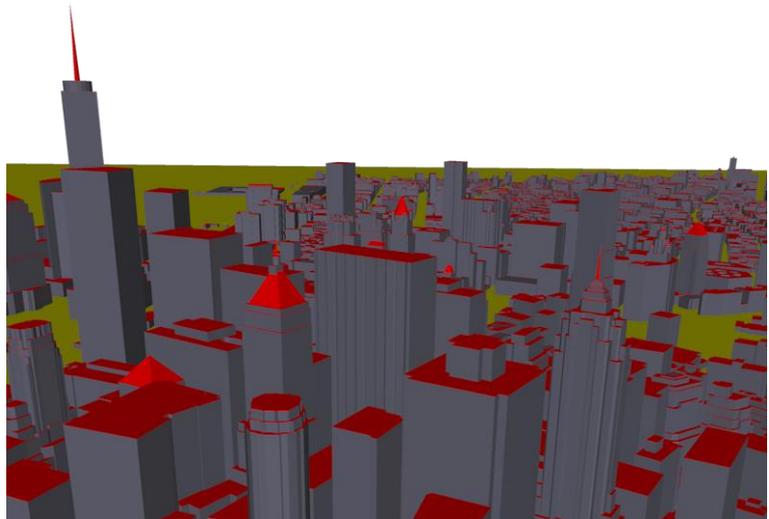


Bachelor-Thesis 2015

3D-Portrayal von OpenStreetMap Daten



Autor: Daniel Rettenmund

Examinator: Martin Christen

Experte: Robert Wüest

3D-Portrayal von OpenStreetMap Daten

"Portrayal" bedeutet, (Geo-)Daten in einer für Menschen interpretierbaren Form darzustellen. Unter 3D-Portrayal kann somit die Darstellung von dreidimensionalen Stadt- und Landschaftsmodellen verstanden werden. In dieser Arbeit soll ein Webdienst für die Bereitstellung von 3D-Modellen implementiert werden. Die Modelle werden aus OpenStreetMap Daten generiert.

Schlagworte: 3DPS, 3D-Portrayal, Geoprocessing, Open Data, OpenStreetMap, PostGIS, Python, Webservice

1. Ausgangslage

Derzeit wird vom Open Geospatial Consortium (OGC) an einem neuen Standard für die Bereitstellung von 3D-Daten über das Internet gearbeitet. Ein sogenannter 3D-Portrayal-Service (3DPS) kann sowohl 3D-Szenen (Modelle) als auch 3D-Views (Ansichten) zur Verfügung stellen.

Das Ziel dieser Arbeit ist, aus OpenStreetMap Daten dreidimensionale Gebäudemodelle zu generieren und diese anschliessend mit einem 3DPS als 3D-Szenen bereitzustellen. Diese Szenen können wiederum als Grundlage für die Erstellung von 3D-Views mit dem Dienst 3dmaps.ch verwendet werden.

2. Arbeitsschritte

Die OpenStreetMap Daten müssen zunächst in eine PostGIS-Datenbank importiert werden. Dies geschieht mit dem Programm osm2pgsql. Dieses ermöglicht es, aus einem Datensatz nur die gewünschten Daten und Attribute zu extrahieren und in einer Datenbank abzuspeichern.

Anschliessend werden mit einem Python-Skript aus den Grundrissen Modelle generiert und in einer zweiten Datenbank abgespeichert. Diese dient als Datenquelle für den 3D-Portrayal-Service, mit welchem Teile des Modells exportiert werden können.

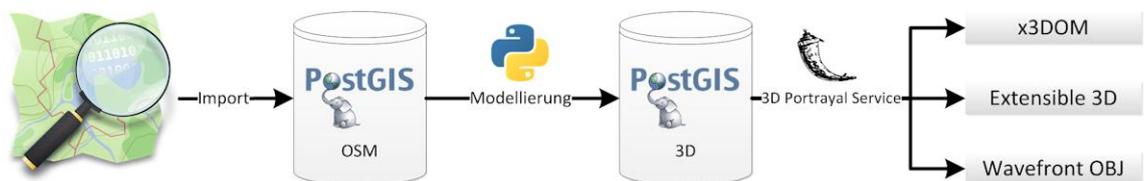


Abbildung 1: Ablauf der Modellierung und Darstellung

3. Modellierung

In einem ersten Schritt werden aus den Gebäudegrundrissen von OpenStreetMap dreidimensionale Gebäudemodelle generiert. Dabei wird versucht, die Gebäudehöhe aus den im Datensatz vorhandenen Attributen abzuleiten. Ist dies nicht möglich, wird eine Standardhöhe verwendet. Wenn bei den Gebäuden die Dachform erfasst ist, wird auch diese modelliert.

Neben den Gebäuden werden auch die in OpenStreetMap erfassten Bäume modelliert.

4. 3D-Portrayal-Service

Der 3D-Portrayal-Service basiert auf dem Python-Webframework Flask. Er bietet die Möglichkeit, die Modelle in verschiedene 3D-Austauschformate zu exportieren. Neben dem gewünschten Ausschnitt und den zu exportierenden Themen kann auch gewählt werden, ob die Daten mit Georeferenzierung oder in einem lokalen Koordinatensystem ausgegeben werden sollen.

Für kleine Ausschnitte steht ein einfacher Webviewer zur Verfügung. Mit diesem können die Modelle direkt im Browser betrachtet werden (siehe Abbildung 2).

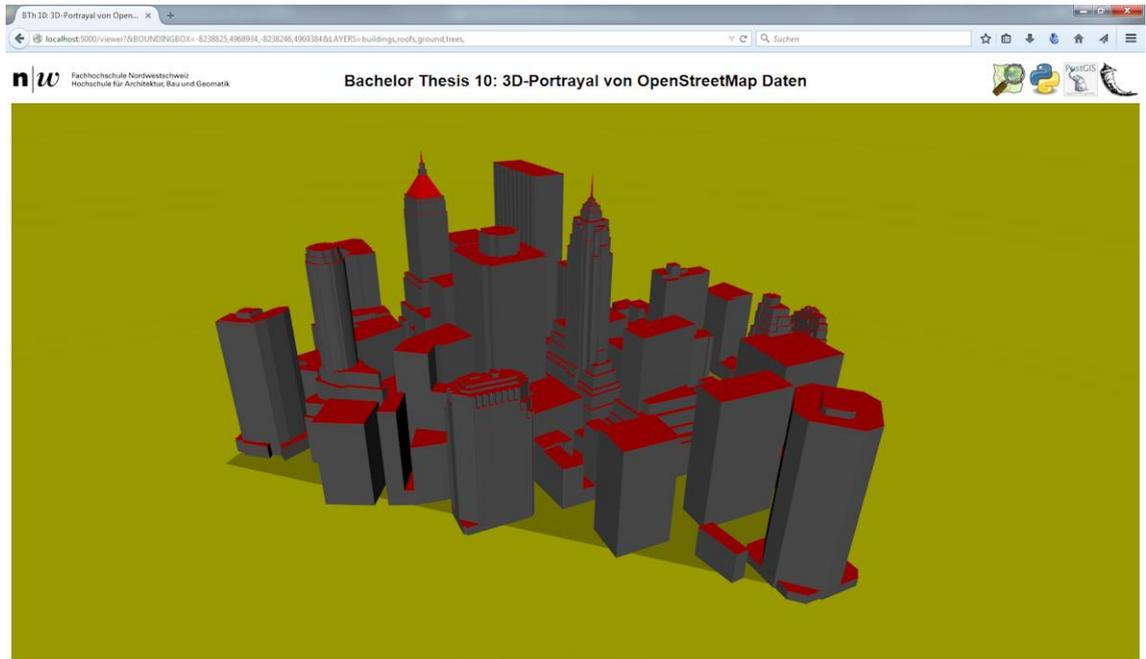


Abbildung 2: Ausschnitt von Manhattan im Webviewer

5. Fazit

Die Generierung von Gebäudemodellen aus OpenStreetMap Daten ist möglich. Insbesondere bei der Modellierung des Daches ist es aber wichtig, dass die Attributierung korrekt ist.

Mit dem Framework Flask kann ein 3D-Portrayal-Service implementiert werden. Für den Einsatz in einer produktiven Umgebung müsste der vorliegende Prototyp allerdings noch stark optimiert werden, um lange Wartezeiten für die Nutzenden zu verhindern.

6. Kontakt

Autor:	Daniel Rettenmund	daniel.rettentmund@gmail.com
Examinator:	Martin Christen	martin.christen@fhnw.ch
Experte:	Robert Wüest	robert.wueest@fhnw.ch