

## Exposé zur Masterarbeit

---

### Integration von Informationen über die Bodenbeschaffenheit in das eNav System

#### Student

Dženan Džafić

#### Thema

Die Erfassung von Akkurestkapazitäten bei Elektrorollstühlen ist selten genau. Diese Tatsache ist bei den meisten Anwendungen vertretbar, kann jedoch bei manchen Anwendungen zu Problemen führen. Elektrorollstühle sind von dieser Problematik besonders betroffen, da die Reichweite des Rollstuhls entscheidend zur Mobilität der Rollstuhlfahrer beiträgt. Eine Bestimmung der Akkukapazität anhand der Akkuspannung hat sich als unzureichend herausgestellt, da eine Vielzahl von Faktoren die Reichweite beeinflusst, wie zum Beispiel die Temperatur, die Topologie des Weges und die Infrastruktur. Die beiden letzten Aspekte werden in der Regel gar nicht beachtet (z.B. Steigung, Rollwiderstand), weshalb die Verlässlichkeit solcher Anzeigesysteme oftmals zu wünschen übrig lässt. Aus diesem Grund sind eine zuverlässigere Anzeige der Akkukapazität und damit eine bessere Planung der Route wünschenswert. Durch die Beachtung des Streckenbelages (Pflastersteine, Kieselweg, ...) bei der Berechnung einer Route für einen Elektrorollstuhl kann die Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Resultate verbessert werden.



#### Ziel

Ziel dieser Arbeit ist die Erweiterung des bereits existierenden Navigationssystems für Elektrorollstühle, genannt eNav. Das Navigationssystem verwendet zurzeit topologische Steigungsinformationen um eine möglichst effiziente Route zu berechnen. Die Erweiterung durch diese Arbeit besteht darin Bodenbelagsinformationen in die Routenberechnung aufzunehmen. Diese Informationen werden von der Stadt Aachen zur Verfügung gestellt und in dieser Arbeit in das vorhandene Kartenmaterial integriert. Das eNav Navigationssystem wird erweitert, sodass es diese zusätzlichen Karteninformationen bei der Routenberechnung beachtet. So werden möglicherweise Routen bevorzugt, die aufgrund des Straßenbelages einen geringeren Verbrauch verursachen.

#### Agenda

Die Arbeit kann in fünf Meilensteine untergliedert werden. Im ersten Schritt müssen die Informationen über die Bodenbeschaffenheit auf den Straßen von Aachen (welche von der Stadt Aachen zur Verfügung gestellt werden) in ein Format umgewandelt werden, welches bei der Navigation mit eNav genutzt werden kann. Anschließend müssen diese Daten in das OpenStreetMap Kartenmaterial, welches als Datenbasis für eNav auch topologische Steigungsinformationen vorhält, integriert werden. Im dritten Schritt müssen Schätzfunktionen für die unterschiedlichen Einflüsse der Bodenbeläge spezifiziert werden. Im vierten Schritt wird der eNav Navigationsalgorithmus angepasst, sodass er die Informationen über den Bodenbelag und die Schätzfunktionen für eine genauere Navigationsberechnung verwenden kann. Eine Evaluierung des modifizierten Routingalgorithmus schließt die Arbeit ab.

#### Betreuer

Dipl.-Inform. Dominik Franke

[franke@embedded.rwth-aachen.de](mailto:franke@embedded.rwth-aachen.de)