



OpenStreetMap

Die freie Weltkarte nutzen

Vorstellung

- Michael Maier <Michael.Maier@student.tugraz.at>
- Student an der TU Graz (Telematik)
- OpenStreetMap als Hobby seit Juli 2010
- Leite den Grazer OSM-Stammtisch seit Mai 2011
- Vorträge und Workshops zum Thema OSM seit 2012
- Freiberuflich OSM-Aufträge und Consulting

Was ist OpenStreetMap

- OpenStreetMap (OSM) ist eine freie Weltkarte nach dem Wiki-Prinzip „Wikipedia der Karten“
 - *Eigentlich eine Geo-Datenbank*

Was ist OpenStreetMap

- OpenStreetMap (OSM) ist eine freie Weltkarte nach dem Wiki-Prinzip „Wikipedia der Karten“
 - *Eigentlich eine Geo-Datenbank*
- Entsteht aus der Arbeit von >1,4 M Hobbykartografen „Mapper“
- Das komplette „planet file“ ist ca. 427 GB groß (xml) (Dienstag):
 - 2.161.810.973 Nodes
 - 213.302.643 Ways
 - 2.326.786 Relations

Wer steht hinter OpenStreetMap

- OpenStreetMap Foundation (Server, Rechtliche Vertretung)

Wer steht hinter OpenStreetMap

- OpenStreetMap Foundation (Server, Rechtliche Vertretung)
- Mapper (~20.000 aktiv), meist ohne Geo-Hintergrund
 - Jährliche Konferenz - „State of the Map“, heuer: Buenos Aires

Wer steht hinter OpenStreetMap

- OpenStreetMap Foundation (Server, Rechtliche Vertretung)
- Mapper (~20.000 aktiv), meist ohne Geo-Hintergrund
 - Jährliche Konferenz - „State of the Map“, heuer: Buenos Aires
- Universitäten
 - Bakk-, Master- und Doktorarbeiten mit OSM
 - Server-Hosting

Wer steht hinter OpenStreetMap

- OpenStreetMap Foundation (Server, Rechtliche Vertretung)
- Mapper (~20.000 aktiv), meist ohne Geo-Hintergrund
 - Jährliche Konferenz - „State of the Map“, heuer: Buenos Aires
- Universitäten
 - Bakk-, Master- und Doktorarbeiten mit OSM
 - Server-Hosting
- Organisationen, die Daten sponsern
 - Firmen wie Yahoo/Bing, die Luftbilder zur Verfügung stellen
 - Regierungen mit besseren Open-Data-Gesetzen als Österreich

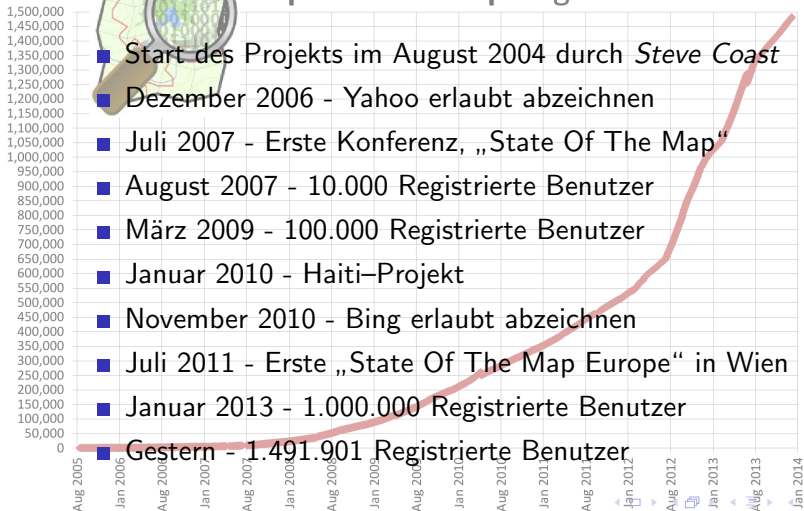
Wer steht hinter OpenStreetMap

- OpenStreetMap Foundation (Server, Rechtliche Vertretung)
- Mapper (~20.000 aktiv), meist ohne Geo-Hintergrund
 - Jährliche Konferenz - „State of the Map“, heuer: Buenos Aires
- Universitäten
 - Bakk-, Master- und Doktorarbeiten mit OSM
 - Server-Hosting
- Organisationen, die Daten sponsern
 - Firmen wie Yahoo/Bing, die Luftbilder zur Verfügung stellen
 - Regierungen mit besseren Open-Data-Gesetzen als Österreich
- Firmen die mit OSM arbeiten, z.B.:
 - Geofabrik (de)
 - MapQuest (us)
 - BikeCityGuide (Graz)

Geschichte von OpenStreetMap



OpenStreetMap Registered Users



Warum OpenStreetMap?

Es beginnt 2004 mit einer Geschichte:

Ein Student ärgert sich, dass es in UK keine freien Geodaten gibt.

Die Daten auf streetmap.co.uk wurden mit Steuergeldern erstellt, man kann die Rohdaten jedoch nicht frei verwenden.



Warum OpenStreetMap?

Es beginnt 2004 mit einer Geschichte:

Ein Student ärgert sich, dass es in UK keine freien Geodaten gibt.

Die Daten auf streetmap.co.uk wurden mit Steuergeldern erstellt, man kann die Rohdaten jedoch nicht frei verwenden.



Warum muss man für etwas, was bereits von der Allgemeinheit mit Steuergeld bezahlt wurde, noch einmal bezahlen?

Und darf es selbst dann nicht frei Nutzen?

Doppelbesteuerung ist zumindest bei uns verboten?



Warum OpenStreetMap?

Es beginnt 2004 mit einer Geschichte:

Ein Student ärgert sich, dass es in UK keine freien Geodaten gibt.

Die Daten auf streetmap.co.uk wurden mit Steuergeldern erstellt, man kann die Rohdaten jedoch nicht frei verwenden.



Warum muss man für etwas, was bereits von der Allgemeinheit mit Steuergeld bezahlt wurde, noch einmal bezahlen?

Und darf es selbst dann nicht frei Nutzen?

Doppelbesteuerung ist zumindest bei uns verboten?



⇒ Er gründet OpenStreetMap!



Vision einer besseren Geo-Welt

Sollte es nicht so sein:

- Es gibt weltweit EIN Portal für ALLE Geodaten
- In einheitlichem Format (WGS84, Dezimalgrad und UTF-8)
- Alte Versionen verfügbar sind (Um Änderungen zu tracken)
- Unkompliziert Fehler melden, oder selbst ausbessern kann

Vision einer besseren Geo-Welt

Sollte es nicht so sein:

- Es gibt weltweit EIN Portal für ALLE Geodaten
- In einheitlichem Format (WGS84, Dezimalgrad und UTF-8)
- Alte Versionen verfügbar sind (Um Änderungen zu tracken)
- Unkompliziert Fehler melden, oder selbst ausbessern kann
- Man keine Anträge stellen muss, sondern einfach einen Ausschnitt wählt und Rohdaten runterlädt
- Alle Daten unter einer freien Lizenz nutzen kann



Woher kommen unsere Daten?

- Freiwillige tragen ihr Wissen bei: Jeder weis viel über seine Umgebung:
 - Hausnummern, Straßennamen,
 - Restaurants, Bars, POIs, ...

Woher kommen unsere Daten?

- Freiwillige tragen ihr Wissen bei: Jeder weiss viel über seine Umgebung:
 - Hausnummern, Straßennamen,
 - Restaurants, Bars, POIs, ...
- Bei Mapping-Parties werden gezielt Gebiete verbessert...

99% Handarbeit!



Woher kommen unsere Daten?

- Freiwillige tragen ihr Wissen bei: Jeder weis viel über seine Umgebung:
 - Hausnummern, Straßennamen,
 - Restaurants, Bars, POIs, ...
- Bei Mapping-Parties werden gezielt Gebiete verbessert...

99% Handarbeit!



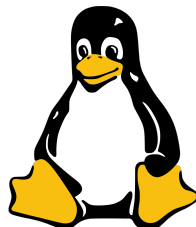
- Hin und wieder Importe aus Open Government Data
 - USA, TIGER Data (2008)
 - Dänemark, Hausnummern (laufend synchronisiert)
 - Wien, Baumkataster

Freie Software für freie Daten

Nicht nur die Daten sind frei, sondern auch die Software um die Daten zu verwalten, generieren und verwenden.

Es wird zu 100% Freie Software verwendet. Beispiel osm.org:

- Hauptdatenbank: (PostgreSQL/PostGIS)
- Renderstack: Mapnik/Tirex
- Webserver: Apache/mod_tile
- Webfrontend: Leaflet
- Web-Backend: Basiert auf Ruby on Rails
- Doku-Portal: Mediawiki

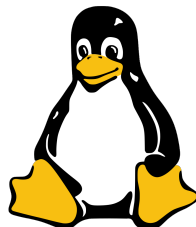


Freie Software für freie Daten

Nicht nur die Daten sind frei, sondern auch die Software um die Daten zu verwalten, generieren und verwenden.

Es wird zu 100% Freie Software verwendet. Beispiel osm.org:

- Hauptdatenbank: (PostgreSQL/PostGIS)
- Renderstack: Mapnik/Tirex
- Webserver: Apache/mod_tile
- Webfrontend: Leaflet
- Web-Backend: Basiert auf Ruby on Rails
- Doku-Portal: Mediawiki



Z.B verwendet openaviationmap.org dieselben Technologien.

Serverinfrastruktur

Es gibt eine zentrale Datenbank (PostgreSQL/PostGIS) für Schreibzugriffe (in GB).

Serverinfrastruktur

Es gibt eine zentrale Datenbank (PostgreSQL/PostGIS) für Schreibzugriffe (in GB).

Diese wird weltweit gespiegelt für Lesezugriffe mit unterschiedlichen Methoden:

- API-Lesezugriffe über mehrere Spiegel-Server lastverteilt
- Rendering-Server nutzen eine lokale, minütlich aktualisierte Datenbank
 - Tileservers über GeoDNS weltweit verteilt (meist von Sponsoren)
- Extrakte zum Download siehe wiki.osm.org/Planet
- Für räumliche SQL-Abfragen: Overpass API, zB alle italienischen Restaurants in Wien

Versionierung

Der komplette Datenbestand steht unter Versionskontrolle.

- Auszüge können für beliebige Zeitpunkte erstellt werden
- Spiegel-DB mit inkrementellen diffs minütlich aktualisierbar
- DB sicher gegen Korruption durch parallele Edits durch Verwendung von Changesets
 - Pro Tag werden ~16.500 Changesets submitted
- Für jedes Objekt ist seine gesamte Historie abrufbar

History for way 4014557

| Ver | A | B | Date | User |
|-----|---|---|----------------|-------------------|
| 17 | | | 22/11/10 17:29 | Mathbau (69102) |
| 18 | | | 29/11/10 19:56 | m5st (234764) |
| 19 | | | 23/12/10 23:04 | species (321042) |
| 20 | | | 22/01/11 10:45 | eriosw (45347) |
| 21 | | | 21/02/11 01:58 | 42429 (42429) |
| 22 | | | 05/03/11 18:15 | species (321042) |
| 23 | | | 07/07/11 12:23 | species (321042) |
| 24 | | | 11/07/11 14:02 | species (321042) |
| 25 | | | 16/10/11 00:09 | species (321042) |
| 26 | | | 19/10/11 19:39 | Mathbau (69102) |
| 27 | | | 19/10/11 21:04 | species (321042) |
| 28 | | | 12/12/11 23:04 | My Friend (10494) |
| 29 | | | 15/12/11 17:23 | domob (521541) |

Tags Nodes


Version 20 created on 22/01/11 10:45
 User: [eriosw](#)
 Changes... [7048305](#)
 Fehlerkorrekturen

Version 25 created on 16/10/11 00:09
 User: [species](#)
 Changes... [9568015](#)
 This week's h-nrs

| Name | Value | Name | Value |
|-------------|-------------|---------|------------|
| area | yes | area | yes |
| bicycle | yes | bicycle | yes |
| highway | pedestrian | highway | pedestrian |
| not present | not present | lit | yes |
| name | Hauptplatz | name | Hauptplatz |



Datenmodell

Wurde von Informatikern ohne Geo-Vorbelastung erstellt:

- Punkte (Koordinaten), \Rightarrow „Node“ 
- POIs




Datenmodell

Wurde von Informatikern ohne Geo-Vorbelastung erstellt:

- Punkte (Koordinaten), \Rightarrow „Node“ 
 - POIs
 - Teile von Wegen
- Linienzüge sind eine Reihe von Nodes, \Rightarrow „Way“ 
 - Wege, Flüsse, Hecken etc.
 - können geschlossen sein: Gebäude, Flächen




Datenmodell

Wurde von Informatikern ohne Geo-Vorbelastung erstellt:

- Punkte (Koordinaten), \Rightarrow „Node“ 
 - POIs
 - Teile von Wegen
- Linienzüge sind eine Reihe von Nodes, \Rightarrow „Way“ 
 - Wege, Flüsse, Hecken etc.
 - können geschlossen sein: Gebäude, Flächen
- Gruppierungen von Ways/Nodes \Rightarrow „Relations“ 
 - Streckenrelationen, zB ÖPNV-Routen, Radrouten
 - Multipolygone
 - Abbiegebeschränkungen (Way:von, Way:nach, Node:über)
 - Meta-Relationen, zB für Verkehrsverbünde




Datenmodell: Tagging

Jedes Element kann beliebige Anzahl Eigenschaften haben. Diese „Tags“ genannten key=value Paare sind Freitext – z.B.:

- amenity = cafe 
- highway = footway 
- building = yes 

Datenmodell: Tagging

Jedes Element kann beliebige Anzahl Eigenschaften haben. Diese „Tags“ genannten key=value Paare sind Freitext – z.B.:

- amenity = cafe 
- highway = footway 
- building = yes 

Dadurch ist man zu 100% flexibel - und kann praktisch alles in die OSM eintragen, was einen Geobezug hat!

- Straßen- und Wegenetz, Schiffahrtsrouten, Skipisten, ...
- Flächen (Bewuchs, Landnutzung, Schutzzonen)
- POI-Eigenschaften wie Kontaktdaten, Öffnungszeiten, Rollstuhleignung, Nichtraucherchutz

Standards werden im Wiki festgelegt, siehe [wiki/DE:How_to_map_a](https://wiki.openstreetmap.org/wiki/DE:How_to_map_a)

Datenmodell: Hintergrund

- Koordinaten sind in Dezimalgrad, WGS84.
 - 3D-Information werden als Tags eingetragen, zb ele=435
- Genauigkeit 7 Stellen, entspricht 1 cm am Äquator.
- Dateiformate: XML, PBF (Binärkomprimierung für Geodaten von Google)

Qualitätssicherung

Lizenz

Die Daten stehen unter der Open Database Licence - Entspricht etwa Creative Commons - Attribution - Sharealike für Daten.

- Jeder darf die Daten, auch kommerziell verwenden
- Quelle: „OpenStreetMap and Contributors, ODbL“ muß angegeben werden.



Lizenz

Die Daten stehen unter der Open Database Licence - Entspricht etwa Creative Commons - Attribution - Sharealike für Daten.

- Jeder darf die Daten, auch kommerziell verwenden
- Quelle: „OpenStreetMap and Contributors, ODbL“ muß angegeben werden.



Die Web-Karten auf openstreetmap.org sind CC-BY-SA.

Interaktive Web-Karten

Hauptseite: www.OpenStreetMap.org



Suchen

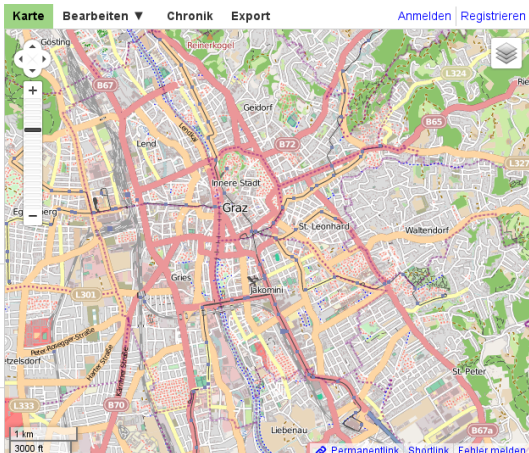
Beispiele: „München“, „Heinestraße, Würzburg“, „CB2 5AQ“, oder „post offices near Lünen“ [mehr Beispiele ... Wo bin ich?](#)

OpenStreetMap ist eine freie, editierbare Karte der gesamten Welt, die von Menschen wie dir erstellt wird.

Die Daten können gemäß der entsprechenden [Freien Lizenz](#) frei heruntergeladen und genutzt werden. [Erstelle ein Benutzerkonto](#), um die Karte zu verbessern.

Hilfe

[Hilfezentrale](#)
[Dokumentation](#)
[Urheberrecht + Lizenz](#)



Spezialkarten:

| | |
|-----------------|---|
| Radkarte | http://opencyclemap.org |
| Wanderkarte | http://hikebikemap.de |
| Rauchfrei-Karte | http://OpenGastroMap.org |
| Rollstuhl-Karte | http://wheelmap.org |
| Seekarte | http://OpenSeaMap.org |

Spezialkarten:

| | |
|-----------------|---|
| Radkarte | http://opencyclemap.org |
| Wanderkarte | http://hikebikemap.de |
| Rauchfrei-Karte | http://OpenGastroMap.org |
| Rollstuhl-Karte | http://wheelmap.org |
| Seekarte | http://OpenSeaMap.org |
| 200 weitere: | siehe OSM-Wiki |

Blitzschnelles Routing: <http://osrm.at>



Mobil Nutzen

Apps:

- Android (>70) <http://wiki.osm.org/Android>
- iPhone (>60) http://wiki.osm.org/Apple_iOS
- Blackberry (8) http://wiki.osm.org/BlackBerry_OS



Natürlich auch auf Navis, am OSM-freundlichsten sind Garmin:
wiki.osm.org/Garmin!

OpenStreetMap Verbessern

Eine große Auswahl an Editoren steht fürs Web, Desktop- und Mobilnutzung zur Verfügung

- Web:
 - Hauptseite - Edit: iD (JavaScript)
 - JOSM web-start
 - oder auch einfach nur Fehler melden!

OpenStreetMap Verbessern

Eine große Auswahl an Editoren steht fürs Web, Desktop- und Mobilnutzung zur Verfügung

- Web:
 - Hauptseite - Edit: iD (JavaScript)
 - JOSM web-start
 - oder auch einfach nur Fehler melden!
- Mobile (Auswahl): Alle siehe [Android](#), [iOS](#):
 - Vespucci: Ausgewachsener Editor
 - osmaptuner: Existierende POIs ergänzen
 - OsmTracker: GPS-Tracks, Audio, schnell POIs hinzufügen
- Desktop
 - [JOSM](#)
 - [Merkaartor](#)
 - ArcGIS (seit 10.1)

Die Zukunft... 3D!

Neu! Jetzt auch in 3D! Beispielsweise auf maps.osm2world.org.



Hilfe

- Fragen? OSM-Infostand am Geoday!



- Dokumentation: wiki.openstreetmap.org
- Immer noch etwas unklar? ⇒ Mailingliste [talk-at](mailto:talk-at@openstreetmap.org)

Hilfe

- Fragen? OSM-Infostand am Geoday!



- Dokumentation: wiki.openstreetmap.org
- Immer noch etwas unklar? ⇒ Mailingliste [talk-at](mailto:talk-at@openstreetmap.org)
- [Stammtisch Graz](#) jedes Monat - der nächste Montag, 17.6.2013, Brot und Spiele!

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Folien zum Ageo Forum am 16.1.2014, Wien

Erstellt mittels L^AT_EX Beamer, Quelltext: [Github](#).

[Michael Maier](#)

Twitter: [@osmgraz](#)

Folien unter: .

Alle Daten ODbL, OpenStreetMap Contributors.