

Themenblatt der Diplomarbeit für Arne Johannessen

Thema

Algorithmen zur automatisierten Generalisierung durch Zusammenfassung von Linienzügen in OpenStreetMap für konkrete Spezialfälle

Ausgangslage

OpenStreetMap (OSM) ist ein VGI-Projekt (*Volunteered Geographic Information*) zur Herstellung einer Geodatenbank mit weltweiter Abdeckung. Vorgegeben durch die Struktur der Datenbank sind lediglich die primitiven Datentypen Punkt (*node*) und Linie (*way*) sowie Relationen. Alle weiteren Eigenschaften werden durch Key-Value-Pairs festgelegt (*tagging*). Eine Ontologie existiert nicht; alle Mitwirkenden entscheiden jeweils für sich selbst, wie eine bestimmte Situation der Realität in OSM modelliert und getaggt wird. Mit der Zeit etablieren sich dabei jedoch von selbst gewisse *de facto*-Standards.

Als Folge der fehlenden Ontologie erfassen die Mitwirkenden sehr viele Details, die in anderen Geodatenbanken oft nicht zu finden sind. So könnten zum Beispiel für Teilstücke einer Straße *tags* für Tempolimits, Überholverbote, Fahrspurenanzahl, Oberflächenmaterial sowie -Qualität, Baujahr und mehr eingetragen worden sein. Jede solche Änderung eines *tag* entlang der Straße führt zum Beginn eines neuen *way* in der OSM-Datenstruktur. Diese Fragmentierung sowie der hohe Detaillierungsgrad führen zu großen Datenmengen in der weltweiten OSM-Datenbank.

Angesichts dessen wären automatisiert abgeleitete, generalisierte Datenbanken für kleinere Maßstäbe zur Weiterverwendung wünschenswert, existieren jedoch bisher nicht. Entsprechend sind auch die aus OSM-Daten hergestellten Karten in aller Regel nicht kartographisch generalisiert: Nahe beieinander liegende Objekte überdecken einander scheinbar wahllos, Mindestgrößen und notwendige Formvereinfachungen werden von den automatischen Renderern ignoriert.

Erschwert wird die Generalisierung von OSM-Daten unter anderem durch den hohen Grad der Fragmentierung von Linienzügen. Das Verknüpfen solcher zusammengehörenden, einzelnen *ways* durch Relationen in der Datenbank ist technisch möglich, wird aber von den Mitwirkenden aus unterschiedlichen Gründen nur sehr selten durchgeführt. Eine automatisierte Generalisierung durch Formvereinfachung (zur Reduktion der *node*-Anzahl) bedingt daher, dass die zusammengehörenden *ways* dabei als solche identifiziert werden. Gleiches gilt für die Generalisierung durch Zusammenfassung oder Verdrängung parallel verlaufender Linienzüge, beispielsweise Straßen mit begleitendem Radweg oder mehrgleisigen Bahnstrecken.

Zu bearbeitende Punkte

- Untersuchung bereits erforschter Ansätze zur automatisierten Identifikation zusammengehörender Linienzüge auf Eignung für Geodaten von OpenStreetMap
- Spezifikation der Spezialfälle, anhand derer das Problem im Weiteren zu untersuchen ist und für die konkrete Algorithmen zu entwickeln sind
- Entwicklung praxistauglicher Algorithmen zur Identifikation und zur Generalisierung durch Zusammenfassung kontinuierlicher, parallel verlaufender OSM-Linienzüge und, soweit dazu nötig, zur Verknüpfung der Fragmente (*ways*) dieser kontinuierlichen Linienzüge

Bearbeitungszeit: 4 Monate

Ausgabe der Diplomarbeit: 27. Dezember 2012

Abgabe der Diplomarbeit: 27. April 2013

Erstprüfer

Prof. Dr. rer. nat. Detlef Günther-Diringer
(betreuender Hochschulprofessor)

Zweitprüfer

Dipl.-Wi.-Ing. Frederik Ramm
(betreuender Geschäftsführer der Geofabrik)