

OSMQuery erleichtert künftig die Abfrage von Geodaten in ArcGIS

Durch länderübergreifende Zusammenarbeit entsteht in nur acht Tagen eine leicht bedienbare Python-Toolbox.

OpenStreetMap (OSM) ist weit mehr als nur eine Base-map: Es ist in erster Linie „ein freies Projekt, das frei nutzbare Geodaten sammelt, strukturiert und für die Nutzung durch jedermann in einer Datenbank [als Open Data] vorhält“ (Wikipedia, Zugriff 10.9.2018).

Demzufolge stellt die OSM-Datenbank einen vielfältigen Datenschatz mit offener Lizenz und – zumindest potenziell – globaler Abdeckung dar. Seit der Lancierung von OSM im Jahr 2004 wurden von mehr als vier Millionen Mitgliedern weltweit Daten gesammelt: Fast fünf Milliarden Punkte, Millionen von Straßen, Wegen, Flussläufen, administrative Grenzen und mehr wurden seither erfasst.

Bisher war der einfachste Weg, in ArcGIS auf OSM-Daten zuzugreifen, die „ArcGIS Editor for OSM Toolbox“. Sie unterstützt sowohl den Import als auch die Konvertierung und Bearbeitung von Daten aus OSM. Eine gezielte Abfrage von OSM bezüglich konkreter Objekte war damit aber erst nach Import eines globalen

oder in der Regel immer noch umfangreichen regionalen OSM-Datensatzes möglich. Außerhalb von Desktop-GIS bietet die Overpass-API eine Möglichkeit, im Browser mit einer speziellen Syntax OSM-Daten abzufragen und die erzielten Ergebnisse zum Beispiel als GeoJSON herunterzuladen. Dieser Weg setzt aber Know-how in der Abfragesprache Overpass QL, über die in OSM enthaltenen Kategorien und nicht zuletzt über für Desktop-GIS nicht alltägliche Formate wie GeoJSON, GPX oder KML voraus.

Diese Ausgangslage führte zur Idee, mit OSMQuery eine einfach zu nutzende Python-Toolbox für Abfrage und Bezug von OSM-Daten in ArcGIS zu entwickeln. Eine erste Version wurde von Riccardo Klinger (Esri Deutschland) programmiert. Dadurch, dass er den Code auf der Social-Coding-Plattform GitHub veröffentlichte und bei Twitter darüber berichtete, hat sich eine Zusammenarbeit mit Ralph Straumann von der EBP Schweiz AG ergeben. Zusammen konnten sie in einer agilen und länderübergreifenden Zusammenarbeit durch die konsequente Nutzung von git bzw. GitHub anhand gemeldeter Fehler und Verbesserungswünsche über den Zeitraum von nur acht Tagen neben dem Tagesgeschäft eine betriebsbereite Python-Toolbox für die Abfrage von OSM-Datensätzen erstellen.

Als Backend für OSMQuery wurde Overpass auserkoren. Die Analyse der im Overpass-Portal overpass-turbo.eu bei einer Abfrage erstellten Web-Calls zeigt, dass POST-Requests abgesetzt werden. Sie enthalten jeweils ein JSON-Objekt mit der von der Nutzerin oder dem Nutzer abgesetzten Abfrage in Form eines Overpass QL-String, beispielsweise

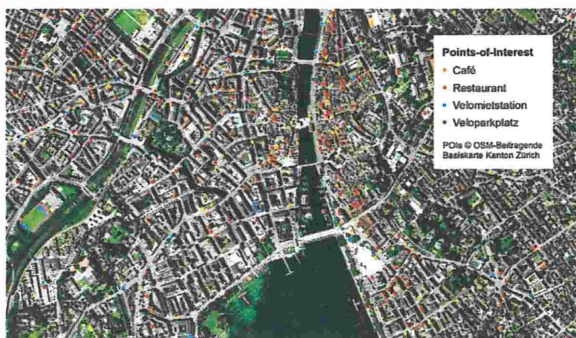
```
(node [„shop“=„bakery“](49.378,8.638,49.435,8.746); );
```

für eine Anfrage nach Bäckereien im Umkreis von Heidelberg. Die OSM-Datenbank ist nicht eine klassisch strukturierte Datenbank mit definierten Datenmodellen für verschiedene Kategorien von Objekten. Stattdessen setzt OSM auf eine bottom-up definierte und veränderliche Datenstruktur, die Objekte mit sogenannten Tags beschreibt, etwa „shop“=„bakery“ im Beispiel oben. Tags bestehen aus Schlüssel (keys; im Beispiel „shop“) und Werten (values; im Beispiel „bakery“).

Freizeitnutzungen und Fahrradverkehr in Zürich

Mit OSMQuery kann man sich schnell einen Überblick über die Lage von Points of Interest verschaffen.

Im Beispiel wurde OSMQuery genutzt, um Vektordaten von vier „Amenity“-Kategorien von OSM – Cafés, Restaurants und Mietstationen bzw. Abstellplätze für Velos – herunterzuladen und in einer Karte zu visualisieren.



Diese Struktur macht die OSM-Datenbank sehr flexibel, setzt für Abfragen aber auch einiges Vorwissen über Keys und Values voraus. Für OSMQuery wurde deshalb eine Liste mit häufig auftretenden Tags bzw. Key-Value-Kombinationen erstellt und als Konfigurationsdatei abgelegt. Diese Konfigurationsdatei wird von OSMQuery ausgelesen und für die Nutzerinnen und Nutzer in Drop-down-Menüs für „OSM tag key“ (Schlüssel) und „OSM tag value“ (Wert) umgesetzt. Nutzerinnen und Nutzer von OSMQuery können pro Abfrage jeweils einen Schlüssel und einen, mehrere oder mittels Wildcard beliebige Werte abfragen. Die aus OSM extrahierten Geodaten werden als temporäre Feature-Layer (einer pro gefundenen Geometriertyp) in das Table of Content von ArcMap oder ArcGIS Pro eingefügt und können von dort in gängigen Formaten abgespeichert und weiterverarbeitet werden.

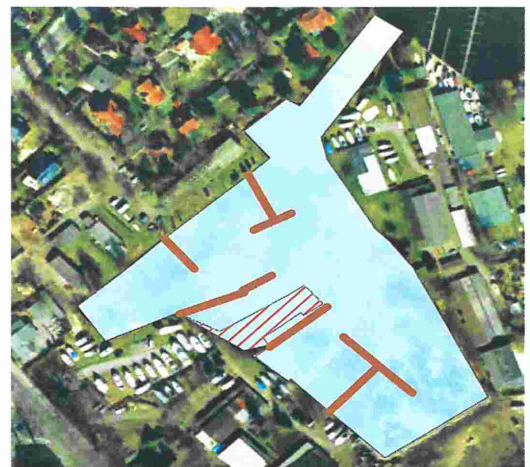
Zusätzlich zur thematischen Eingrenzung mit OSM-Tags erlaubt OSMQuery die Spezifikation von räumlichen und zeitlichen Analysefenstern. Die räumliche Ausdehnung der Abfrage kann wie in anderen ArcGIS Tools zum Beispiel als der gerade sichtbare Ausschnitt oder die Ausdehnung einer Feature-Class spezifiziert werden. Via Einbindung des OSM-basierten Geocodierservice Nominatim können aber auch Toponyme wie „Zurich, Switzerland“ geocodiert und als Abfragegebiet für OSMQuery genutzt werden. Die Overpass-API verfügt über Timeout und Speicherlimitierung. Es ist also nicht ratsam, für häufige auftretende Objekte Abfragen über ganze Länder oder Bundesländer zu formulieren. Für diesen Zweck eignen sich OSM-Extrakte, wie sie von diversen Organisationen bereitgestellt werden, besser. Dadurch, dass die Daten in OSM historisiert abgelegt sind, kann OSMQuery Datenabfragen auch für bestimmte von der Anwenderin oder dem Anwender definierte Zeitpunkte vornehmen.

Für das Abspeichern der Resultate muss OSMQuery die flexible Key-Value-Struktur von OSM in eine GIS-Datenstruktur verwandeln: Dabei transformiert OSMQuery sämtliche Keys in Attribute, zu denen dann die jeweiligen Values als Attributwerte gemappt werden. Fragt eine Nutzerin beispielsweise Banken und Bankautomaten (ATMs) aus OSM ab („amenity“=„bank“, „amenity“=„atm“), wird der resultierende Datensatz sowohl das Attribut „opening_times“ (von den Banken herührend und nur für sie befüllt) als auch das Attribut „currencies“ (nur für Bankomaten befüllt) enthalten.

Ansicht des Get OSM Data-Tools von OSMQuery in ArcGIS Pro

Recherche zur verschwundenen Insel von Schmöckwitz

Am 16.8.2018 berichtete die Berliner Zeitung unter dem Titel „Insel weggebaggert“ darüber, dass ein Investor im Hafengebiet von Schmöckwitz in Berlin widerrechtlich eine Insel abgetragen habe. Leider gab es zu dem Zeitpunkt keine aktualisierten Satellitenbilder von der Situation. Die OSM-Gemeinschaft hatte aber OSM bereits nachgeführt. Mit dem raumzeitlichen Ansatz von OSMQuery konnten die entsprechenden OSM-Daten vom August und vom September 2018 einfach heruntergeladen werden, sodass ein grafischer Vergleich und eine Visualisierung der Änderung möglich waren. Eine einfache GIS-Analyse zeigt, dass im fraglichen Zeitraum circa 800 Quadratmeter Land abgetragen wurden. Bei gut gepflegten Datensätzen ist somit eine raumzeitliche Analyse möglich und es lassen sich räumliche Trends untersuchen.



0 50 100 Meter
 — Steg
 ▨ abgebaggerte Fläche
 ■ Marina 01.09.2018

Sie können die OSMQuery Toolbox kostenlos von [GitHub](https://github.com/riccardoklinger/OSMQuery) herunterladen: github.com/riccardoklinger/OSMQuery

EBP Schweiz AG
 Ralph Straumann
ralph.straumann@ebp.ch
www.ebp.ch

Riccardo Klinger
 Esri Deutschland GmbH
r.klinger@esri.de
esri.de