

OSM History

Probleme und Lösungsansätze

[Peter Körner \(aka MaZderMind\)](#), Juli 2013

für den Methodenworkshop "OpenStreetMap in geopolitischen Konfliktsituationen"
an der "FA-Universität Erlangen-Nürnberg"

Begriffsklärung

Historische Informationen
≠
Revisionen

Anmerkungen

Historische Informationen: natürlicher Lauf der Welt, Entwicklungen in der Realität, können nicht von OSM abgeleitet oder in OSM abgebildet werden

Revisionen: technisch gegeben, zeitlich monoton aber nicht linear (ungleiche Zeitabstände), gemischt zusammengesetzt aus Entwicklung der Welt und des Projekts

Datenquellen

- [OSM Haupt-API](http://wiki.openstreetmap.org/wiki/API_v0.6) (http://wiki.openstreetmap.org/wiki/API_v0.6)
- [Full-History Planet](http://planet.osm.org/planet/full-history/) (<http://planet.osm.org/planet/full-history/>)
- [PBF-Versionen der Full-History Planets](http://osm.personalwerk.de/full-experimental/) (<http://osm.personalwerk.de/full-experimental/>)
- [Extrakte der Full-History Planets](http://osm.personalwerk.de/full-history-extracts/) (<http://osm.personalwerk.de/full-history-extracts/>)
- [Weitere Extrakte \(älter\)](http://odbl.poole.ch/extracts/) (<http://odbl.poole.ch/extracts/>)
- [Replication-Diffs](http://planet.osm.org/replication/) (<http://planet.osm.org/replication/>)
- [Extrakt-Diffs](http://download.geofabrik.de/europe/germany-updates/) (<http://download.geofabrik.de/europe/germany-updates/>)

Anmerkungen

OSM Haupt-API: gibt Objekt-Historie aus, ist aber für das abrufen größerer Datenmengen absolut nicht geeignet.

Full-History Planet: Enthält alle verfügbaren Daten von Beginn an, außer den von der Lizenz-Bereinigung (<http://www.openstreetmap.de/lizenzaenderung.html>) betroffenen Teilen. Erscheint unregelmäßig selten, ca. 4x pro Jahr

Extrakte: Werden aus dem Full-History Planet erstellt und erscheinen daher auch max. so soft, wie dieser. Fehlende Regionen können leicht selbst geschnitten werden.

Replication Diffs: Enthalten alle Daten in kleinen Häppchen. Können zum aktuell halten eines History-Planet, -Extraktes oder einer -Datenbank benutzt werden.

OSM Objekte

- **Node** (<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Node>) - Punktobjekt - POIs und Weg-Stützpunkt
- **Way** (<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Way>) - geordnete Abfolge von Nodes
- **Relation** (<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Relation>) - geordnete Abfolge von Objekt-Referenzen

- **geschlossener Way** (<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Area>) - einfache Fläche

- **Tag** (<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Tag>) - Schlüssel-Wert-Paar zur Attributbeschreibung

Anmerkungen

Way und Relation: geordnete Abfolge (Reihenfolge ist relevant),
Duplikate möglich

geschlossener Way: einfache, relativ kleine, komplett verbundene
Fläche ohne Löcher

Tags: Key- und Value jeweils 255 Zeichen aus fast dem kompletten
Unicode-Zeichensatz (weiterführende Statistiken

(http://taginfo.openstreetmap.org/reports/characters_in_keys)

OSM Objekte - Attribute

- [Jedes OSM-Objekt](http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Elements) (<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Elements>) - ID, Version, Timestamp, User-ID, User-Name, Visible-Flag, Changeset, Tags
- [Node](http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Node) (<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Node>) - Longitude, Latitude
- [Way](http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Node) (<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Node>) & [Relation](http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Relation) (<http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Relation>) - keine eigenen Attribute

Anmerkungen

Jedes OSM-Objekt: ID (64 bit signed int), Version (32 bit unsigned int), Timestamp, User-ID (32 bit signed int), User-Name, visible (boolean), changeset (32 bit signed int), 0..n Tags

Node: Longitude - geographische Länge - X-Achse, Latitude - geographische Breite - Y-Achse, beides (double precision float, 64 bit)

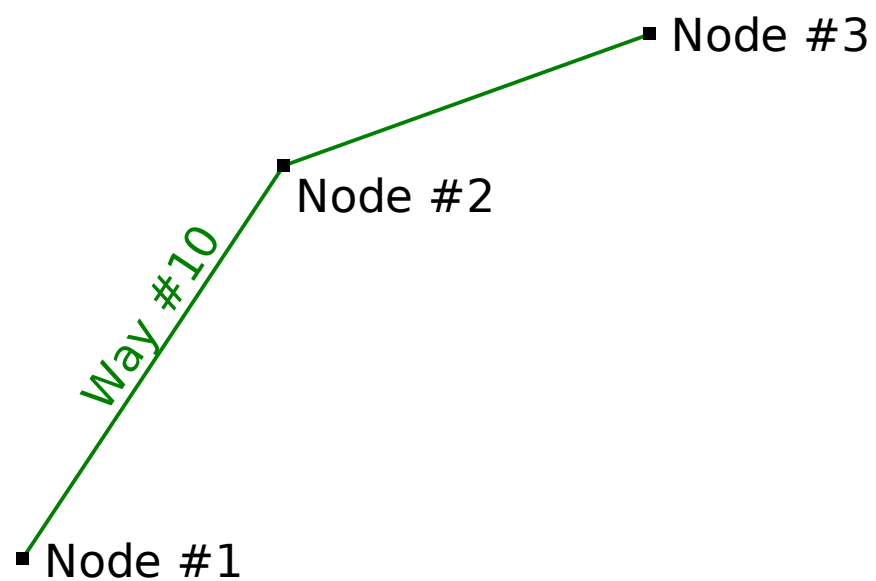
Nur Nodes tragen Koordinaten

Eigenschaften der OSM API

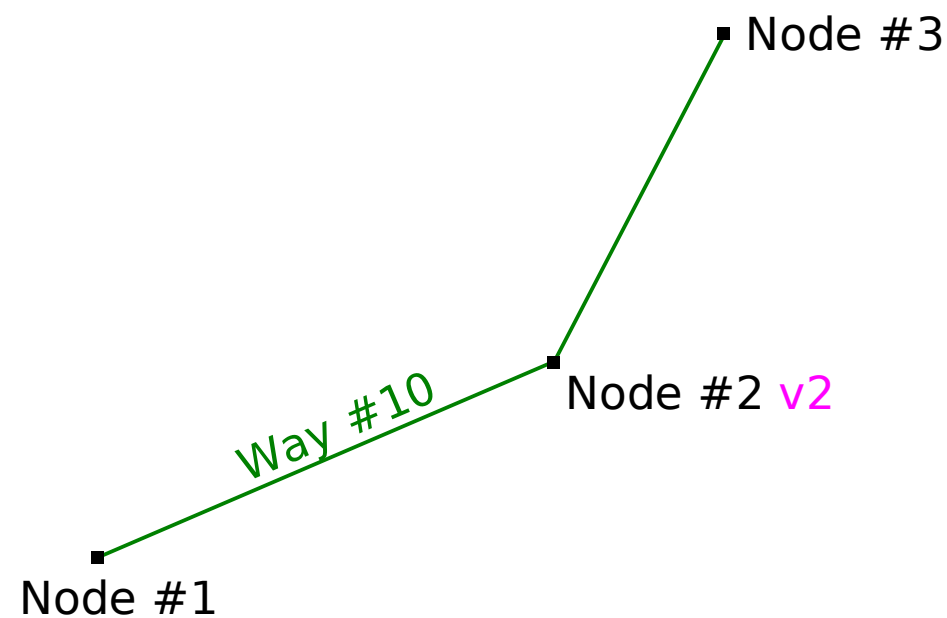
- Alle Änderungen werden aufgezeichnet
- Nodes, Ways und Reaktionen sind eigenständige Objekte
- ...mit eigenständiger Historie

OSM Historie am Beispiel

Vorher



Nachher



Anmerkungen

Eine Node wird verschoben

OSM Historie im XML - Vorher

```
<node id="1" lat=".." lon=".." version="1" />
```

```
<node id="2" lat=".." lon=".." version="1" />
```

```
<node id="3" lat=".." lon=".." version="1" />
```

```
<way id="1" version="1">
```

```
  <nd ref="1" />
```

```
  <nd ref="2" />
```

```
  <nd ref="3" />
```

```
  <tag k="highway" v="residential" />
```

```
</way>
```

OSM Historie im XML - Nachher

```
<node id="1" lat=".." lon=".." version="1" />  
<node id="2" lat=".." lon=".." version="1" />  
<node id="3" lat=".." lon=".." version="1" />  
<node id="2" lat=".." lon=".." version="2" />
```

```
<way id="1" version="1">  
  <nd ref="1" />  
  <nd ref="2" />  
  <nd ref="3" />  
  <tag k="highway" v="residential" />  
</way>
```

Anmerkungen

Das Verschieben der Node fügt eine neue Node-Version an. Die alte Version bleibt vorhanden, die Way-Version wird nicht verändert!

Eigenschaften der OSM API

Im Bezug auf Revisionen

1. Änderungen an der Geometrie manifestieren sich in den Nodes
2. Änderungen an den Eigenschaften manifestieren sich im Way
3. „Wie sah .. am .. aus?“ beides muss betrachtet werden

Anmerkungen

Ähnliches gilt auch für Relationen, nur müssen hier nicht viel mehr mögliche Kombinationen beachtet werden, denn man kann auch Relationen in Relationen referenzieren und – selbstverständlich – auch Ringe und ähnliches bilden. weitere OSM-Spezialitäten ;)

(<http://ftp5.gwdg.de/pub/misc/openstreetmap/FOSSGIS2013/FOSSGIS13-589-de-osm-datenmodell.mp4>)

Anforderungen an ein History Datenschema

- Doppelte Objekt-IDs
- Versionen an Way-Nodes
- „halbe“ Weg-Versionen
- Geometrie für Way-Versionen
- Von-Bis Gültigkeitsbereich

Anmerkungen

Versionen an Way-Nodes müssen, je nach Verwendungszweck nicht gespeichert, werden, sind jedoch nötig um Geometrien für Way--Versionen aufbauen zu können.

„halbe“ Weg-Versionen im XML

```
<node id="2" lat=".." lon=".." version="1" />
```

```
<node id="2" lat=".." lon=".." version="2" />
```

```
<way id="1" version="1">  
  <nd ref="2" version="1" /> ..  
</way>
```

```
<way id="1" version="1.1">  
  <nd ref="2" version="2" /> ..  
</way>
```

Werkzeuge

- [osm-history-splitter](https://github.com/MaZderMind/osm-history-splitter) (<https://github.com/MaZderMind/osm-history-splitter>) - Zerteilen vom History-Planet oder -Extrakten
- [osm-history-renderer/importer](https://github.com/MaZderMind/osm-history-renderer) (<https://github.com/MaZderMind/osm-history-renderer>) - Importieren von History-Daten in eine osm2pgsql-Kompatible Datenbank
- [osm-history-renderer/renderer](https://github.com/MaZderMind/osm-history-renderer) (<https://github.com/MaZderMind/osm-history-renderer>) - Rendern von Einzelbildern oder Animationen
- [Ausführliches Tutorial](https://github.com/MaZderMind/osm-history-renderer/blob/master/TUTORIAL.md) (<https://github.com/MaZderMind/osm-history-renderer/blob/master/TUTORIAL.md>) zum Umgang mit OSM History Daten

Anmerkungen

osm-history-splitter: Zerteilen vom History-Dateien anhand von Bounding-Boxen oder Polygonen mit zwei Algorithmen.

Hardcut schneidet an den Grenzen ab und garantiert referenzielle Integrität

Softcut lässt die Objekte wie sie sind, erzeugt damit aber teilweise fehlende Referenzen

Fragen & Kontakt

Jetzt, später oder an
peter@mazdermind.de

Slides

<http://bit.ly/15PQjY2> (<http://mazdermind.de/Slides/Workshop-Erlangen-2013/>)

[Slides \(PDF\)](http://mazdermind.de/Slides/Workshop-Erlangen-2013/Slides.pdf) (<http://mazdermind.de/Slides/Workshop-Erlangen-2013/Slides.pdf>)

[Paper \(PDF\)](http://mazdermind.de/Slides/Workshop-Erlangen-2013/Paper.pdf) (<http://mazdermind.de/Slides/Workshop-Erlangen-2013/Paper.pdf>)