Open Street Map (-Daten) für GIS, z.B. in der Landschaftsplanung nutzen

Was ist Open Street Map?

www.openstreetmap.org

Open Street Map (kurz OSM) wird auch die freie Wiki-Weltkarte (in Analogie zur Wikipedia) genannt. OSM ist eine Vereinigung Freiwilliger, welche spendenfinanziert eine Infrastruktur im Internet bereitstellen, auf der jedermann/-frau selber zu einer weltweiten und frei verfügbaren Landkarte beitragen kann.

Leute, die Daten in OSM ergänzen werden Mapper genannt. Jedermann kann sich bei OSM gratis registrieren und dann die bestehenden Daten bearbeiten oder neue hinzufügen. Durch das Hinzufügen eigener Daten in OSM unterstellt man diese der OSM-Lizenz, welche die freie Nutzung von Daten und abgeleiteten Karten erlaubt (Open Data) , für die daraus erstellten Ableitungen/Produkte dafür dieselbe freie Lizenz verlangt.

Es ist nicht erlaubt, urheberrechtlich geschützte Daten direkt zu OSM heraufzuladen oder Kartendaten aus urheberrechtlich geschützten Werken abzuzeichnen. Datenquellen für OSM sind eigene Kartierungen im Feld, z.B. mit einem GPS, oder Luftbilder und Datengrundlagen die verschiedene Organisationen der OSM Community ausdrücklich zur Verfügung stellen. (z.B. Yahoo, BingMaps, aber auch der Kt. Aargau und weitere.)

Unterschiede von Open Street Map zu klassischen GIS-Daten

Klassische GIS-Daten sind in Datenbanken mit starren Schemen abgelegt. Das heisst in entsprechenden Datenmodellen ist definiert, welche Klassen es gibt, welche Eigenschaften diese haben, und allenfalls welche Werte zulässig sind. Diese Attributtabellen sind wenig flexibel. Für ein Kartenprojekt wie OSM sind solche starren Daten-Strukturen ungeeignet, weil zu Beginn des Projektes noch gar niemand wusste, was in OSM überhaupt je erfasst werden kann und soll. Diese Auffassung, was genau wie zu mappen ist, entwickelt sich in der Community auch heute noch laufend weiter.

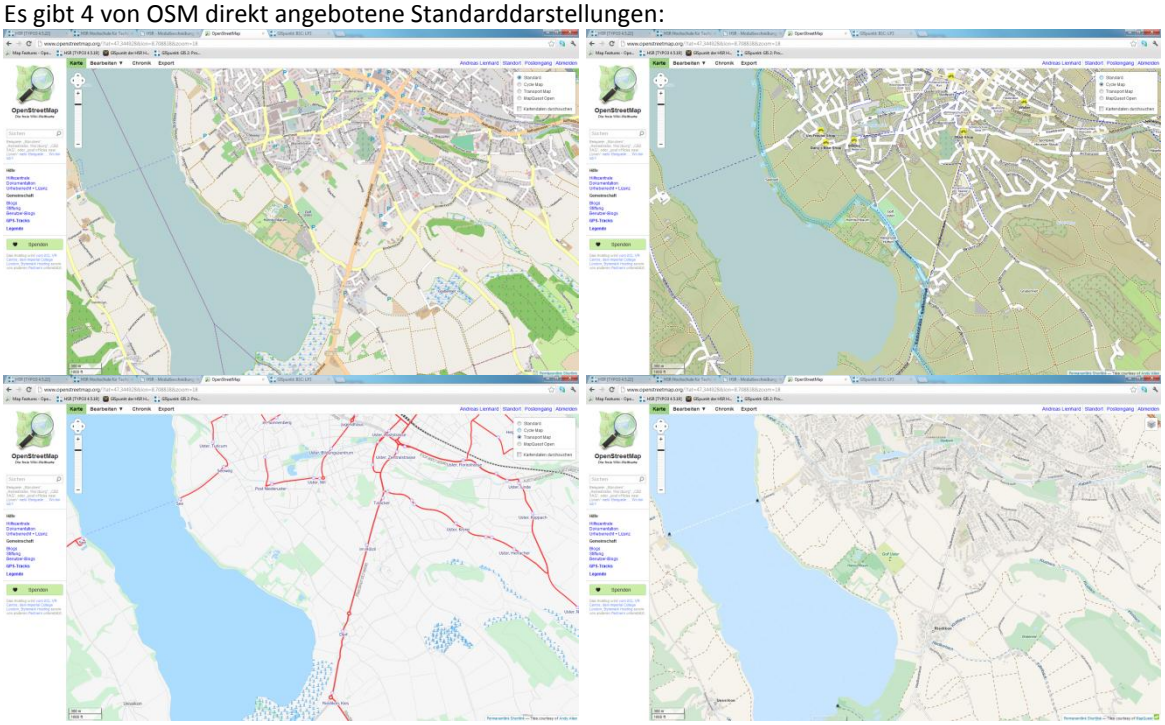
In klassischen GIS Daten wird zuerst die FeatureClass definiert, dann die Felder dieser Klassen und beim Erfassen werden dann in den vorgegebenen Feldern nur noch die Werte eingetragen. In OSM können die Felder für jedes eingetragene Objektes ganz frei definiert werden. Man macht also eigentlich immer zwei Eintragungen: Einmal das Feld (Key) und dann den Wert dazu (Value).

Darum kann man in OSM-Datentopf grundsätzlich fast alle denkbaren Geodaten abspeichern.

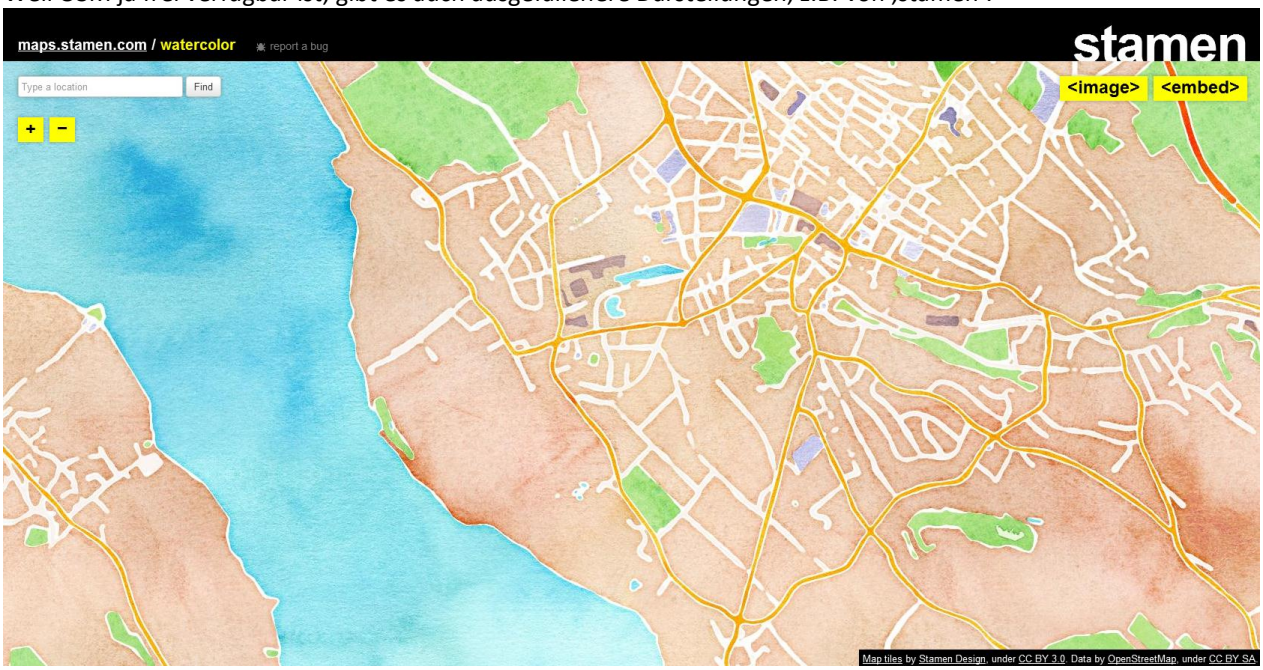
OpenStreetMap – Karten

Ein Hauptverwendungszweck der OSM-Daten ist es OSM-Karten zu generieren. Damit dies möglich ist und z.B. ‚Wald' weltweit identisch als Wald erkannt und dargestellt werden kann, musste sich die OSM-Community auf gewisse einheitlich anzuwendende Tags verständigen. So wird es für Entwickler möglich, den OSM-Datentopf nach Elementen mit bestimmten Eigenschaften und Werten zu durchsuchen und diese als Karte darzustellen.

Es gibt 4 von OSM direkt angebotene Standarddarstellungen:

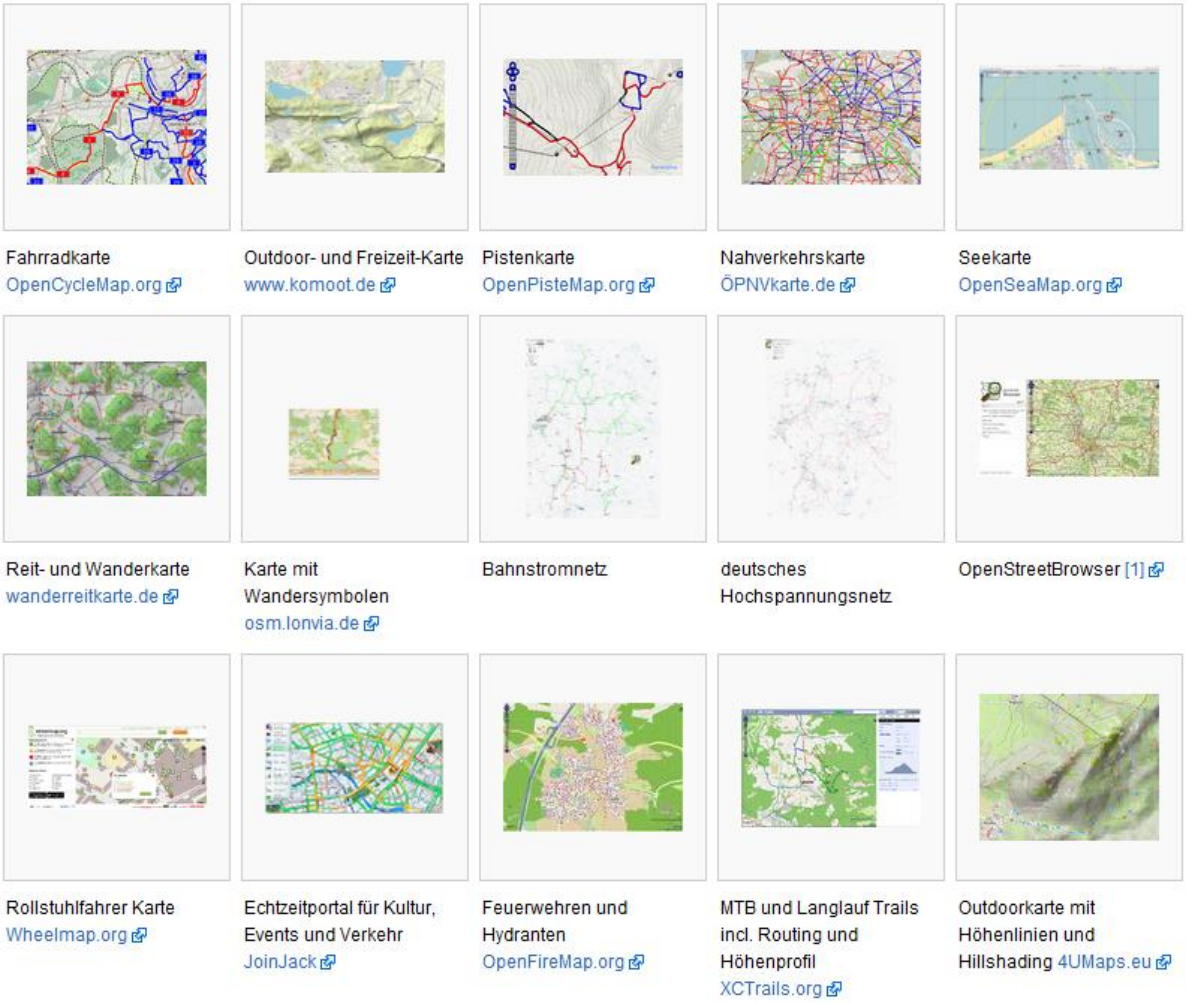


Weil OSM ja frei verfügbar ist, gibt es auch ausgefallenere Darstellungen, z.B. von ‚stamen':



Und viele, viele weitere…

Eine kleine Auswahl an Karten, die mit OSM erzeugt werden:



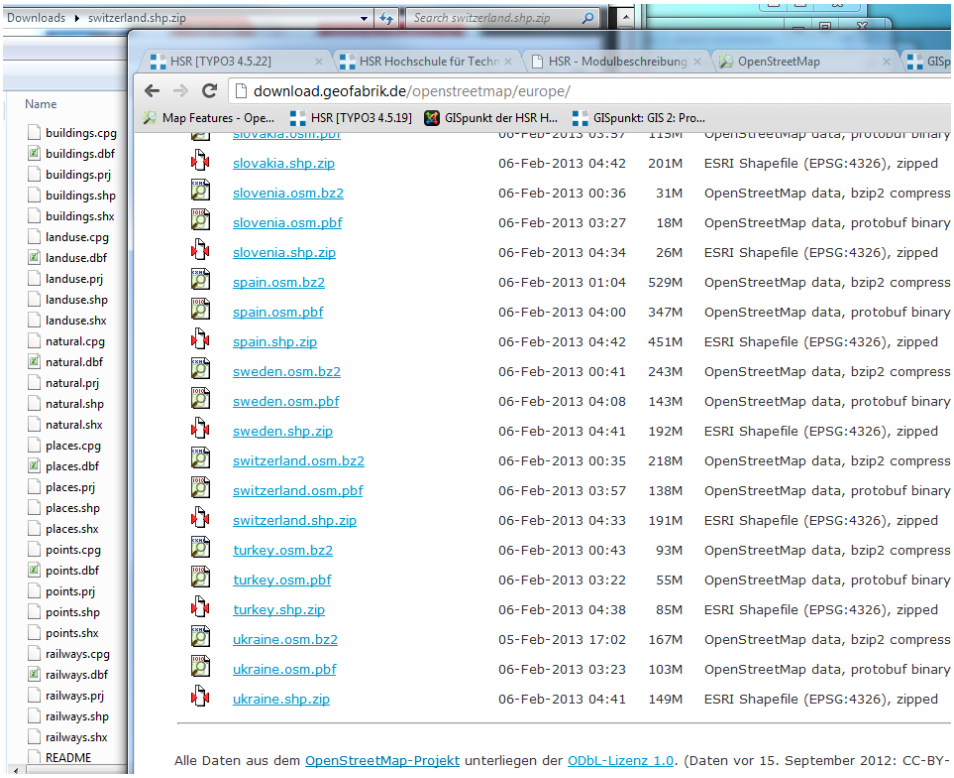
Open Street Map Daten

Neben Entwicklern die aus den Open Streetmapdaten Karten erstellen und wieder für die weitere Nutzung anbieten, gibt es auch solche, die die OSM-Daten selbst verarbeiten und Produkte daraus anbieten. Darunte fallen z.B. viele Entwickler von Mobile-Apps für Smartphones und Tablets.

Geofabrik:

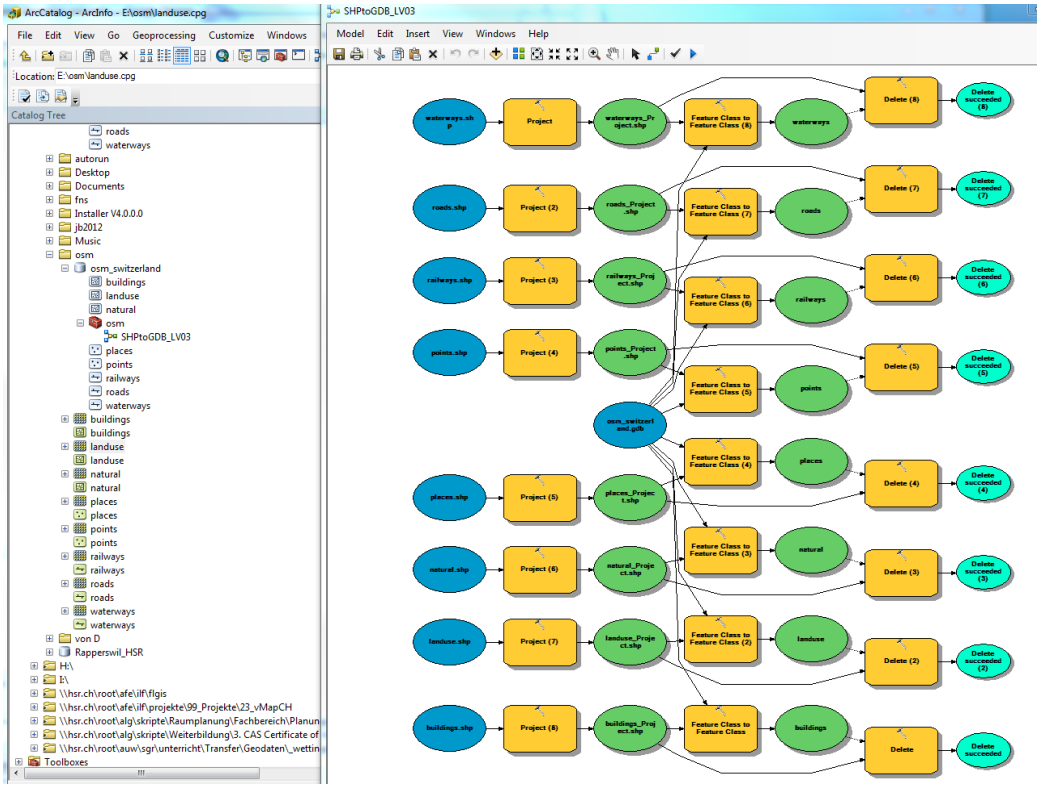
Ddie deutsche Firma Geofabrik stellt auf ihrer Webseite die weltweiten OSM Daten als Länder-Datensatz in verschiedenen Formaten aufbereitet an. Diese Datenauszüge werden täglich mit den jeweils aktuellsten OSM Daten generiert. So kann auf der Seite von Geofabrik täglich der aktuelle Datenstand der Schweizer OSM Daten als Shapefiles für die weitere Verwendung im GIS heruntergeladen werden:

http://download.geofabrik.de/openstreetmap/europe/

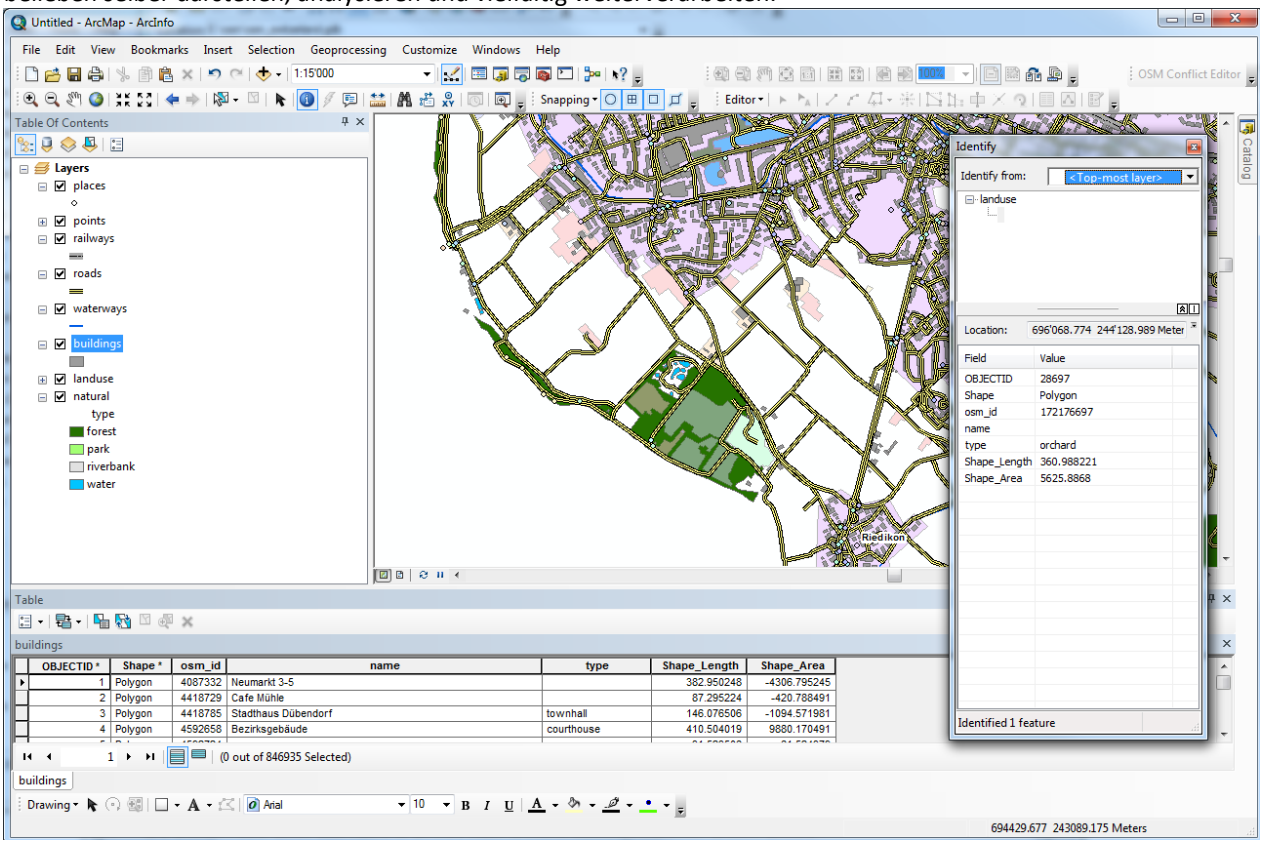


Dabei ist zu bedenken, dass Geofabrik aus den üblicherweise in OSM verwendeten Eigenschaften (Keys) eine einfache Attributtabelle formt und nicht alles was in Open Streetmap erfasst wird, in den Shapedateien dann auch enthalten ist. Aber die häufigsten und für die üblichen Kartendarstellung meist verwendeten Informationen können so einfach auch in einer GIS Software genutzt werden.

Die heruntergeladenen und enzippeten Shapes könne mit dem Modelbuilder recht komfortabel in Landeskoordinaten projiziert und z.B. in einer File-Geodatenbank zusammengestellt werden.
So lassen sich die GIS Daten effizient auch mit wiederholtem erneuten Download aktuell halten:



Die Shapes, resp. die daraus erzeugten FeatureClasses lassen sich im GIS wie alle anderen Geodaten nach belieben selber darstellen, analysieren und vielfältig weiterverarbeiten:



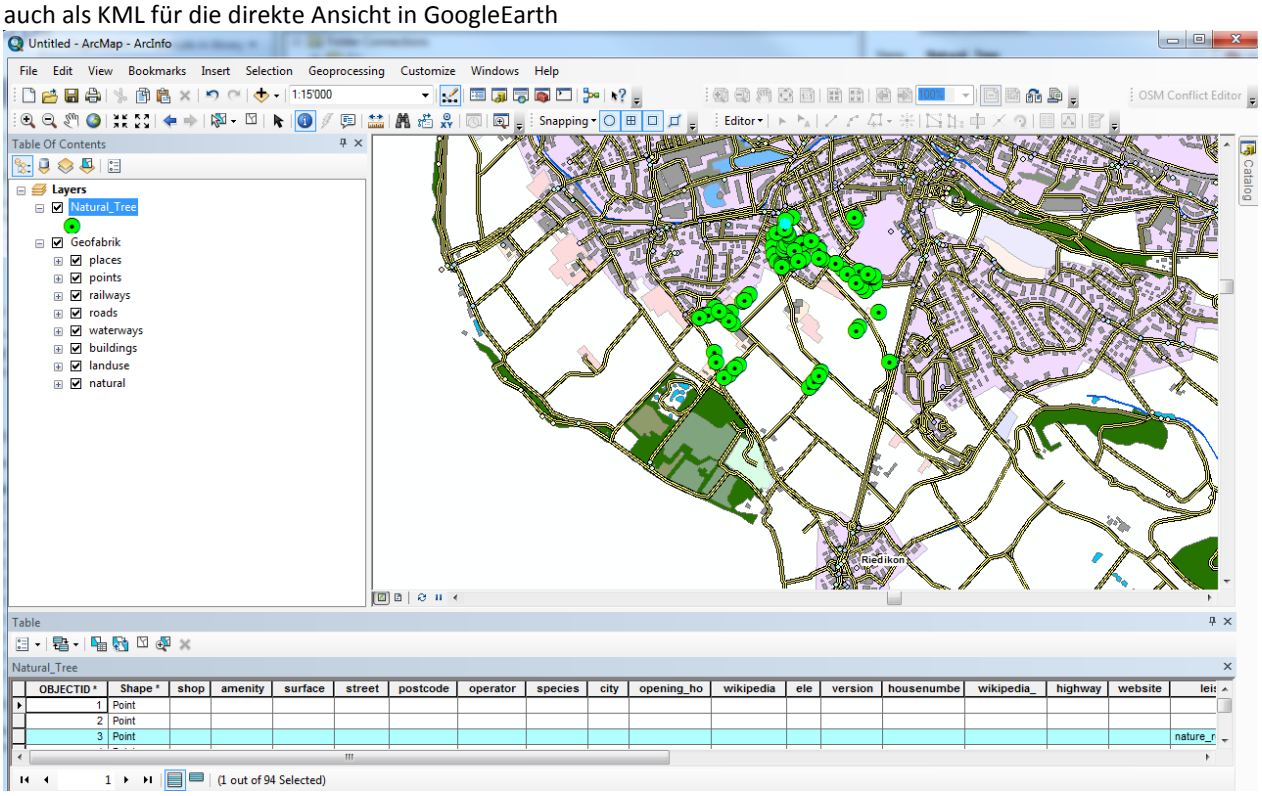
Open Poi Map – HSR

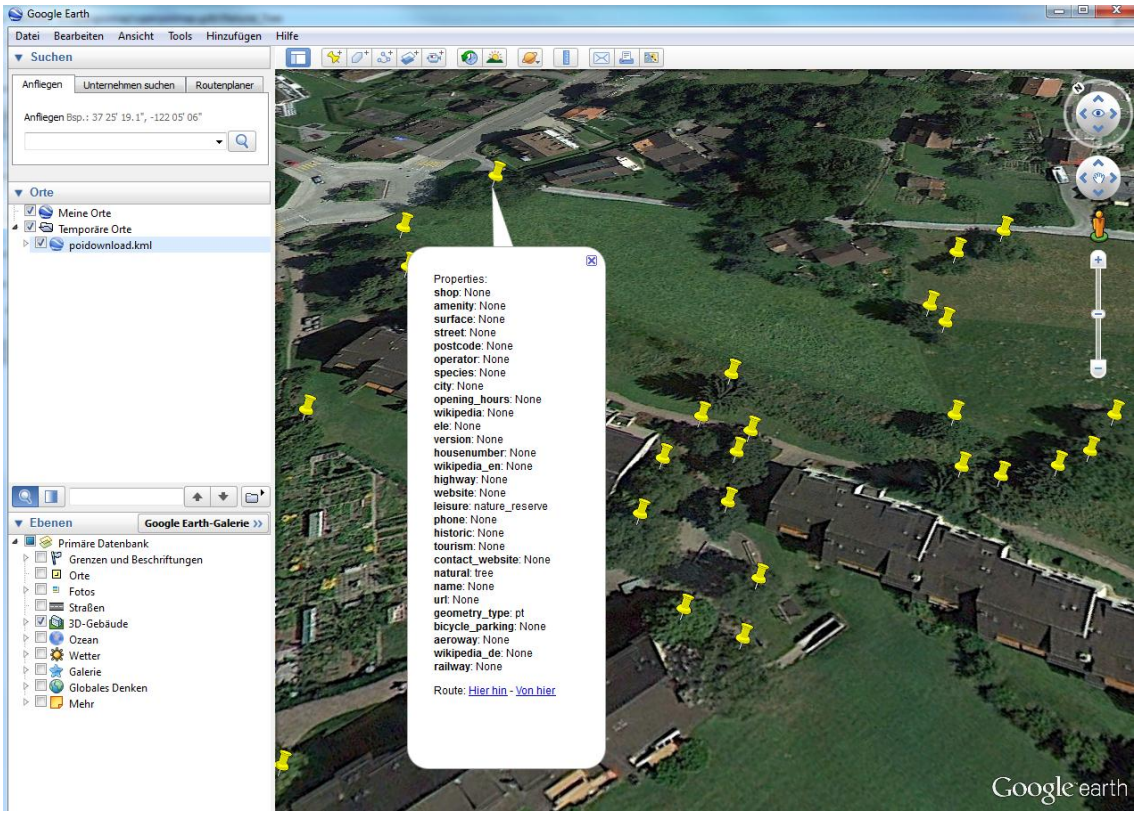
Eine weitere Möglichkeit Openstreetmapdaten über die ganze Schweiz im GIS zu nutzen besteht mit OpenPOIMap der HSR.

OpenPoiMap stellt alle OSM Daten der Schweiz, ebenfalls als alle 24h erneurter ‚Dump' der Originaldaten auf einem eigenen Server zur Verfügung. Im Gegensatz zu Geofabrik werden die Daten nicht direkt in Shapes verwandelt und angeboten, sondern Open Poi Map erlaubt die Suche nach allen in OSM eingepflegten Eigenschaften (Keys).
Dazu wird eine einfach Syntax verwendet. Folgendes Beipiel zeigt etwa, wie man nach Punkten sucht, die als Key den Eintrag ‚natural' und als Value den Eintrag ‚tree' erhalten haben:

<natural> <tree> ist die häufigste Art wie Einzelbäume in Openstreetmap getaggt werden. Doch gerade dieses Element fehlt zum Beipiel in den von Geofabrik angebotenen OSM Daten. Dafür kann OpenPoiMap nur Punktdaten (also weder Linien noch Flächenelemente) anbieten.

Die gefundenen Punkte können in unterschiedlichen Formaten heruntergeladen werden, z.B. als Shape oder auch als KML für die direkte Ansicht in GoogleEarth

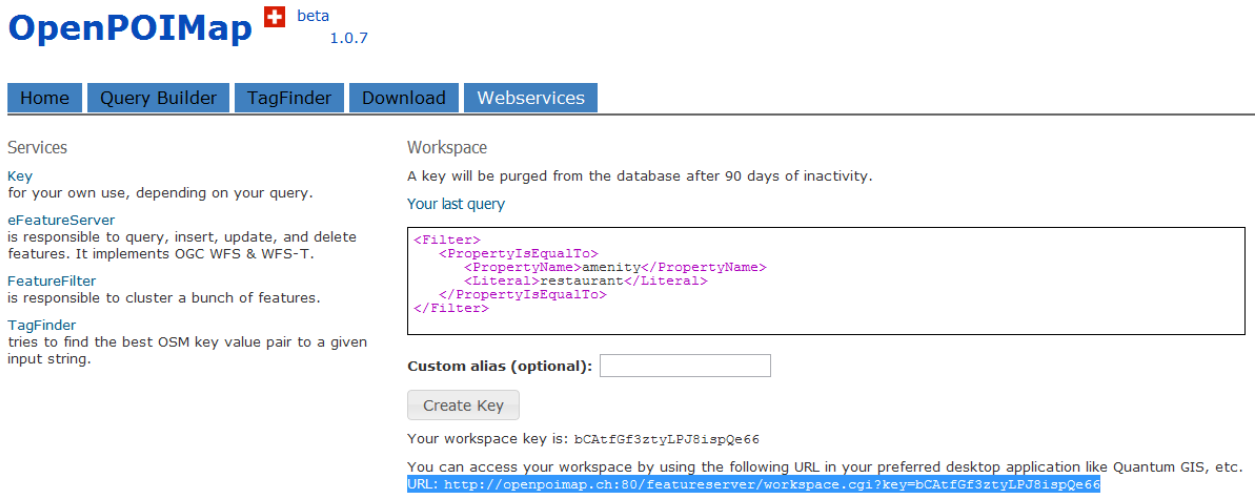




Open PoiMap bietet in seiner Datenstruktur deutlich mehr Eigenschaften (Key) in seiner Attributtabelle an als Geofabrik. Natürlich muss bei diesem Weg für aktuelle Daten immer wieder das Herunterladen und umwandeln des Shapes manuell erfolgen, um auf die jeweils aktuellsten Daten aus OSM zugreifen zu können.

OpenPoiMap bietet dafür eine noch effizientere Möglichkeit um POIs nach bestimmten Kriterein abzufragen und direkt als Geoservice (WFS) vom OpenPoiMap Server zu beziehen. Damit entfällt, einmal eingerichtet, jeglicher Aufwand um die Daten in der Karte auf dem aktuellen Stand von OSM zu halten.

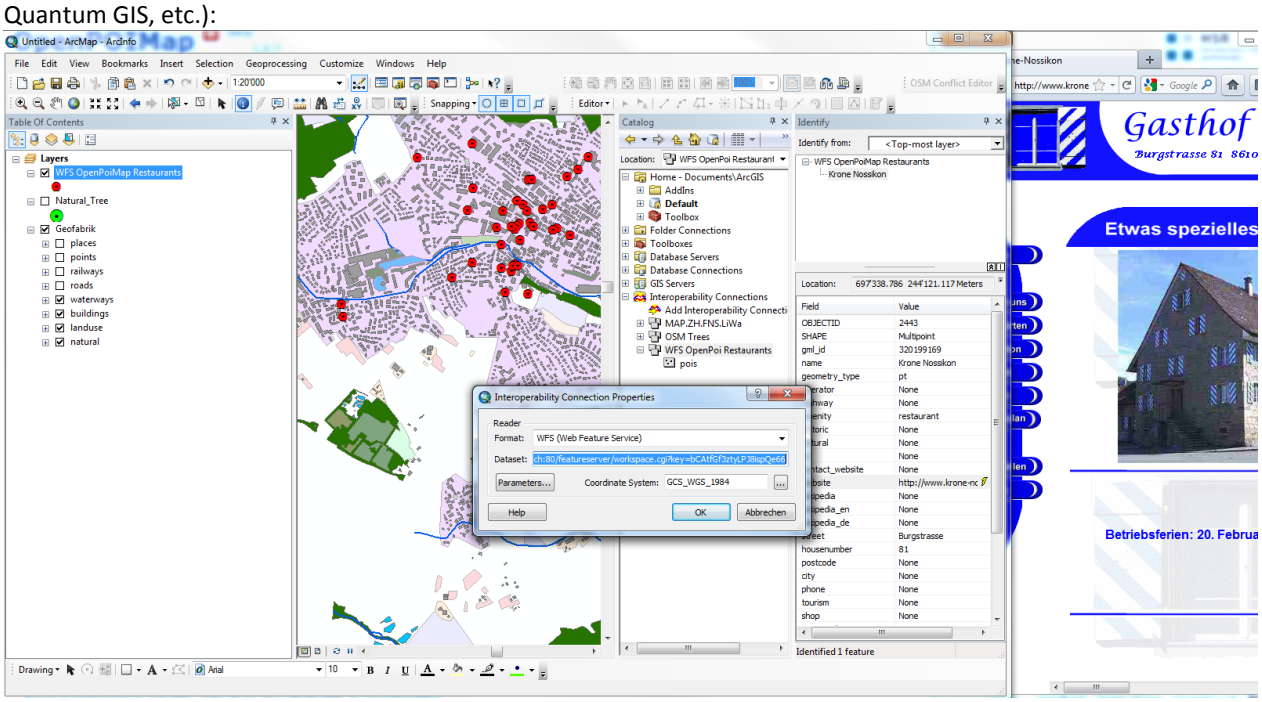
Im Register Webservices lässt sich für eine beliebige POI Abfrage (im folgenden Beispiel wird anstatt nach <natural><tree> nach <amenity><restaurants> gesucht), ein individueller ServiceKey erzeugen:



Die Daten, die der Service liefert, sind grundsätzlich immer alle Punkte in der Schweiz, welche die abgefragten Eigenschaften erfüllen (Also nicht nur ein Ausschnitt wie beim Download-Dialog). Der Service Link bleibt bei Nichtgebracht maximal drei Monate aktiv.

Solange Daten also einigermassen regelmässig genutzt werden, ist der WFS Dienst immer aktuell. Erst wenn ein Service längere Zeit nicht mehr abgefragt wird, wird der Service Key gelöscht. Allerdings lässt sich (Sofern man seine Abfrage-Syntax sauber dokumentiert hat;-) jederzeit wieder ein neuer Service Key generieren.

Über die WFS-Service-URL lässt sich ArcGIS via ‚Interoperabilit Connection' direkt mit der ‚live'-Datenquelle OpenPoiMap verbinden (Diese WFS-Verbindung funktioniert auch mit vielen anderen GIS System, z.B. mit Quantum GIS, etc.):



Damit erfolgt die Aktualisierung der Kartendaten vollautomatisch, denn über den Geoservice werden immer die aktuellsten Daten von OpenPoiMap, die alle 24h automatisch aus den OSM Daten erneuert werden, angezeigt. Durch die ausgebaute Attributtabelle des Services werden auch nützliche Inhalte wie etwa Web-Links mitgegeben, was interessante interaktive Anwendungen erlaubt.

Eigene GIS Daten oder Open Street Map Daten?

Wo liegen die Vorteile der Openstreetmap-Daten gegenüber den üblichen, meist von Behörden zur Verfügung gestellten Geodaten für die GIS-Anwendung?

1. Die Daten dürfen ohne Bedenken für alle Arten von Anwendungen und Analysen frei verwendet weitergegeben werden.
2. Die Daten werden durch eine breite Community laufend nachgeführt und aktualisiert.
3. Wo Daten fehlen, oder wenn Fehler in den Daten entdeckt werden, können sie selbst direkt an der OSM-Quelle ergänzt und editiert werden – zum eigenen Nutzen, aber eben auch zum Nutzen aller Anderen, die an dieser Community partizipieren.
4. Die OSM Community ist an Daten interessiert, welche oft bei keinen Behörden verfügbar sind. Dazu gehören insbesondere viele Inhalte für die Freizeit und Erholungsnutzung. Picknickplätze, Feuerstellen, Badeplätze, Sitzbänke, Aussichtspunkte, besondere Attraktionen, aber auch Geschäftsstandorte, Schulen, Spielplätze, Veloparkplätze, u.s.w. sind oft bereits recht weitgehend erfasst.
5. Geodaten, die in OSM erfasst werden, sind jederzeit und von überall her frei zugänglich – Es braucht weder eigene Datenstrukturen, Geodatenbanken noch muss man sich selbst um das Backup kümmern.

Natürlich hat die Erfassung von Planungsprojektdaten in OSM auch seine Schwierigkeiten, resp. bietet Nachteile:

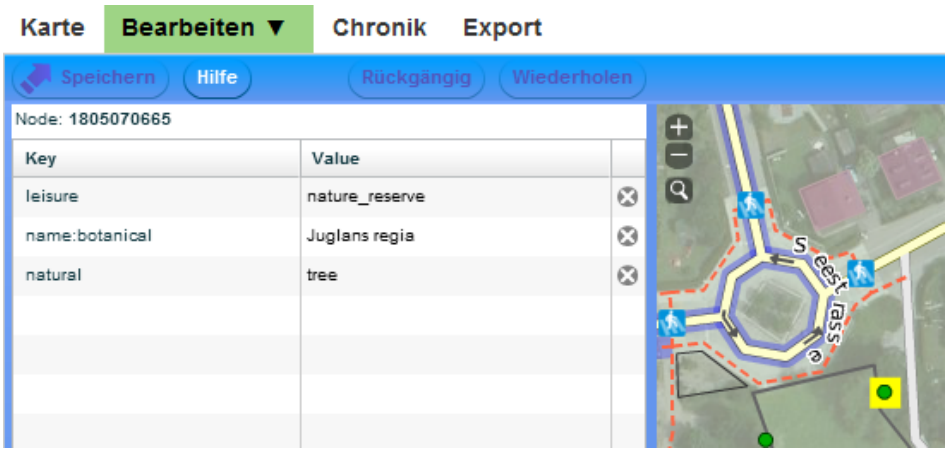
1. Die Daten können von anderen Mappern verändert werden (meist allerdings werden Daten eher verbessert als verschlechtert – das kann also auch ein wesentlicher Vorteil sein)
2. Die Erfassung in OSM stellt besondere Ansprüche, man muss sich mit den Erfassungsregeln, die in der OSM Community angewendet werden, etwas auseinander setzen.
3. Andere könn(t)en natürlich auch Profit aus ‚meinen' (sind ja eben nicht meine, sondern freie Daten) ziehen.
4. Die in OSM eingepflegten Daten sind erst mit etwas Verzögerung für Auswertungen und Darstellungen im eigenen GIS verfügbar (ca. 24h-Rhythmus).

Geodaten, gerade solche, die für die Freizeit- und Erholungsnutzung interessant sind, werden in vielen Landschaftsplanungen benötigt, stehen aber selten zur Verfügung. Es lohnt sich darum zu sehen, was in OSM bereits vorhanden ist und es sollte immer überlegt werden, ob es sich nicht lohnt, selbst erhobene zusätzliche Daten, anstatt nur für den einen eigenen Projektplan zu zeichnen, diese als Mapper in OSM zu erfassen und so an der Qualität der OSM Datenbasis für künftige Anwendungen mitzuarbeiten.
Dieses drängt sich natürlich umso mehr auf, als man immer öfter immer bessere Daten auch für die eigenen Planungen aus OSM nutzt und so der Community auch was zurückgeben kann.

Openstreetmap-Daten selber erfassen

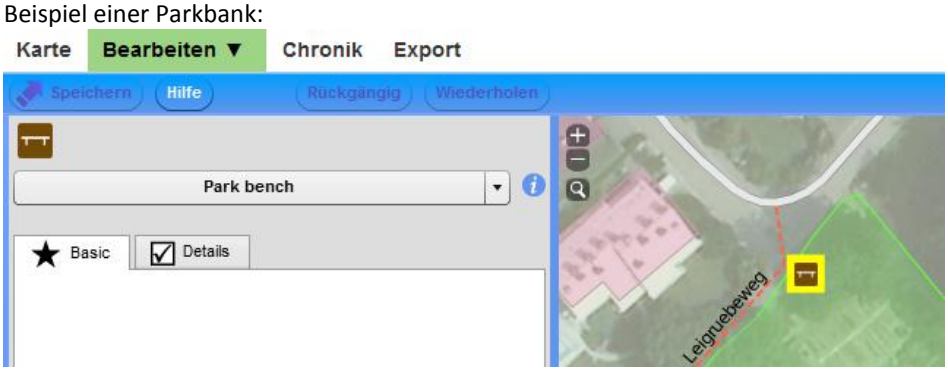
Der Standardeditor von OSM ist ‚Potlach', welcher direkt im Browser läuft Es gibt aber zahlreiche Alternative Editierprogramme für allem möglichen Plattformen). Wer sich als Mapper registriert, kann einfach auf www.openstreetmap.org den Menupunkt ‚Bearbeiten' auswählen den Editor nutzen.

Beispiel zur Erfassung eines Punktobjektes als Baum:

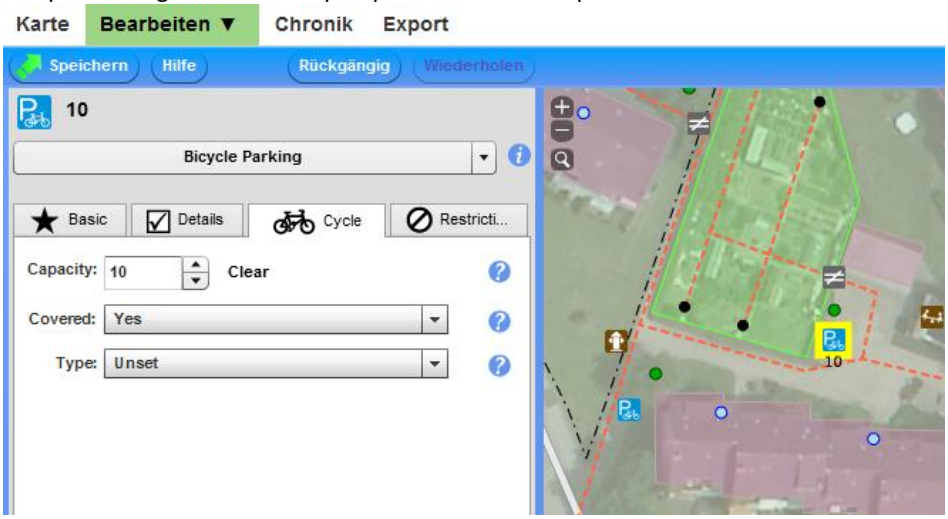


Der botanische Name wird korrekterweise (resp. eher üblicherweise) unter <name:botanical> angegeben, allerdings wird dieser Key bisher weder von Geofabrik noch von OpenPoiMap ausgelesen.(Für Openpoimap ist allerdings eine entsprechende Erweiterung geplant). <Leisure>,< nature_reserve> bedeutet, dass dieser Baum unter Schutz steht (Er ist nämlich im kommunalen Bauminventar von Uster aufgeführt).

Beispiel einer Parkbank:



Beispiel eines gedeckten Veloparkplatzes mit 10 Stellplätzen:



Hilfsmittel zum richtigen Attribuieren von OSM Daten:

Datenmodell von Open Poi Map:

OpenPoiMap liest bisher für alle Punkt die folgenden Keys mit den entsprechenden Werten aus:

shop	version	
amenity	housenumberC	
surface	wikipedia_eC	
street	highway	
postcode	website	name
operator	leisure	url
species	phone	geometry_tyC
city	historic	bicycle_parC
opening_houC	tourism	aeroway
wikipedia	contact_webC	wikipedia_dC
ele	natural	railway

Anleitungen für Tags

Für welche Inhalte diese Keys von der OSM Community üblicherweise verwendet werden, kann auf folgender Seite nachgelesen werden:
http://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:Map_Features

Diese Seite wird analog der Wikipedia durch die Community gepflegt. Zudem werden auf den entsprechenden Unterseiten auch Diskussionen geführt, wie man sich innerhalb der Community auf gemeinsame Attribuierung (Key, Value/Tag) verständigen kann. Wer sich aktiv an der Weiterentwicklung von OSM einbringen will ist herzliche eingeladen sich daran zu beteiligen und so zu Helfen das OSM für Landschaftsplaner eine immer Wertvollere Datenquelle wird.

Tagwatch

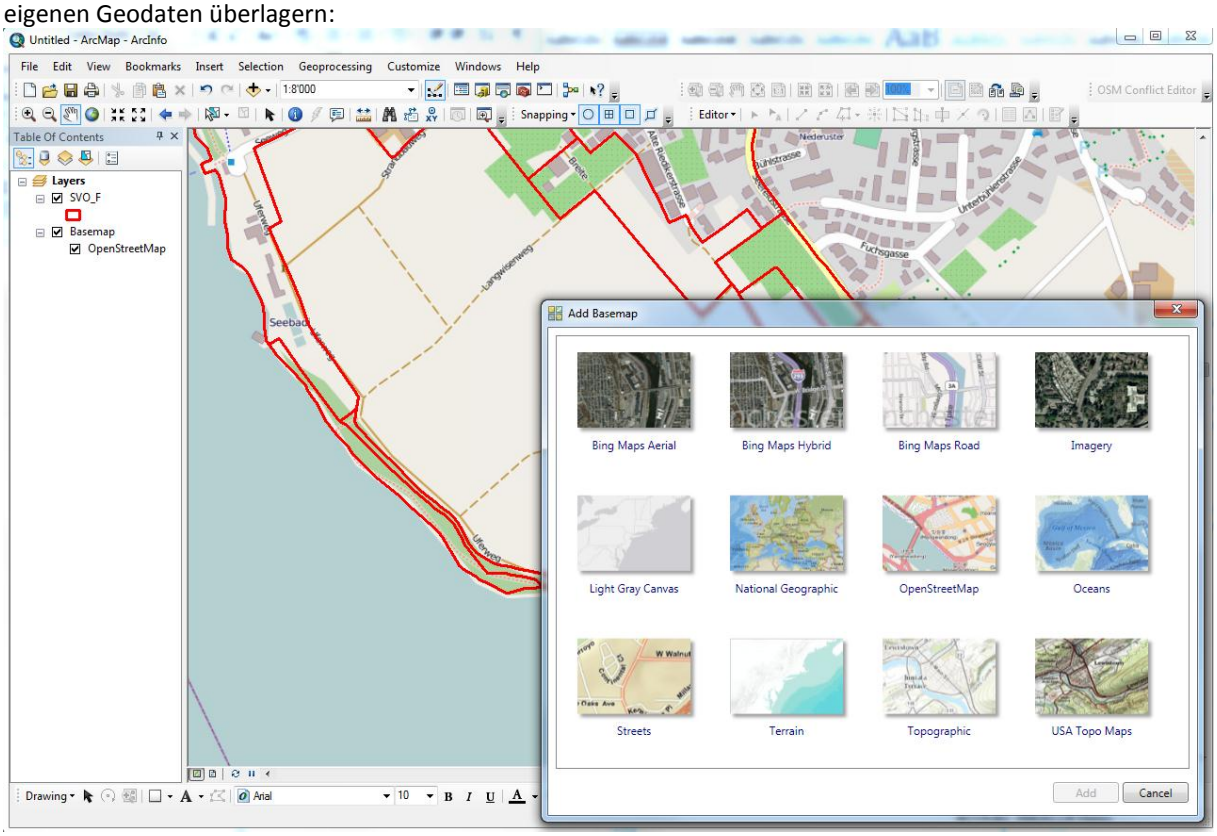
Daneben gibt es mit ‚Tagwatch' diese nützliche Seite:
http://tagwatch.stoecker.eu/Switzerland/En/index.html

Darauf lässt sich eine Statistik aller jemals in OSM erfassten keys und tags für das Gebiet der Schweiz (und andere) anzeigen. Es ist selbstredend, dass Entwickler für Kartenrenderer oder für andere Anwendungen (z.B. Freizeitführer auf dem iPhone u.ä), typischerweise versuchen, die am häufigsten verwendeten Tags zu nutzen. Wenn man also aufgrund der Wikiseite das Gefühl hat, es gäbe unterschiedliche Möglichkeiten einen Karteninhalt zu tagen, der findet auf dieser Statistikseite evtl. heraus, was die Mehrheit der Community in diesem Fall bisher machte. Zudem findet man so auch noch undokumentierte aber trotzdem bereits häufig angewandt key/tag-Kombinationen.

Open Street Map und ArcGIS

Neben den beschriebenen Anwendungen OSM Daten ins GIS zu nehmen sind folgende zusätzlichen Möglichkeiten OSM mit ArcGIs zusammen zu nutzen vorhanden:

Seit ArcGIS 10.0 steht die OSM Standardkarte als Basemap in ArcMap zur Verfügung und lässt sich so mit den eigenen Geodaten überlagern:

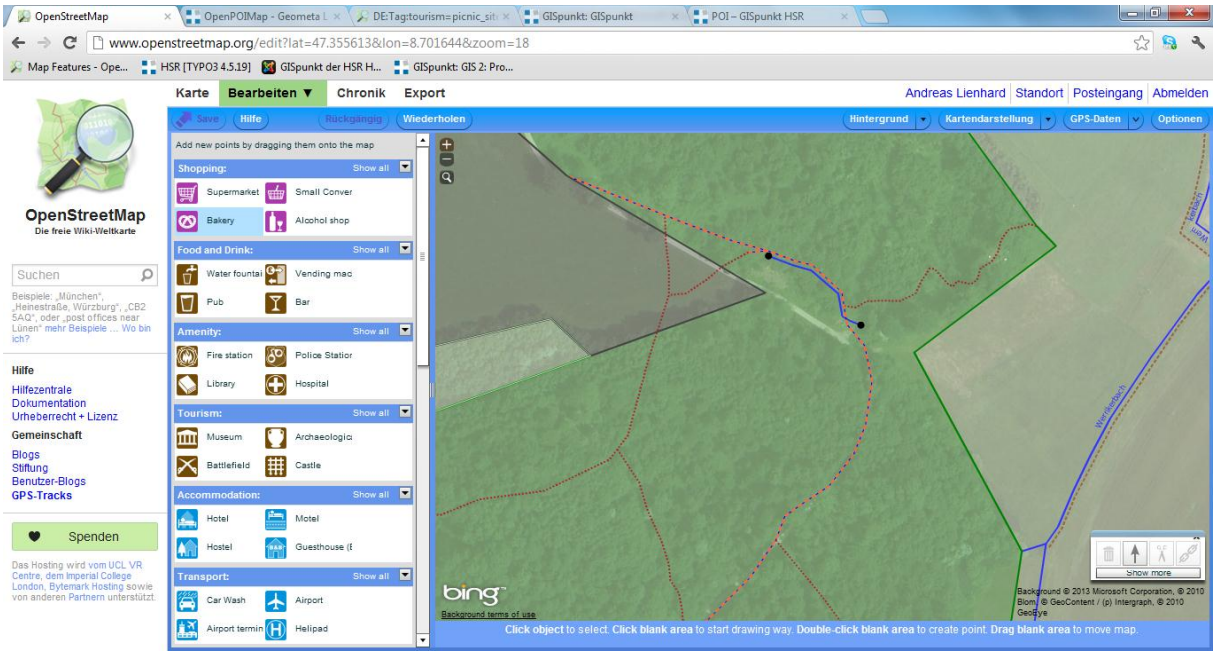


Auf den Seiten vorn ESRI steht zudem eine Gratiserweiterung ab der aktuellsten ArcGIS Version **10.1** zur Verfügung, mit der sich ArcMap als OSM-Dateneditor nutzen lässt, und mit der sich auch die Original-OSM Datenformate vielfältig nutzen und nach eigenen Konfigurationsregeln in GIS-Daten verwandeln lassen: http://esriosmeditor.codeplex.com/

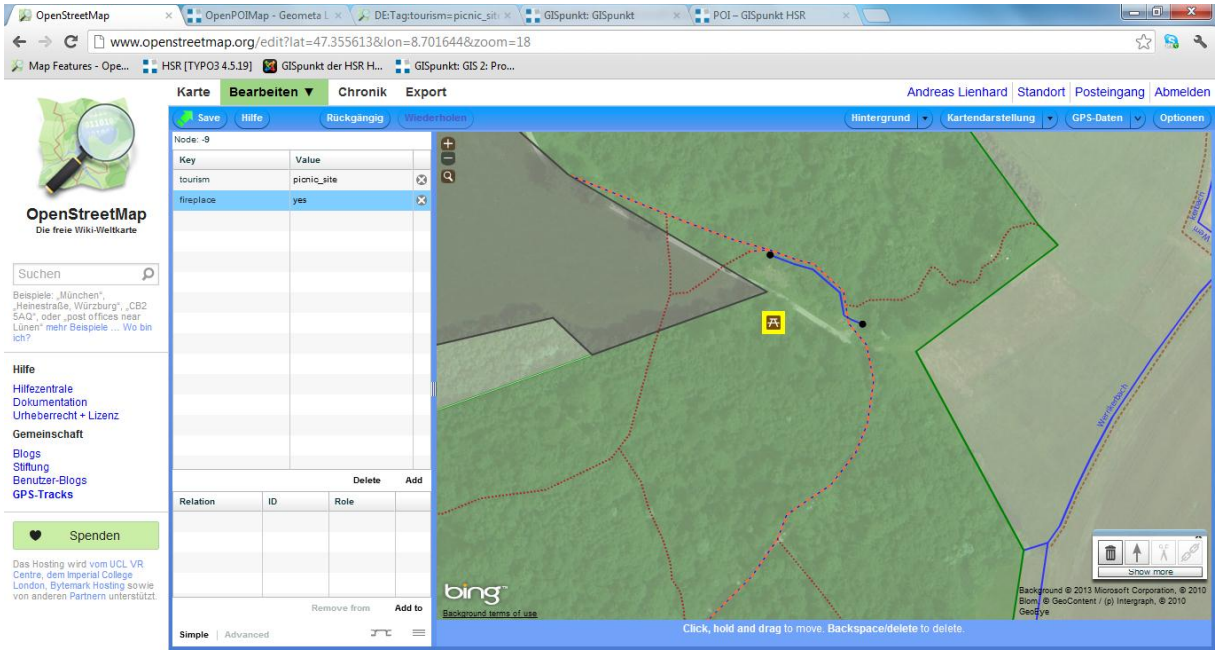
Workflow-Anwendungsbeispiel für die Landsschaftsplanung:

Folgendes Beispiel zeigt den Workflow, wie eine Feuerstelle mit Hilfe von OSM erfasst und anschliessend im eigenen ArcGIS Projekt wieder verwendet werden kann:

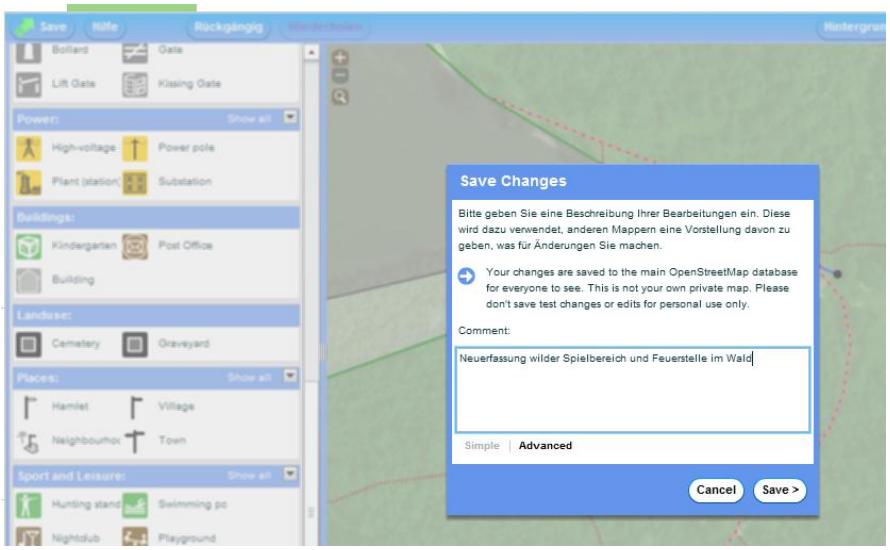
1. Auf dem OSM-Wiki muss recherchiert werden, wie Feuerstellen üblicherweise erfasst werden: http://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:Tag:tourism%3Dpicnic_site
2. Auf der Webseite www.openstreetmap.org muss ein eigener Benutzeraccount eingerichtet werden.
3. Nachdem man sich mit seinem Benutzeraccount angemeldet hat, kann man auf den entsprechenden Kartenausschnitt reinzoomen und auf das Register ‚Bearbeiten' wechseln, um in den Potlach-Editor zu gelangen:



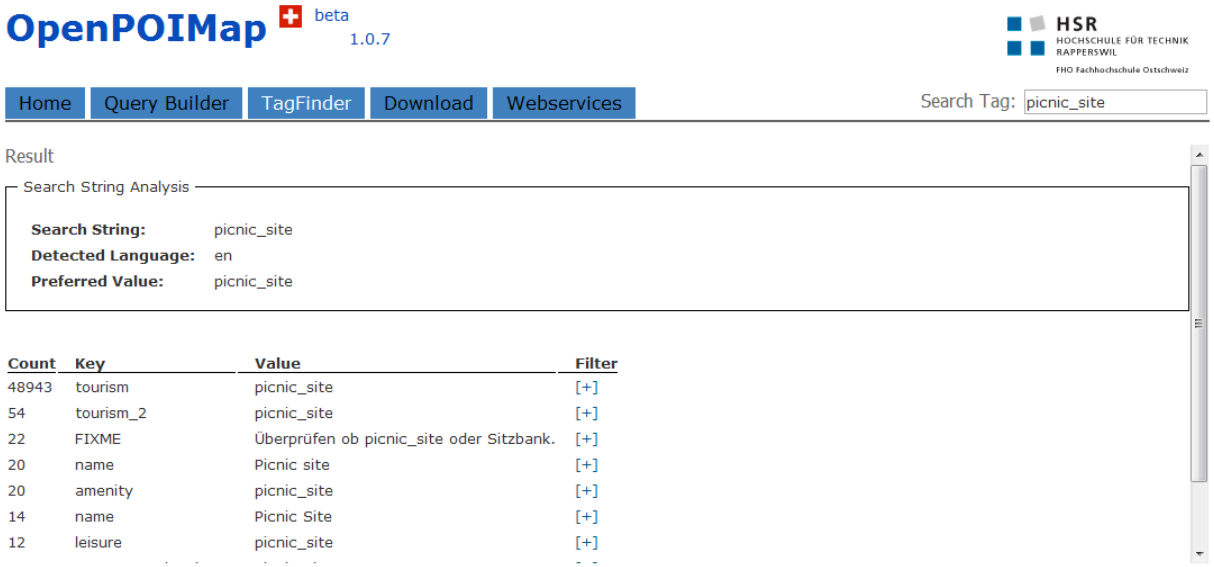
4. Evtl. bietet Potlach für den zu erfassenden Inhalt bereits ein Werkzeugsymbol an (z.B Brunnen), dann kann dieses einfach auf die Karte gezogen werden. Oft ist es ab notwendig die Eingabe manuell zu machen. Mit einem Doppelklick auf die Karte wir ein neuer Punkt angefügt. Mit Wechsel auf die Ansicht ‚Advanced' kann dann der Punkt nach folgendem Muster getagged werden:



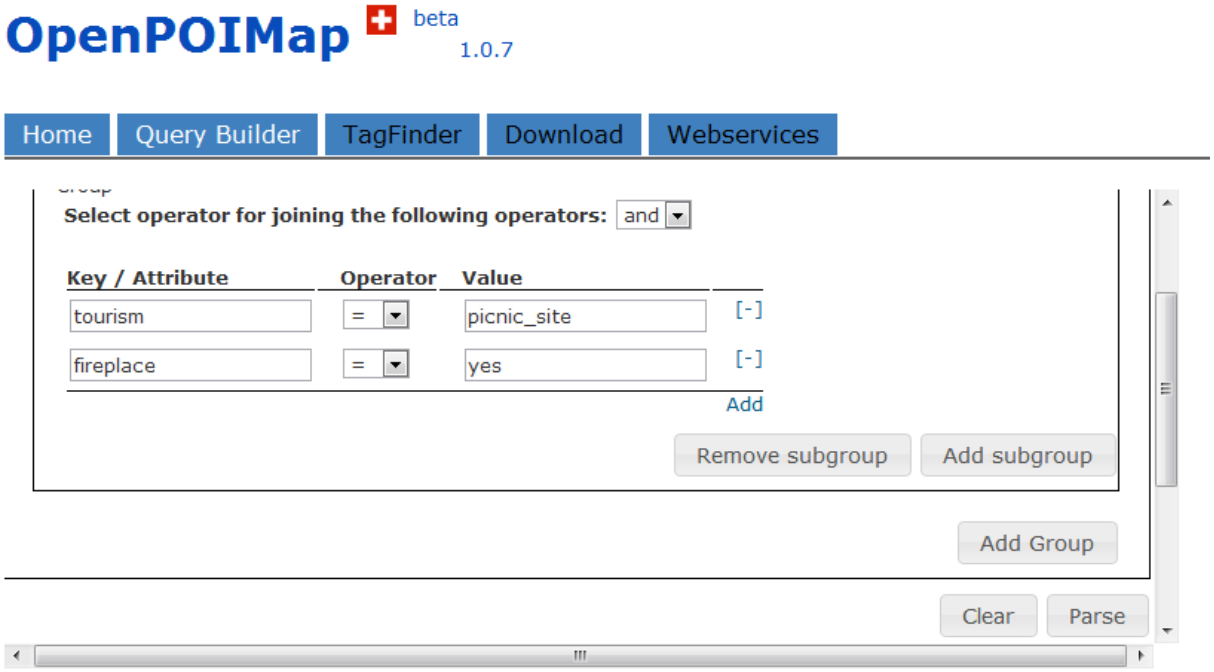
5. Schliesslich kann die Ergänzung gesichert werden (Save) und es gehört zum guten Ton, dass man zu seinen Änderungen einen Kommentar schreibt, für die anderen OSM Mapper.



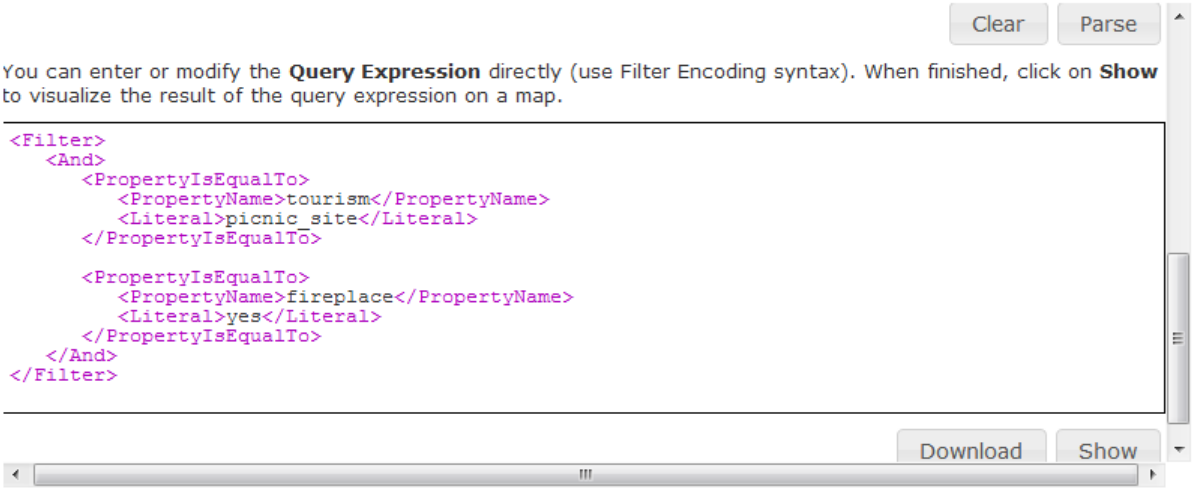
6. Anschliessend wird, sofern die eingetragenen Tags von einem Kartenrenderer erfasst und angezeigt werden irgendwann über die nächsten Stunden in den OSM Karten auftauchen.
7. Zudem werden die Daten beim nächsten ‚Aktualisieren' auch von OpenPOIMap gefunden und bereitgestellt, dass kann jedoch bis zu 36h dauern.
8. Auf OpenPoiMap kann nun nach ‚picnic_site' gesucht werden und man sieht, dass die überwiegende Mehrheit der Picknickplätze wie in diesem Besipiel zum Key tourism erfasst werden:



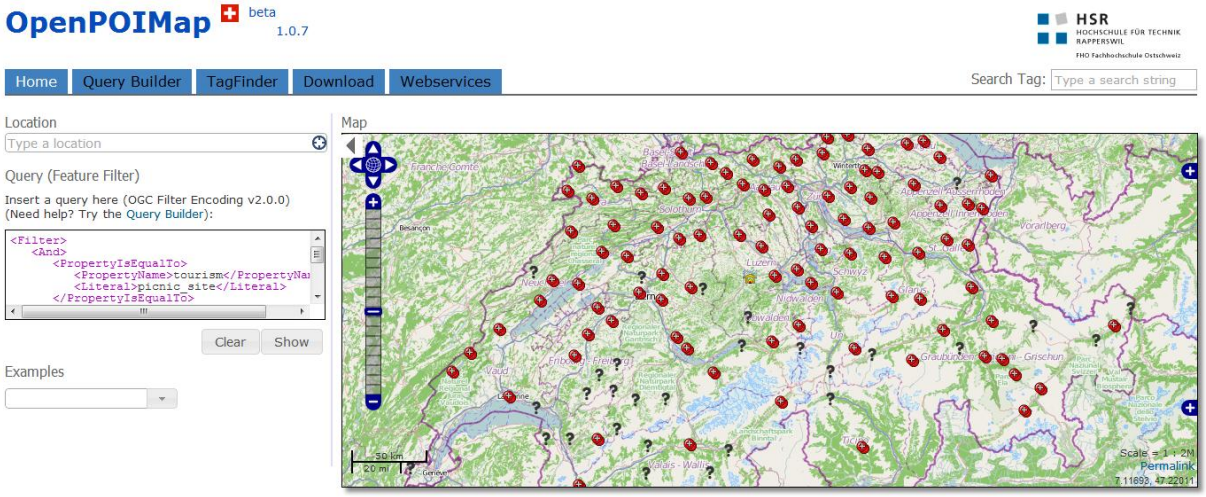
9. Mit dem Querybuilder lassen sich schliesslich alle, wie im vorher ausgeführten Beispiel, getaggten POI's suchen:



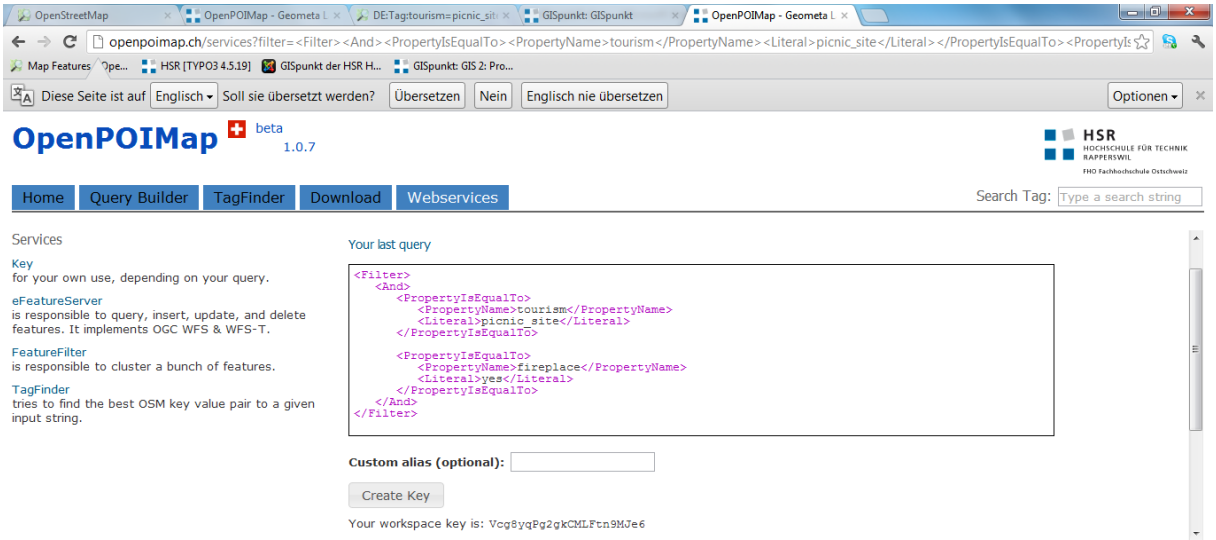
10. Mit Klick auf ‚Parse' wird daraus ein Filterausdruck erstellt:



11. Klick auf ‚Show' zeigt auf der CH-Karte an, wo überall solche Picknick-Feuerstellen erfasst sind:



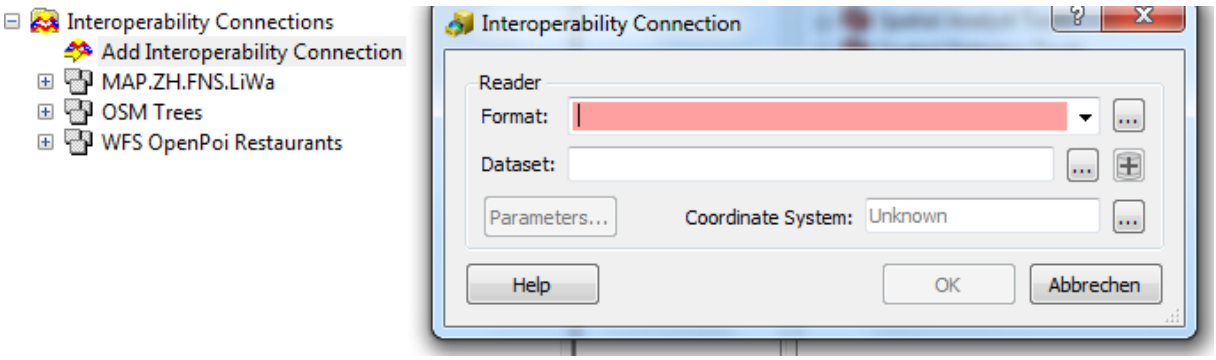
12. Unter Webservices lässt sich für den Filterausdruck und Damit für die Picknickpülätze mit Feuerstelle ein key erzeugen



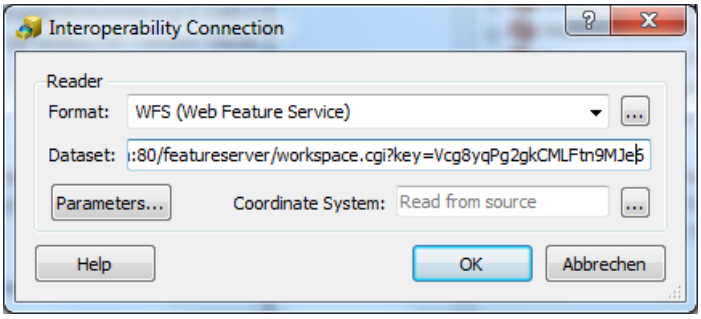
13. Zu diesem Key ist auf der Webseite auch eine URL für einen WebFeatureService enthalten: diese URL Adresse kann kopiert und für die Datenverbindung von ArcGIS auf OpenPOIMap

verwendet werden.
http://openpoimap.ch:80/featureserver/workspace.cgi?key=Vcg8yqPg2gkCMLFtn9MJe6

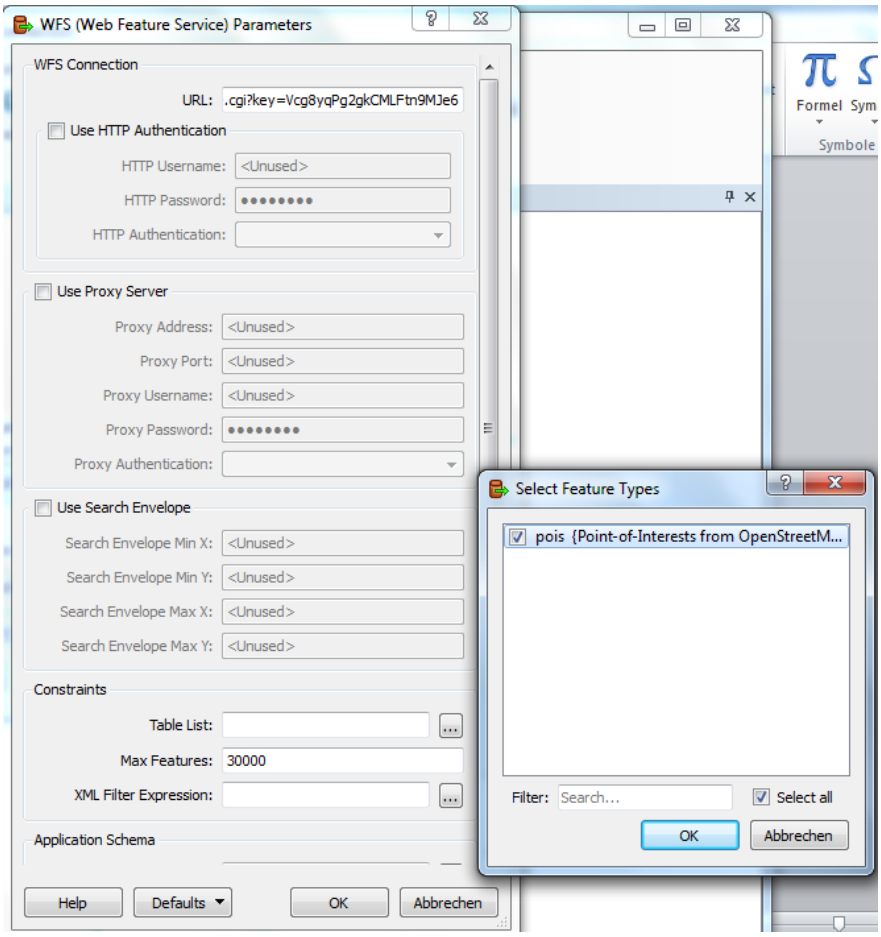
14. Dazu Starten von ArcCatalog und Öffnen von einer neuen ‚Data Interoperability Connection'



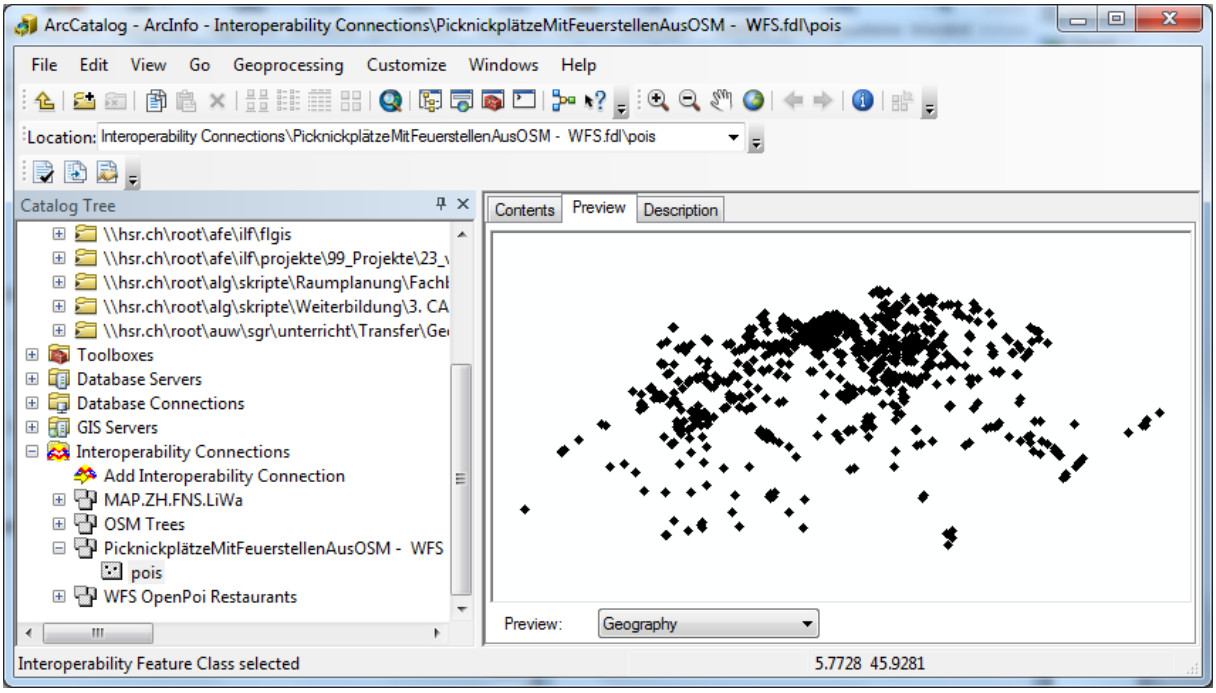
15. Unter Format WFS auswählen und als Dataset die kopierte URL verwenden:



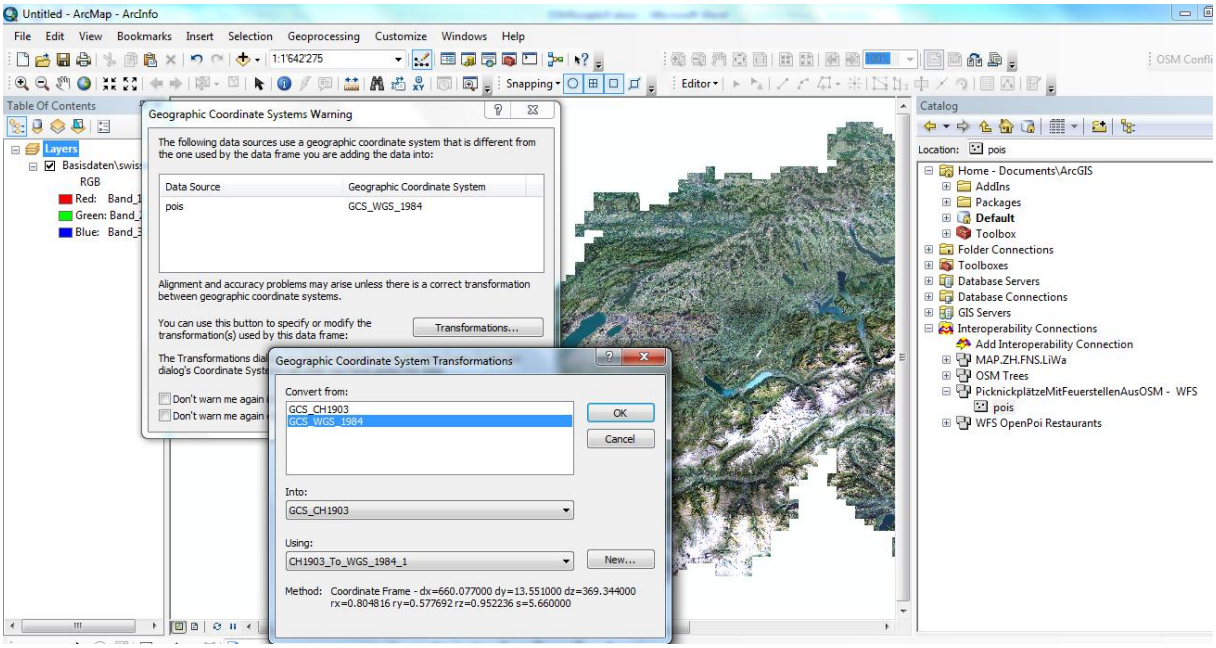
16. Unter Parameter auf den Assistenten für die Service Tables klicken und die POI's selektieren



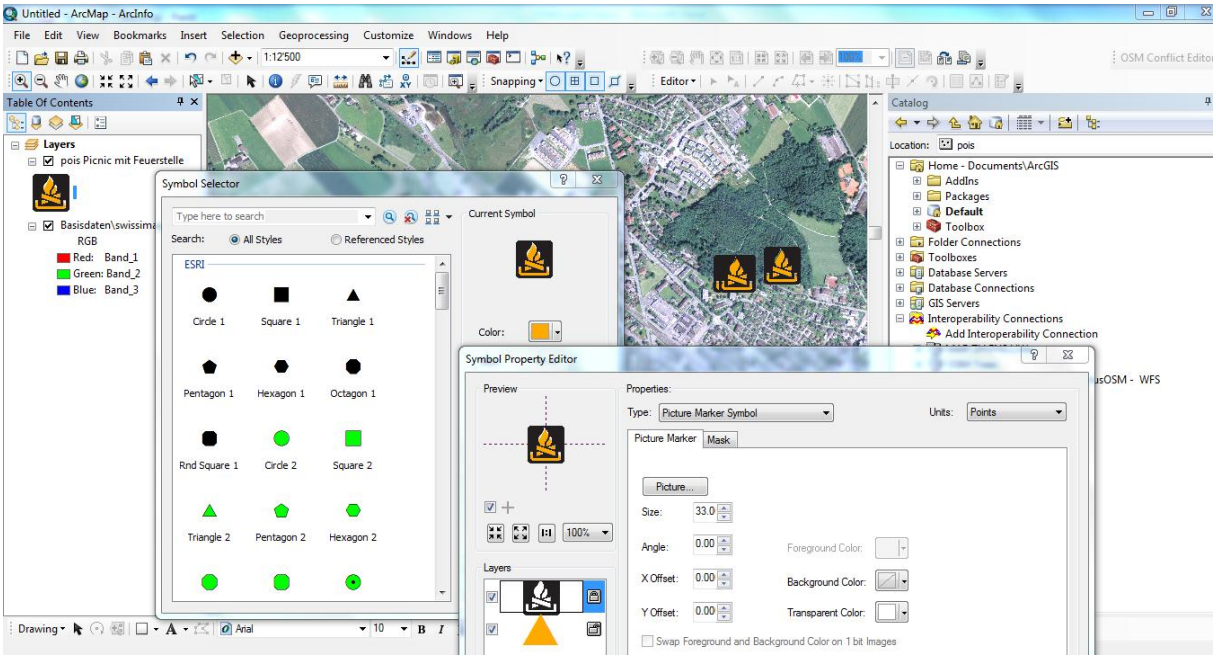
17. Mit OK alle Eingaben bestätigen und die Verbindung so umbenennen, dass man weiss welche OSM Features über den entsprechenden Service aufgerufen werden. Zudem empfiehlt es sich den Filterausdruck von OpenPOIMAp irgendwo zu dokumentieren, um im Bedarfsfall eine neue Abfrage mit denselben Inhalten reproduzieren zu können (3 Mt unbenutzte Service-Keys werden von Open PoiMap gelöscht; dann muss man den Service neu erstellen).



18. Die POI's werden vom Service in Weltkoordinaten geliefert. Sobald man sie mit Schweizer Daten in ArcMap kombiniert, erscheint ein Dialog in welchem unter ‚Transformation' die folgenden Einstellungen gemacht werden müssen um eine Verschiebung der POI's im Koordinatensystem zu vermeiden:



19. Anschliessend lassen sich die Symbole z.B. mit kleinen eigenen BMP-Grafikdateien als Bildsymbole ganz wie man will darstellen:



20. Der in OSM neu erfasste POI wird in der Karte nun automatisch als Feuerstelle erscheinen, sobald OpenPoiMap seine Daten von OpenStreetmap erneuert hat, also in der Regel am Folgetag, in Ausnahmen kann es auch mal noch etwas länger gehen.

    Ab dann steht der selber erfasste POI allen die an Feustellen interssiert sind auf diesem Weg in ihren GIS, Karten und Anwendungen frei zur Verfügung, und wer will kann und darf sich daraus z.-B. App – ServelatBrötli-Guide-App programmieren lassen ;-)