere Kartendienste (Map Services) anbieten. Jeder Map Service kann ein ganz bestimmtes GIS-Thema (Layer) bereitstellen. Jedes Thema (Layer) bezieht sich auf genau eine eindeutig definierte Attributmenge. Ein Thema (Layer) kann somit eine Datenbanktabelle sein, in der mindestens ein Geometrieattribut und beliebig viele weitere alphanumerische Attribute enthalten sind. Eine solche Datenbanktabelle kann durch eine Verknüpfung eines Geometriethemas (z.B. Gemeinden) mit Einwohnerdaten erstellt werden.

Für die Bereitstellung dieser Kartendienste sind zwei Projekte der Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) hervorzuheben:

- GeoServer (in Java entwickelt, seit 2003 im Einsatz)
- MapServer (in C entwickelt, seit 1996 im Einsatz)

Beide Projekte haben eine große Entwicklergemeinschaft im Hintergrund und beherrschen die gängigsten Dienste wie WMS, Web Feature Service (WFS) und Web Coverage Service (WCS), um Raster und Vektordaten bereitzustellen. Dabei werden die aktuellen OGC-Spezifikationen für die jeweiligen Kartendienste von beiden erfüllt. Der Verbreitungsgrad ist meist abhängig vom Einsatzgebiet, da beide Projekte Vorteile haben.

Im Bereich WFS ist das Projekt GeoServer im Vorteil, da es auch die Transactional-Erweiterung des WFS (WFS-T) unterstützt. Somit ist es möglich, Daten nicht nur zu lesen, sondern auch zu verändern und zu speichern. Im Bereich WMS liegen die Vorteile beim MapServer, da hier viele Funktionen für anspruchsvolle kartographische Darstellungen zur Verfügung stehen und auch WMS-Datenquellen eingebunden werden können.

3. Bereitstellung der Einwohnerdaten

Für die Bereitstellung von Einwohnerdaten wurden in der Machbarkeitsstudie „Umsetzung von Diensten zum Einwohnerwesen“ mehrere Anwendungsfälle (Use-Cases) bzgl. ihres Umfangs (Granularität Gemeinde und Gebäude) und Inhalts (nach Objektartbeschreibung) definiert:

1. Einfache und vollständige Darstellung/Abfrage von Kartenthemen (Layer) mit verknüpften Einwohnermeldedaten (WMS inkl. getFeatureInfo)
2. Attributwertanzeige für ausgewählte Objekte (WFS)
3. Statistische Auswertung (Summenbildung) für ausgewählte Objekte
4. Individuelle thematische Auswertung (WFS)
5. Anzahl der Einwohner als Information in der Kartenbeschriftung (WMS)
6. Statistische Auswertung auf der Grundlage eines freien Polygons

Besonders die Use Cases 3 und 6 zeigten, dass bestimmte Fragestellungen nicht mit OGC-konformen Webdiensten zu realisieren sind. Hier benötigt man eine Interaktion zwischen Klient und Server, die man mit weitergehenden, aber weniger standardisierten Technologien, z.B. Web Processing Service (WPS), realisieren kann. Hierzu müssen aber beide Seiten definierte Anfragen und Antworten stellen bzw. verarbeiten können. Für die Umsetzung der Use Cases 1, 2, 4 und 5 wurde von der Datenzentrale der MapServer ausgewählt, da er zum einen in der kartographischen Darstellung des WMS mehr Möglichkeiten bietet, keine Transaktion eines WFS benötigt wurde und der Zugriff auf die vorgegebene Oracle-Spatial Datenbank einfach zu realisieren war. Dabei wurden verschiedene Aspekte, wie z.B. Einhaltung eines sinnvollen Darstellungsbereichs für die jeweilige Granularität, eine Legende als separates Bild, Vorberechnung des Extents, Aliasnamen und Typisierung der Attribute und Angabe der maximalen Features für die Dienste berücksichtigt (vgl. Abbildung 1).

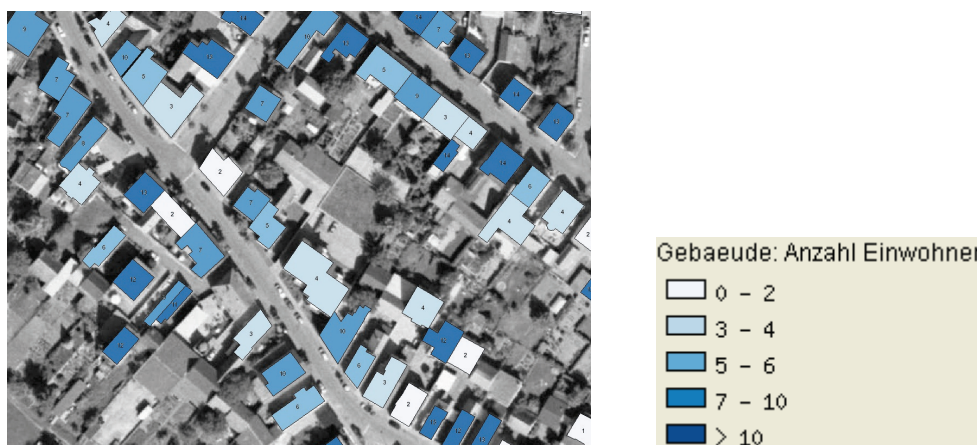


Abbildung 1: Anzahl Einwohner Gebäude mit Kartenbeschriftung (Use Cases 1 und 5)

Der Vorteil des WFS ist die Möglichkeit der individuellen Aufbereitung und Weiterverarbeitung der Daten in einem eigenen GIS. Um den Aufwand für die Interpretation, Integration und Weiterverarbeitung so gering wie möglich zu halten, müssen die Daten mit sprechenden Aliasnamen und Typbezeichnungen vom WFS präsentiert werden.

Die folgende Abbildung 2 stellt beispielhaft einen WFS mit der Granularität Gemeinde und der Typisierung nach Anzahl der Einwohner zwischen 40 und unter 65 Jahren dar:

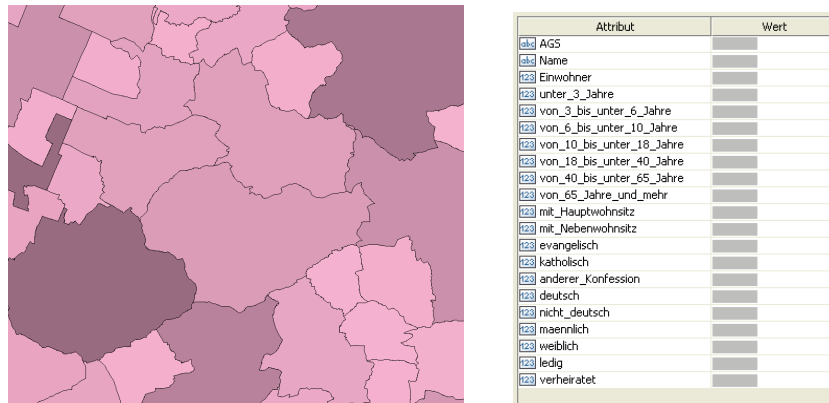


Abbildung 2: Typisierung in einem GIS (Use Cases 2, 4, 5) mit Attributanzeige

Der WFS-Dienst konnte bei der Erstellung der Hochwasserrisikokarte für das Einzugsgebiet Starzel (2008 durch ein schweres Hochwasser betroffen) durch die LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg eingesetzt werden (vgl. Abbildung 3). Für die Verantwortlichen vor Ort liefert diese Darstellung wertvolle Hinweise für das Verwaltungshandeln im Krisenfall. Die wenigen Beispiele zeigen nur einen kleinen Ausschnitt der Anwendungsmöglichkeiten, die sich aus einer Nutzung der Einwohnerdaten ergeben. Dieses Potenzial gilt es zu nutzen und weiter auszubauen.



Abbildung 3: Darstellung Teilausschnitt Einzugsgebiet Starzel mit WFS Gebäude

4. Literatur

- /1/ Baden-Württembergisches Landesrecht: Meldegesetz in der Fassung vom 23.2.1996, zuletzt geändert am 7.3.2006: http://www.rechtliches.de/BaWue/info_MG.html
- /2/ Mayer-Föll, R., Schulz, K.-P., Hrsg. (2006): Konzeption Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) im ressortübergreifenden Umweltinformationssystem Baden-Württemberg (UIS BW). KONZEPTION RIPS 2006. Universitätsverlag Ulm GmbH, ISBN 3-89559-262-5.