

## Anwendung im Bereich Bauzonenstatistik in der Schweiz

Christian KARRIÉ, Hans-Jörg STARK

### I. Zusammenfassung

Durch die fortschreitende Zersiedlung der Flächen in der Schweiz und die daraus resultierenden Verlust des Gesamtüberblicks über den Bebauungszustand einzelner Flächen wurde im Jahr 2007 erstmals vom Bundesamt für Statistik (BFS), Schweiz die «Bauzonenstatistik der Schweiz» [1] veröffentlicht. Der Bericht ermöglicht erstmals „einen gesamtschweizerischen Überblick über die Grösse und die Lage der Bauzonen in der Schweiz“, sowie einen Überblick über unüberbaute Bauzonen. Als Ergebnis beschreibt der Bericht weitere Merkmale von Bauzonen, wie beispielsweise deren Verkehrsanbindung, Erschliessung oder Nutzung.

Da die Erfassung der Daten bei den Kantonen liegt, wurde für den Kanton Baselland eine Webanwendung entwickelt, die es – zunächst in einem Testlauf über drei Gemeinden – ermöglicht, Flächen über eine webbasierte Anwendung sowohl hinsichtlich ihrer Geometrie als auch der entsprechenden Merkmale zu verwalten. Durch eine dynamische Attributierung der Flächen wird sichergestellt, dass neben vordefinierten Eigenschaften (Parzelle überbaut, nicht überbaut, erschlossen, nicht erschlossen usw.) auch freie Attribute vergeben werden können. Neben der Beurteilung der Überbauung bzw. der Baureife ermöglicht die Anwendung sogenannte „Innenentwicklungspotenziale“ aus bestehenden Flächen zu generieren.

### II. Einführung

Seit dem 1. Juli 2008 ist das Geoinformationsgesetz (GeolG) [2] in der Schweiz in Kraft. Der Einfluss des GeolG auf die Nutzungsplanung bedeutet für das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), dass unter Mitwirkung der Kantone „ein minimales Geodatenmodell sowie ein Darstellungsmodell für die Nutzungspläne erarbeiten muss. Damit wird erstmals ein gesamtschweizerisch verbindliches minimales Geodatenmodell für die Nutzungspläne vorliegen.“ ([1]).

Die vorgestellte Anwendung wurde im Auftrag der Bau- und Umweltschutzdirektion des Kantons Baselland vom Institut Vermessung und Geoinformation der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW erstellt. Sie gibt den Anwendern die Möglichkeit, über eine web-basierte Anwendung sowohl die Geometrie als auch die Sachdaten von Parzellen einzusehen und ggf. anzupassen.

Die Anwendung kann in zwei Modi eingeteilt werden: Modus 1 zur Erfassung der Überbauung und Baureife von Flächen, Modus 2 für die Verwaltung von Innenentwicklungspotenzialen von Flächen. Für die Erhebung der Baureife (Status der Überbauung) wird ein Formular verwendet, das den Stand der Erschliessung, Massnahmen und Bebauung erfragt.

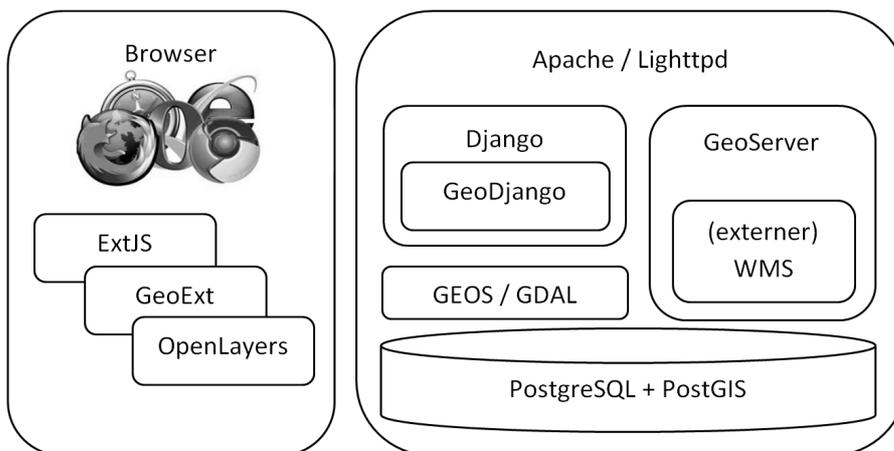
Innenentwicklungspotenziale (Potenziale für die Entwicklung der Flächennutzung nach „innen“, siehe Wikipedia „Innentwicklung“) können aus einer oder mehreren Flächen

bestehen. Die in Modus 2 erstellten Potenziale erhalten eine von ihrer Basisfläche unabhängige Attributierung.

Zielgruppe der Erhebung von Statistiken und Potenzialen – also die Nutzer dieser Webanwendung – sind Fachpersonen, die im Bereich Kantonale Raumplanung angeordnet sind.

### III. Gesamtkonzept und Softwarekomponenten der Anwendung Bauzonenstatistik

Nicht nur aus wirtschaftlichen Gründen, sondern auch weil von der Auftraggeberin verlangt, wird für die Anwendung OpenSource Software (OSS) eingesetzt. Im Umfeld der Verwaltung lässt sich generell beobachten, dass OSS zunehmenden Einsatz findet und teilweise geschlossene Software ablöst oder diese ergänzt oder zumindest als Alternative zu geschlossener Software geprüft wird. Des Weiteren lässt sich ein Trend von Gesamtsystemen zu modularen Systemen erkennen. Das Konzept OpenSource erlaubt eben durch die Spezialisierung einer Komponente auf ein Themengebiet einen modularen Aufbau einer vollwertigen Anwendung. Aus diesen Gründen wurde die Entwicklung für die Anwendung Bauzonenstatistik vollständig mit OSS Komponenten durchgeführt. Abbildung 1 skizziert die einzelnen Komponenten client- und serverseitig.



**Abb. 1:** Client- und Serverseitig eingesetzte Softwarekomponenten

Das Webframework Django bietet dank seinen zahlreichen Komponenten (Benutzerverwaltung, WSGI-Unterstützung, Unterstützung zahlreicher DBMS, Geo-Modul, Templatesystem, Verwaltung von URLs, ORM, Administrationsoberfläche, Sprachunterstützung, u.v.m) eine vollständige Grundlage zur Entwicklung eigener Webanwendungen in Python. Dabei spielt das Geo-Modul (GeoDjango) eine entscheidende Rolle in der Verwaltung der Geometrieobjekte (in diesem Fall vorwiegend Multipolygone für die Verwaltung der Flächen).

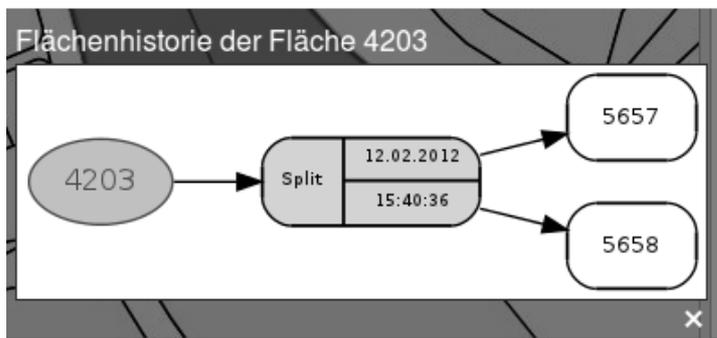
Auf Datenbankseite wird PostgreSQL mit PostGIS 2.0 eingesetzt. Dank PostGIS 2.0 wird vor allem die neue Split-Funktion `ST_SPLIT()` verwendet, die das Auftrennen von Flächen in einer Funktion ermöglicht (vgl. Abbildung 2). Die Split-Funktion löst damit umständliche und fehleranfällige Workarounds ab.



**Abb. 2:** Zeichnen einer Trennlinie über eine bestehende Parzelle

Die Generierung der Karte (Flächenkarte) übernimmt der GeoServer. Dank der Unterstützung von PostgreSQL Views können auf Basis komplexer Abfragen die Parzellen thematisch unterschiedlich eingefärbt werden.

In Bezug auf die Historisierung von Flächenänderungen – wie sie seit Jahren von der amtlichen Vermessung gefordert wird, aber bisher in der Schweiz technisch nicht umgesetzt worden ist – wurde ein Mechanismus entwickelt um „Teilungs-Historien“ darzustellen und gegebenenfalls rückgängig zu machen. Auf eine Historisierung der Attribute wurde aus Gründen der Komplexität verzichtet. Allerdings werden Metadaten zur letzten Änderung gespeichert (Benutzername, Zeitpunkt) (vgl. Abbildung 3).



**Abb. 3:** Flächenhistorie einer gesplitteten Fläche

Eine weitere Funktion ist der Export der Flächen in eine Esri Shape-Datei (vgl. Abbildung 4). Hier kann der Zeitpunkt bestimmt werden, in dem sich die ausgewählten Flächen befunden haben (Beispielweise für einen Vergleich vor/nach mehrmaligem Split).

## Karrié, Stark: Bauzonenstatistik

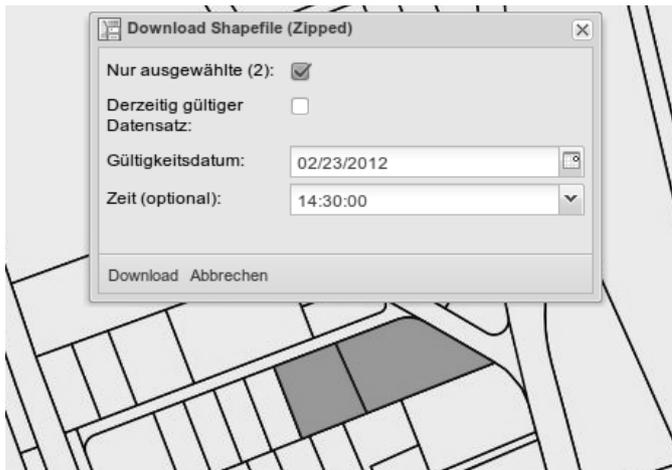


Abb. 4: Export von Flächen

Ein weiteres Merkmal der Anwendung ist die dynamische Verwaltung von Attributen. Dabei existieren die Attribute als Schlüssel/Werte-Paare in einer separaten Tabelle und sind nur mittels einer Zwischentabelle mit der Fläche verknüpft. Diese Methode hat den Zweck, basierend auf dem Hauptattribut „Überbaut“ = „ja/nein“ weitere Attribute zuzulassen oder nicht. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, den Datentyp eines Attributes festzulegen (Datum, vordefinierte Einzelauswahlliste, vordefinierte Mehrfachauswahlliste oder Freitext).

#	Name	Anzahl Parzellen	Erstellt	Erstellt von	Fläche
4	Foo	3	15.02.2012 19:51:10	Rüdiger Hof	58600.7 m <sup>2</sup>
3	Neubebauung Süd	2	12.02.2012 15:41:26	Christian Karrié	24858.7 m <sup>2</sup>
2	3 Parzellen Nicht Überbaut	3	12.02.2012 14:04:39	Christian Karrié	66312.1 m <sup>2</sup>

Abb. 5: Ansicht gesamte Webanwendung

Für das Deployment der Anwendung stehen viele Möglichkeiten frei. Für Entwicklungszwecke bietet Django einen integrierten Webserver an. Stabileren Möglichkeiten wären der Einsatz eines Apache Servers mit WSGI-Modul oder eines Lighttpd-Servers.

## **Karrié, Stark: Bauzonenstatistik**

Zur Verwaltung des Webseitenlayouts wird die JavaScript-Bibliothek ExtJS eingesetzt. ExtJS bietet die Unterstützung von sogenannten Widgets an, die die Funktionalität und das Aussehen von Komponenten einer graphischen Benutzeroberfläche innerhalb eines Webbrowsers simulieren (vgl. Abbildung 5). Neben den Widgets liegt die Stärke von ExtJS in der Verwaltung von Daten und in der umfangreichen Unterstützung von AJAX.

Zur Darstellung der verschiedenen Attribute wird serverseitig dynamisch ein JSON im ExtJS-Stil erzeugt, das das Eingabeformular abhängig von den Attributen erzeugt.

## **IV. Fazit**

Die vorgestellte Anwendung ist zur Zeit der Verfassung dieses Artikels noch in der internen Einführungsphase, so dass noch keine Aussagen über den Praxiseinsatz gemacht werden können. Jedoch kann bereits zu diesem Zeitpunkt festgestellt werden, dass sich OSS als gute Alternative zu geschlossener Software erwiesen hat. Die Auftraggeberin ist mit den Ergebnissen der Entwicklung sehr zufrieden und zuversichtlich, dass die Nutzer eine gute und praxistaugliche Anwendung zur Verfügung gestellt bekommen werden.

Kontakt zu den Autoren:

Prof. Hans-Jörg Stark  
Christian Karrié  
Fachhochschule Nordwestschweiz  
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik  
Institut Vermessung und Geoinformation  
Gründenstrasse 40  
4132 Muttenz  
+41 61 467 4605  
hansjoerg.stark@fhnw.ch  
christian.karrie@fhnw.ch

## **Literatur**

[1] Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2007): Bauzonenstatistik Schweiz 2007. [<http://bit.ly/wNCuon>, Zugriff: 24.2.2012]

[2] Schweizerische Eidgenossenschaft (2008): Bundesgesetz vom 5. Oktober 2007 über Geoinformation (Geoinformationsgesetz, GeolG). [[http://www.admin.ch/ch/d/sr/c510\\_62.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/c510_62.html), Zugriff: 24.2.2012]