

Anreicherung und Erweiterung von OpenStreetMap-Datenausschnitten mit verkehrsbedingten Verhaltensinformationen

Bachelor's Thesis von Dominik Mussack

Betreuung:

Dr. rer. nat. Andreas Keler

M.Sc. Georgios Grigoropoulos

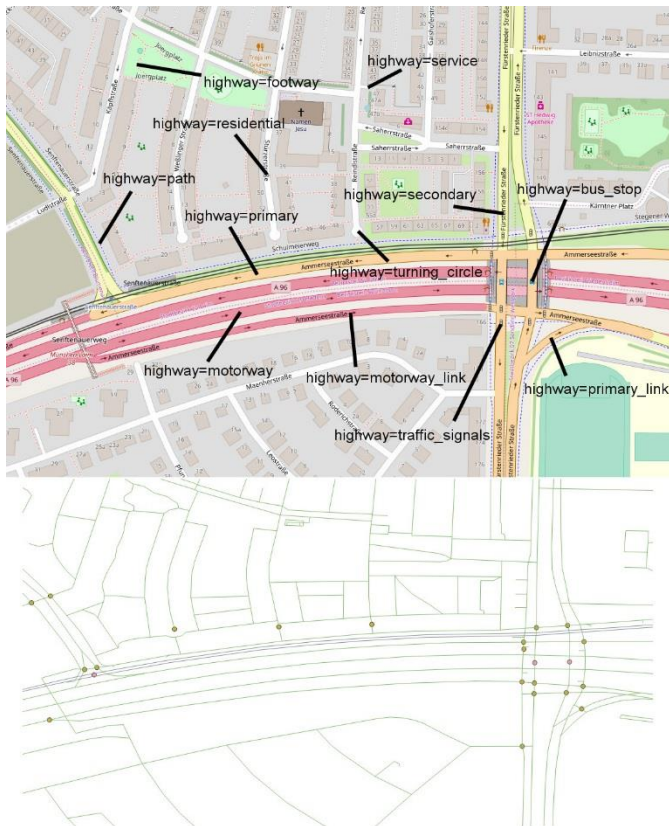


Abb. 1: Oben: OSM-Karte mit Objekten mit dem Attribut *highway*
Unten: OSM-Daten in GIS

Im praktischen Teil der Arbeit erfolgt die Erprobung der beiden Modellierungsmethoden. Diese sind zum einen die Anreicherung der bestehenden Daten mit zusätzlichen Attributen des Radfahrerverhaltens und zum anderen die Einbindung von fiktiven Straßennetzsegmenten. Die Modellierung erfolgt an vier gewählten Untersuchungsgebieten, welche eine Kreuzung mit Lichtsignalanlage, einen Einmündung, einen Kreisverkehr und eine Verbindungsstraße repräsentieren. Dort werden typische, häufige und abnorme Radfahrmanöver beobachtet.

Um den urbanen Mischverkehr besser simulieren zu können, sind besonders Informationen und Modelle über Fahrverhalten von schwachen Verkehrsteilnehmern essentiell, da diese eine Vielzahl an verschiedenen Manövern ausführen. Besonders Routen von Radfahrern an städtischen Knotenpunkten sind sehr heterogen und damit basierend auf der statischen Verkehrsinfrastruktur schwierig herzuleiten. Aufgrund dessen sollten in dieser Thesis, basierend auf Daten des OpenStreetMap (OSM)-Projekts, zwei Möglichkeiten erprobt werden, um Fahrmanöver von Radfahrern mit mehr Realitätsbezug zu modellieren.

Zunächst werden im Rahmen einer Literaturrecherche verschiedene Ansätze zur Repräsentation von Straßendaten beleuchtet. Dabei wird unter anderem auf das Projekt OpenStreetMap (siehe Abb. 1) eingegangen, welches von Laien aufgenommene Geodaten frei zur Verfügung stellt. Diese werden für die späteren Modellierungen als Simulationsumgebung (stat. Verkehrsinfrastruktur) genutzt. Außerdem werden verschiedene Konvertierungsmethodiken von digitalen Straßendaten beschrieben.

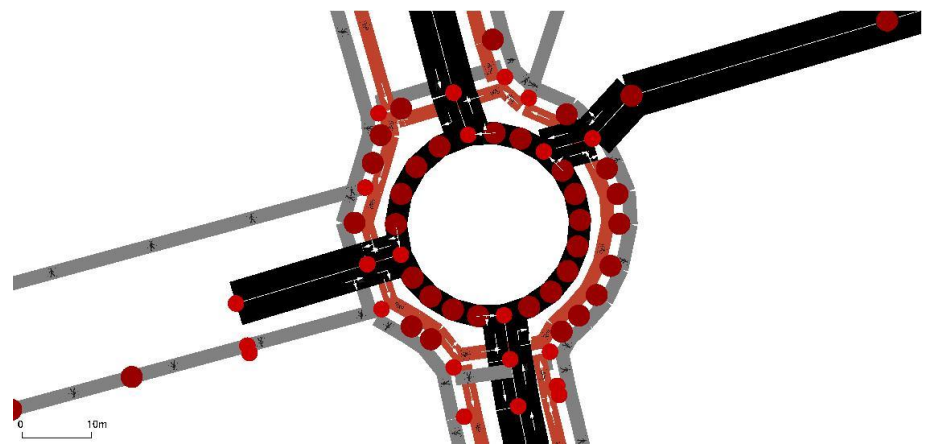


Abb. 2: Ausgewählter Kreisverkehr in SUMO

5.2		<ul style="list-style-type: none"> • Direktes Linksabbiegemanöver von Luisenstr. in Karlstr. • Einfahrt auf Radweg • Haltepunkt aufgrund von Gegenverkehr mitten im Knotenpunkt • Vor Abbiegen: Schulterblick oder Handzeichen • Vgl. Katalog Nr. 2.1
6		<ul style="list-style-type: none"> • Direktes Linksabbiegemanöver von Karlstr. in Luisenstr. • Ausfahrt nicht auf Radweg, sondern auf Fahrbahn • Enge Bogenfahrt • Manchmal mit Handzeichen • Vgl. Katalog Nr. 2.2
7		<ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsteilnehmer fährt seitlich an wartenden Pkw vorbei und bis zur Haltelinie vor • Setzt Fahrt so als erster bei grüner LSA fort • Radfahrer fährt nach LSA wieder mittiger auf der Fahrbahn

Abb. 3: Ausschnitt aus Katalog mit Radfahrmanövern an Kreuzung mit LSA

Die Modellierungen erfolgen mit der Simulationssoftware Simulation of Urban MObility (SUMO). Diese ermöglicht es die OSM-Daten für die jeweiligen Untersuchungsgebiete zu importieren und als Simulationsnetze zu verwenden (siehe Abb. 2). Anschließend erfolgt die Erprobung der Modellierungsmethoden. Dabei werden die Attribute der simulierten Radfahrer sowie der Netze verändert oder fiktive Kanten erzeugt. Es stellt sich heraus, dass mit beiden Vorgehen die beobachteten Manöver von Radfahrern mit mehr Realitätsbezug modelliert werden können, wobei in vielen Fällen zur Repräsentation der Manöver beide angewendet werden müssen.

Da der urbane Mischverkehr nicht nur aus Radfahrern besteht, wird zusätzlich ein Katalog erstellt, der alle beobachteten Routen von Radfahrern, Pkw-Fahrern und Fußgängern beinhaltet (siehe Abb. 3). Außerdem werden abschließend Spezifikationen erarbeitet, die es erlauben, die beobachteten Manöver von Radfahrern, welches sich auf spezielle Entwurfs-elemente der statischen Verkehrsinfrastruktur beziehen, auf Grundformen zu übertragen.