

Zusammenfassung Masterarbeit „Raum-zeitliche Analyse von OpenStreetMap-Daten“ – Maike Zoller, KIT

Die Arbeit „Raum-zeitliche Analyse von OpenStreetMap-Daten“ beschäftigt sich mit der Konzeption und Durchführung einer datenbankbasierten raum-zeitlichen Analyse von OSM-Daten.

Innerhalb der Arbeit werden OSM History-Daten in eine PostgreSQL-Datenbank importiert und mittels einer intrinsischen Untersuchung wird zunächst die Qualität der Daten überprüft. Im Gegensatz zu extrinsischen Untersuchungen, werden bei intrinsischen Untersuchungen keine externen Daten hinzugezogen. Die Daten werden innerhalb des Datensatzes untersucht und mit sich selbst verglichen. Die Qualitätsuntersuchung wird durchgeführt, um geeignete Regionen zu ermitteln, auf denen eine raum-zeitliche Analyse ausgeführt werden kann. Vor allem für die Untersuchung von Geodaten, die aus Crowdsourcing Projekten wie OpenStreetMap stammen, ist die reine Untersuchung nach quantitativen Qualitätsmerkmalen nicht immer zielführend, da die Daten nicht immer homogen sind. In urbanen Regionen gibt es oftmals eine viel größere Anzahl aufgenommener Kartenobjekte als in eher ländlichen Regionen. Ein geeigneter Ansatz zur intrinsischen Untersuchung von OSM-Daten ist deshalb die Qualitätsbewertung anhand der Auswertung von OSM History-Daten.

Anschließend wird ein Konzept zur Durchführung einer raum-zeitlichen Analyse von OSM-Daten erarbeitet und umgesetzt. Die raum-zeitliche Analyse besteht aus zwei Schritten. Zuerst wird auf dem zuvor durch die Qualitätsuntersuchung ausgewählten Gebiet eine Änderungsdetektion durchgeführt. Bei der Änderungsdetektion werden OSM-Objekte ermittelt, bei denen es zwischen zwei Zeiträumen zu einer Veränderung kam. Veränderungen können zum Beispiel räumliche Veränderungen sein, es kann sich aber auch um semantische Änderungen handeln, wie die Veränderungen von Namen oder Eigenschaften eines OSM-Objekts. In einem zweiten Schritt werden alle zuvor ermittelten Veränderungen klassifiziert, indem sie im Rahmen einer Änderungsklassifikation je nach Art der Änderung in verschiedene Klassen eingeteilt werden. Die Entwicklung des Verfahrens erfolgte durch die Erarbeitung von SQL-

Routinen auf Basis geeigneter Geooperationen mit PostgreSQL und PostGIS. Die SQL-Routinen werden durch Python-Skripte gesteuert, um das Verfahren zu automatisieren. Abschließend wurden die Ergebnisse mithilfe des Geoinformationssystems QGIS visualisiert.

Im Rahmen der Arbeit ist es gelungen einen voll automatisierten Workflow für eine raum-zeitliche Datenanalyse von OSM-Daten zu entwickeln. Das Verfahren wurde mithilfe von Python-Skripten automatisiert. Innerhalb der Python-Skripte wird mittels eines PostgreSQL-Adapters eine Verbindung zur Datenbank aufgebaut und raum-zeitliche SQL-Routinen ausgeführt. Als Input für das Verfahren werden lediglich die in einer PostgreSQL-Datenbank importierten OSM History-Daten benötigt, um Veränderungen detektieren und klassifizieren zu können. Innerhalb der Arbeit wurde das Verfahren ausgehend von einem Use Case „Stadtgebiet Karlsruhe“ getestet. Das Verfahren kann aber ohne weitere Anpassungen auch für die raum-zeitliche Analyse von weiteren Städten oder größeren Regionen verwendet werden.