

OpenStreetMap-Daten beziehen und mit QGIS 3 nutzen

Eine Anleitung für Interessierte, für Lehrpersonen und beispielsweise Maturanden

Übersicht

Ziel

Das Ziel dieser Anleitung ist es aufzuzeigen, wie man OpenStreetMap-Daten beziehen und in QGIS 3 nutzen kann.

Zielgruppe

Alle, die am Erstellen einer eigenen Karte (online, als druckbarer Plan) und die am Analysieren von Geodaten interessiert sind.

Zeitplanung

Die Bearbeitung dieses Arbeitsblatts verlangt je nach Vorkenntnissen unterschiedlich viel Zeit, da man einzelne Abschnitte überspringen kann, wenn man mit der jeweiligen Thematik schon vertraut ist.



Bei dieser Anleitung geht es um das reine Nutzen bestehender Daten aus OpenStreetMap. Wer selber Daten erfassen will, kann sich mit dem Arbeitsblatt "Mit uMap eine thematische Online-Karte erstellen" und auf <https://learnosm.org/de/> informieren.

OpenStreetMap-Daten extrahieren und downloaden

Die Daten von OpenStreetMap können in unterschiedlichen Datenformaten auf dem Rechner lokal gespeichert werden. Daher werden wir zunächst einige dieser Dateiformate genauer erläutern.

OpenStreetMap und Geoinformationssysteme

Die Geometrie der Objekte in OpenStreetMap (OSM) sind intern als topologische Strukturen (Node, Ways) abgelegt. Und die Objekt-Attribute als Tags (Key-Value-Paare) nur teilweise strukturiert. Dieses beliebig erweiterbare Datenschema muss für Geoinformationssysteme (GIS) und deren Formate zuerst umgewandelt werden. Es gibt kein einheitliches "GIS"-Datenschema für OSM. Kaum ein Export aus OSM ist darum gleich wie der andere.

Dateiformate

Grundsätzlich kann man OSM-eigene und analysierbare GIS-Formate unterscheiden.

- OSM-spezifische Formate sind v.a. OSM XML, und OSM PBF.
- GIS-kompatible Formate sind Geopackage (sowie verwandt: Spatialite/SQLite oder MBTile/SQLite), Shapefiles, GeoJSON (TopoJSON).
- Weitere GIS-Vektor-Formate sind: KML sowie GPX für den GPS-Datenaustausch.
- Weitere nicht weiter analysierbare Formate sind Bild-/Raster-Formate wie PNG, JPEG, SVG, PDF.

OpenStreetMap-Daten länderweise beziehen

Die Webseite <https://geofabrik.de> bietet OpenStreetMap-Daten für ganze Länder und Regionen an, die natürlich frei nutzbar sind. Die Daten können als `.osm.pbf`, `.shp.zip` oder `.osm.bz2` heruntergeladen werden. Die Daten sind in einzelne Regionen unterteilt. Wenn man auf eine Region klickt, werden die Daten der Länder in dieser Region angezeigt. Je nach Land kann man auch noch kleinere Ausschnitte aus dem Land herunterladen. Wenn man den Mauszeiger über eine Region oder ein Land hält, sieht man in der Karte auf der rechten Seite der Webseite das jeweilige Gebiet. Die Daten auf GeoFabrik werden alle 24 Stunden aktualisiert mit den Daten von OpenStreetMap. Das heisst, dass wenn man eigene Änderungen gerade in OpenstreetMap gemacht hat, muss man mindestens 1 Tag warten bis sie auch auf Geofabrik verfügbar sind. Stelle sicher welche Daten du herunterlädst, da einige mehrere Gigabyte gross sein können.

OSM.org

Auf <https://openstreetmap.org> können auch Daten heruntergeladen werden. Diese können aber immer nur in kleinen, rechteckigen Abschnitten bezogen werden und nur im `OSM XML`-Format.

HOTOSM

Das Humanitarian OpenStreetMap Team (HOT) bietet auch einen Online-Service an, um Daten von OpenStreetMap herunterzuladen. Um HOTOSM zu verwenden brauchst du lediglich einen OpenStreetMap Benutzerkonto und eine gültige E-Mail Adresse um die Daten herunterzuladen. Nach dem Anmelden kann man auf der linken Seite die Export Einstellungen und auf der rechten Seite die Karte, die man exportieren möchte.

1 Describe 2 Formats 3 Data 4 Summary

Name

Description

Project

OpenStreetMap database last updated 3 hours ago



Abbildung 1. Export von HOTOSM

Danach kannst du auf verschiedene Arten die Daten, die du herunterladen möchtest, auswählen.

Du kannst entweder:

- Eine Ortschaft in der Suche eingeben
- Mit Koordinaten eine Bounding Box angeben
- Eine Bounding Box selber zeichnen
- Ein Polygon zeichnen
- Die aktuelle Ansicht herunterladen
- Eine geojson Datei hochladen

Für die ersten zwei Möglichkeiten, muss nur das Suchfeld genutzt werden. Entweder die gewünschte Ortschaft eingeben oder eine Bounding Box (Westen, Süden, Osten, Norden) angeben.

Um eine Bounding Box oder ein Polygon zu zeichnen muss auf der rechten Seite der Karte die *Draw*-Schaltfläche gedrückt werden.

Um die aktuelle Ansicht herunterzuladen muss auf die Schaltfläche *This View* gedrückt werden.

Wenn du eine geojson Datei hochladen möchtest, kannst du dies mit der Schaltfläche *Import* machen. Eine Webseite die sich dafür eignet ist <http://geojson.io>.



Achte darauf, dass du keine Multipolygone hochlädst

Nachdem du deine geojson Datei erstellt hast mit z.b <http://geojson.io> musst du sie noch für HOTOSM anpassen. Kopiere dir dazu das geojson in einen Texteditor. Die einfachste Version verlangt nur eine Typ Angabe und eine Liste mit den Koordinaten:

```

1  {
2      "type": "Polygon",
3      "coordinates": [
4          [
5              [
6                  8.815412521362305,
7                  47.22236621783472
8              ],
9              [
10             8.819704055786133,
11             47.22236621783472
12          ],
13          [
14             8.819704055786133,
15             47.22423882575642
16          ],
17          [
18             8.815412521362305,
19             47.22423882575642
20          ],
21          [
22             8.815412521362305,
23             47.22236621783472
24          ]
25      ]
26  ]
27  }

```

Abbildung 2. Format der JSON-Datei für HOTOSM

BBBike

BBBike bietet die Daten von Planet.osm in vielen verschiedenen Dateiformaten an. Für die Extraktion muss lediglich eine Bounding Box erstellt werden. Die Bounding Box kann maximal 24'000'000 km² gross sein, oder 512mb als Datei. Nachdem du eine gültige E-Mail Adresse angegeben hast und der Extraktion einen Namen zugeteilt hast kannst du auf die *Extract*-Schaltfläche klicken. Dir wird eine Benachrichtigung per E-Mail geschickt mit dem Download-Link.

OSMaxx

Mit OSMaxx können bestehende und neue Auszüge von OpenStreetMap in verschiedenen GIS-Formaten heruntergeladen werden. Um OSMaxx nutzen zu können benötigt man ein OSM-Konto mit einer gültigen E-Mail Adresse.

Unter *Existing Excerpt / Country* können bestehende Auszüge heruntergeladen werden. Es kann ausgewählt werden in welchem Format die Datei heruntergeladen werden soll, welches Koordinatensystem verwendet werden soll und wie viele Details angezeigt werden sollen.

Unter *New Except* kannst du eigene Bereiche von OpenStreetMap auswählen, die du herunterladen möchtest. Dazu kann man ein Viereck oder ein Polygon über die Karte zeichnen. Es kann wiederum ausgewählt werden in welchem Format die Datei heruntergeladen werden soll, welches Koordinatensystem verwendet werden soll und wie viele Details angezeigt werden sollen.

Das exportieren der Daten geht etwa 30 Minuten.

OpenStreetMap-Daten in QGIS importieren oder direkt extrahieren

Mit eingebauten QGIS-Tools

Mit den eingebauten Tools von QGIS kannst du auch direkt Daten von OpenStreetMap herunterladen und importieren. In einem ersten Schritt sollten wir zuerst die Karte von OpenStreetMap als Hintergrund nehmen. Installiere dazu das Plugin *QuickMapServices*. Du findest das Plugin unter *Plugins → Manage and Install Plugins...* und suche dort nach *QuickMapServices*.

Nach der Installation gehst du auf *OSM Standard* unter *Web → QuickMapServices → OSM*. Dir sollte ein Layer hinzugefügt worden sein mit der ganzen OpenStreetMap Karte.

Als nächstes gehe auf <https://osm.org> und suche dir eine Stelle aus von der du die Daten exportieren möchtest. Zoome auf die Stelle so weit wie möglich rein, damit du nicht zu viele Daten herunterladest, und klicke auf die grüne Schaltfläche *Export*. Danach klickst du auf die blaue Schaltfläche *Export* und gibst der Datei einen eindeutigen Namen.

Gehe zurück ins QGIS und gehe auf *Add Vector Layer...* unter *Layer → Add Layer*. Wähle die Datei aus, die du gerade heruntergeladen hast und klicke auf *Add*. Dir wird ein Dialogfenster geöffnet welcher dich fragt welche Daten du importieren möchtest. Wähle *Points* aus und klicke auf *OK*.

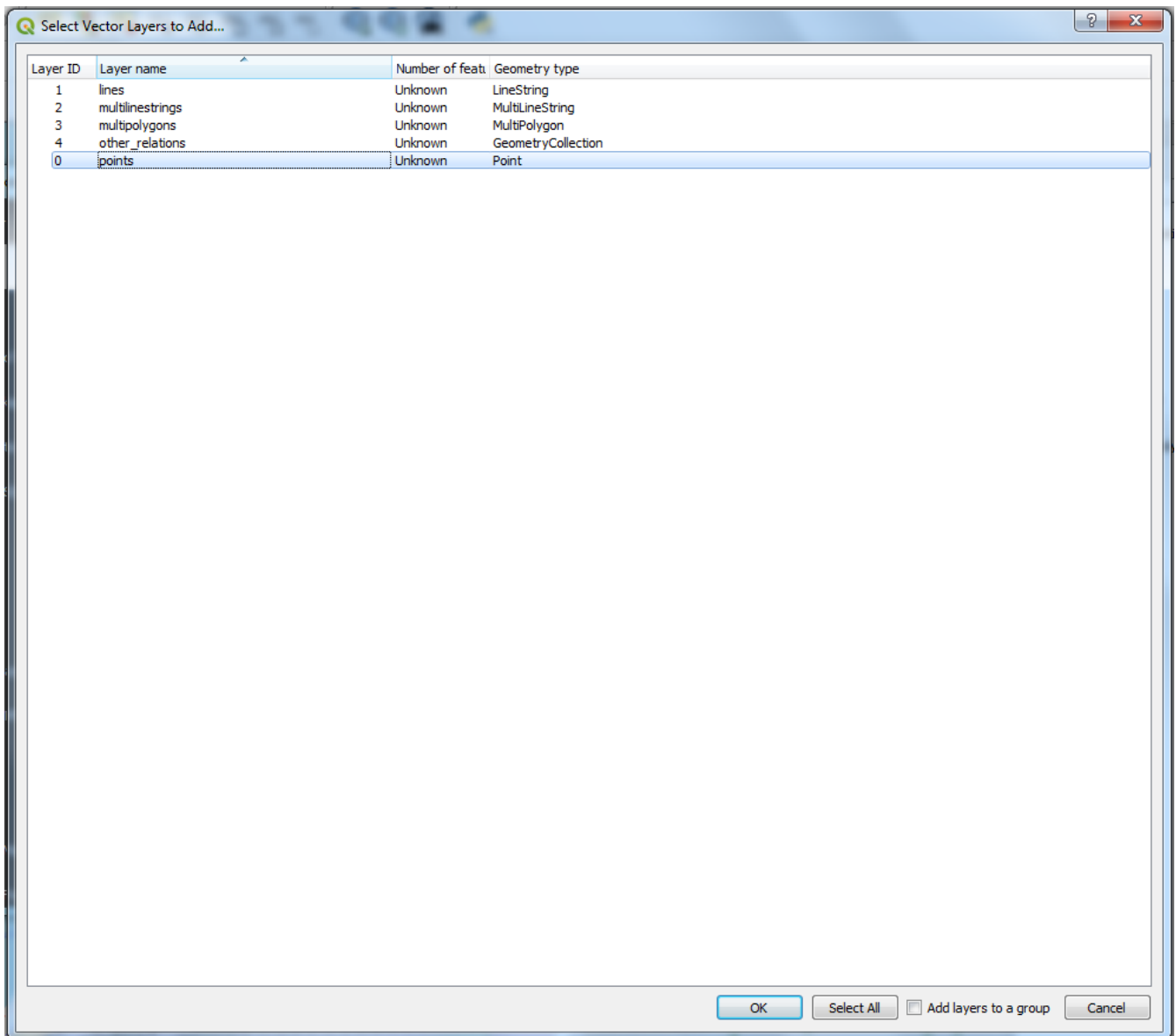


Abbildung 3. Dialogfenster um OSM Daten zu importieren

Ein neuer Layer sollte nun hinzugefügt worden sein mit allen Punkten aus dem Ausschnitt den du aus OpenStreetMap exportiert hast.

Schliesse die offenen Dialogen.

Nun wollen wir die Punkte filtern nach bestimmten Kriterien. In unserem Fall filtern wir 'mal nach Bars. Natürlich kannst auch nach anderen Punkten filtern.

Um zu Filtern drückst du die rechte Maustaste auf dem Punkte-Layer und wählst *Open Attribute Table*. Ein Fenster, im Tabellenformat, mit den Daten vom Layer öffnet sich. Öffne das Tool *Select features using an expression* mit dem E Symbol oben links im Fenster. Schau dir nun nochmals die Tabelle an. Um nach Bars zu filtern suchen wir nach dem Schlüsselwort *amenity*. Dieser befindet sich bei uns in der Spalte *Other Tags*. Wenn du nach einer anderen Spalte filtern möchtest, gibst du folgende Abfrage in das geöffnete Tool ein: `name = 'UBS'`.

In unserem Fall müssen wir die Abfrage ein Wenig abändern da unser Wert mit anderen Werten zusammen abgespeichert worden wurde. Schreibe in das Tool folgende Abfrage: `strpos(other_tags, '"amenity"⇒"pub"') != 0`. Wobei *other_tags* die Spaltangabe ist, *"amenity"⇒"pub"* der Wert nach dem wir suchen.

Mit einem Klick auf *Select features* werden die Daten selektiert, die der Abfrage entsprechen.

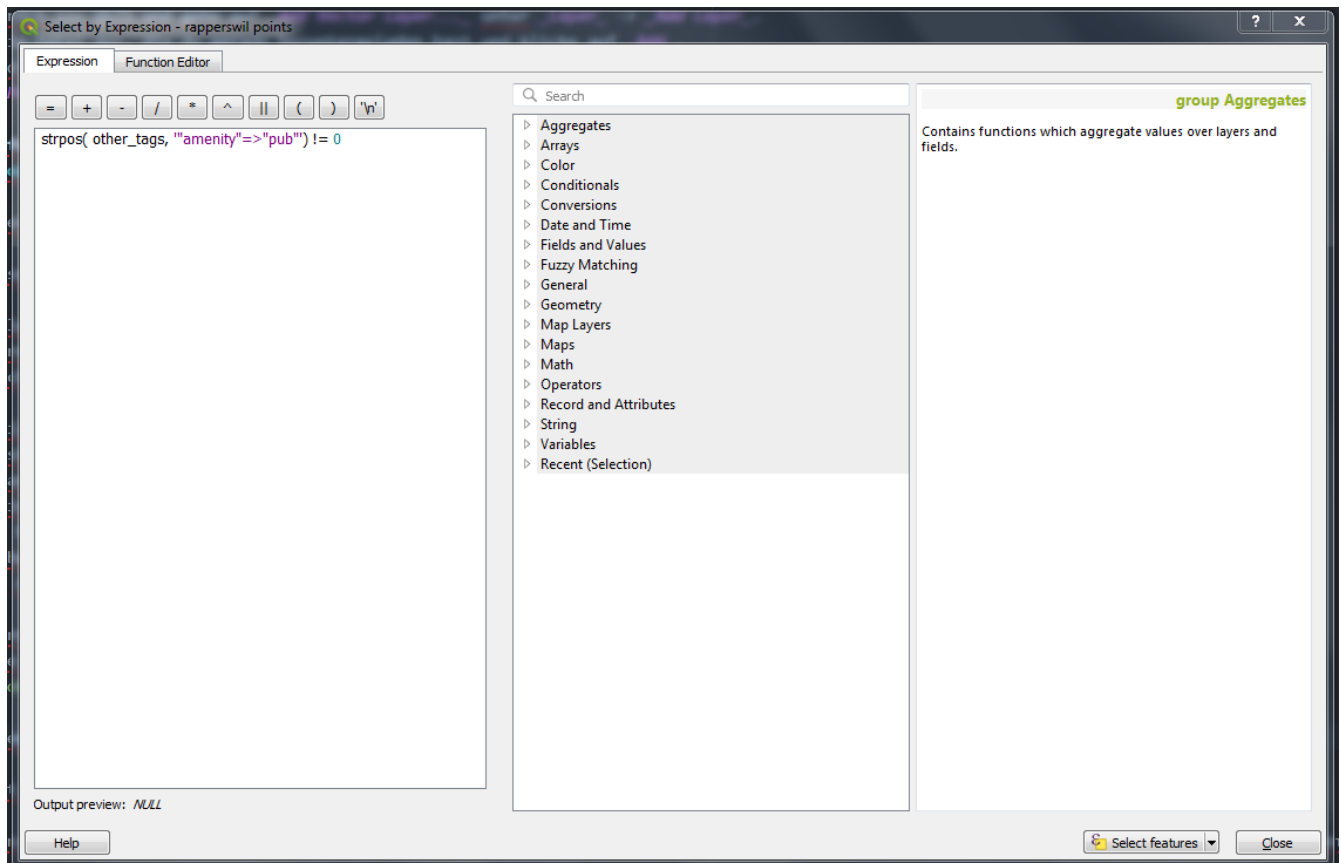


Abbildung 4. Nach Bars filtern in QGIS

Wenn du nun zurück zur Kartenansicht gehst, sollten die Punkte, die der Abfrage entsprechen, gelb gefärbt sein. Wenn du mit der Selektion zufrieden bist, kannst du auf den Layer rechtsklicken und *Save Selected Features As* auswählen unter *Export*.

Im neu geöffneten Fenster kannst du nun den Namen und das Format der Datei bestimmen. Mit *OK* bestätigst du deine Angaben und die selektieren Punkte werden als separaten Layer gespeichert und der Karte hinzugefügt.

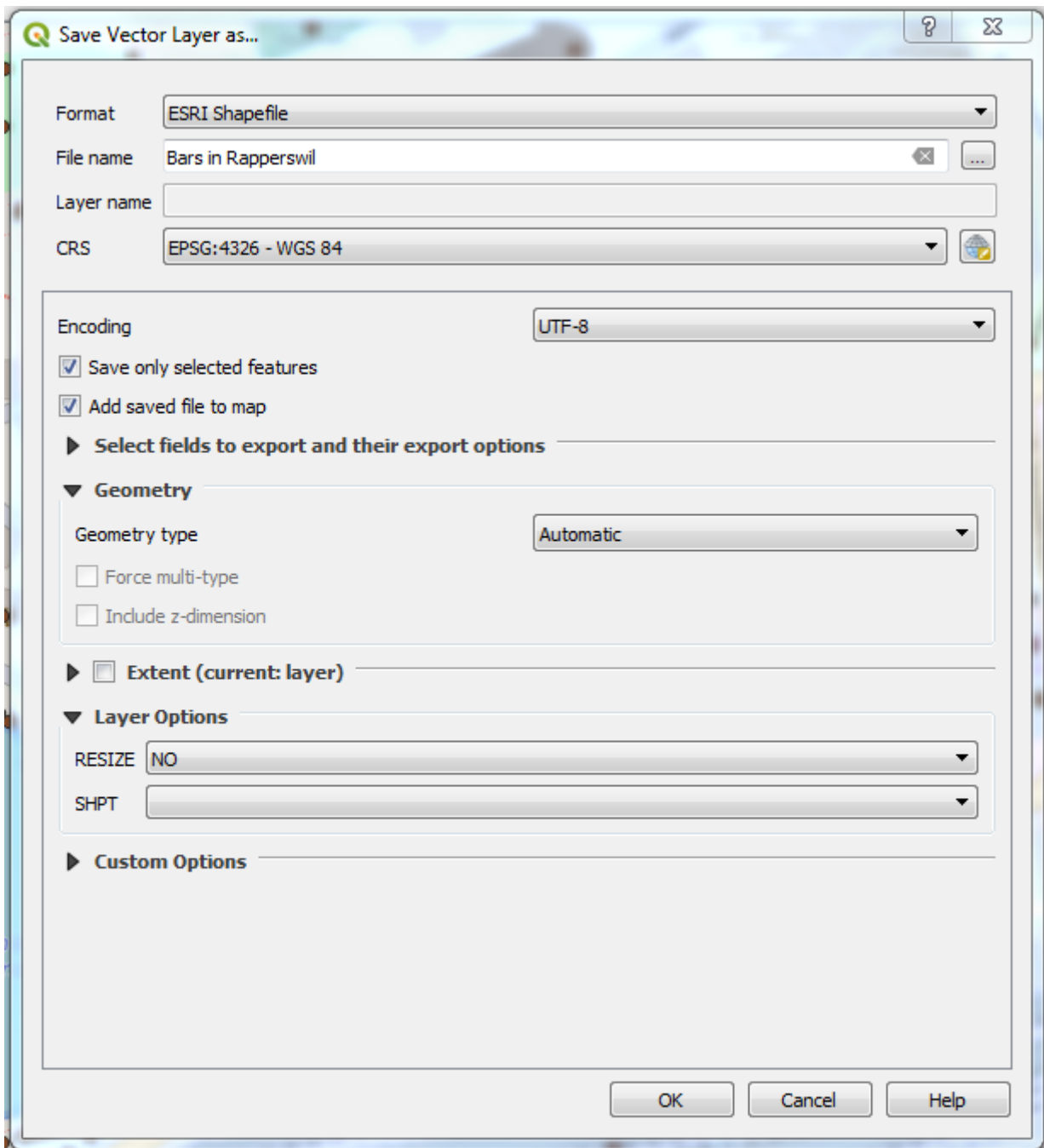


Abbildung 5. Selektierte Punkte exportieren

Mit QGIS-Plugin QuickOSM

Man kann die Daten auch direkt aus OSM ins QGIS importieren. Dazu benötigt man das Plugin *QuickOSM*. Dafür muss man unter *Plugins* → *Manage and Install Plugins...* nach *QuickOSM* suchen und installieren.

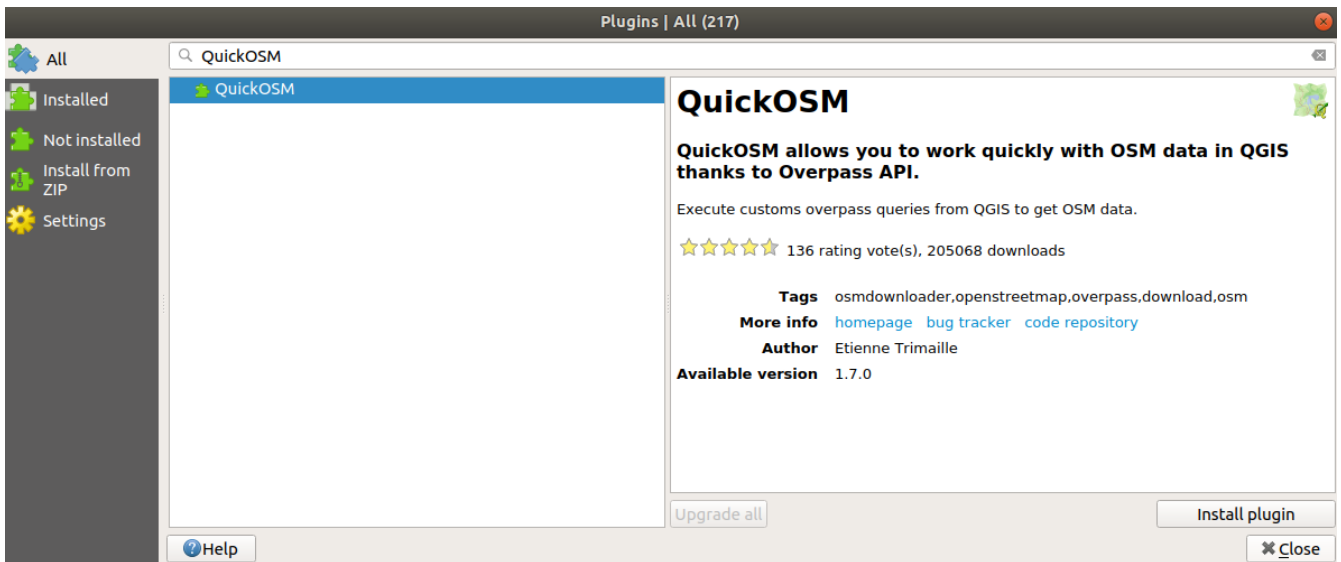


Abbildung 6. QuickOSM Plugin in QGIS installieren

Nach der Installation öffne das Plugin unter *Vector* → *QuickOSM*. Ein neues Fenster öffnet sich. Unter *Quick query* kann eine einfache Query erstellt werden, die vom Overpass-API verarbeitet wird.

Unter der Leiste *Query* und unter *Parameters* können die verschiedenen Overpass-API-Instanzen ausgewählt werden. So kann z.B. die voreingestellte Overpass-Instanz durch <http://overpass-turbo.osm.ch/> ersetzen.

Anspruchsvollere Abfragen können mit OverpassQL von Hand erstellt werden. OverpassQL ist recht komplex und v.a. für "Techies" zu empfehlen.

Mehr Informationen zu OverpassQL, bzw. Overpass-Turbo gibt es u.a. auf https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Overpass_API/Overpass_QL und auf <http://osmlab.github.io/learnoverpass/en/>.

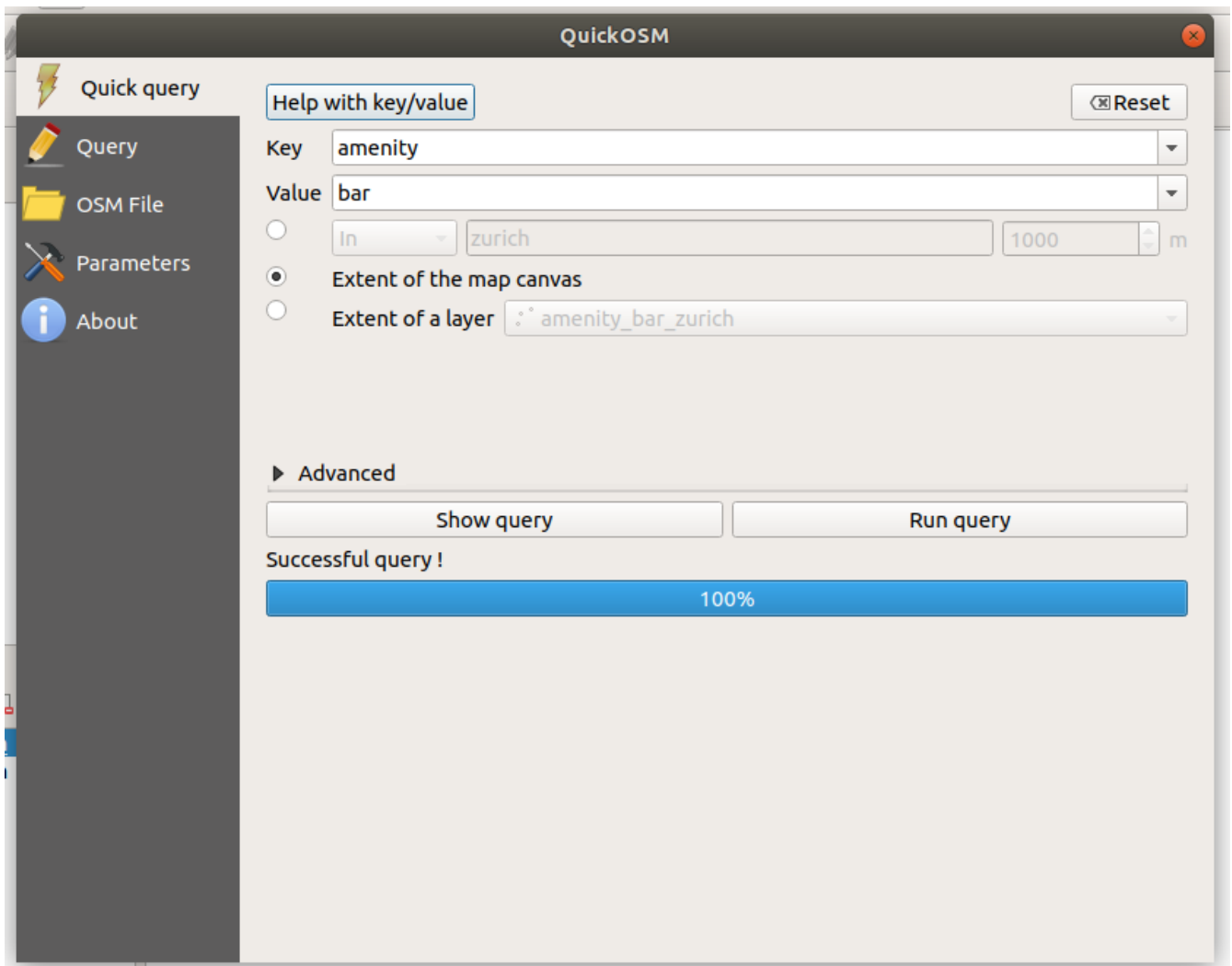


Abbildung 7. Query Erstellung mit dem QuickOSM Plugin

Das Resultat der Queries wird direkt als neuer Layer ins QGIS eingefügt.