

----- English version below -----

Ausschreibung Bachelorarbeit

Analyse und Vergleich von Verkehrssimulationsmodellen zur Abbildung zukünftiger Mobilität



Ausgangslage

Die Mobilitätswende ist ein zentrale Dimension zur Bewältigung aktueller gesellschaftlicher Herausforderungen – insbesondere im Hinblick auf die Reduktion von Emissionen, die Sicherstellung der öffentlichen Daseinsvorsorge sowie der Erhöhung von Sicherheit, Effizienz und Zuverlässigkeit im Mobilitätssystem.

Automatisierte und vernetzte Mobilitätslösungen gelten hierbei als vielversprechende Ansätze. Ihre Einführung erfordert jedoch tiefgreifende Veränderungen in der Verkehrsplanung und -steuerung. *Um insbesondere öffentliche Akteure bei der Bewertung und Planung entsprechender Maßnahmen zu unterstützen, bieten digitale Verkehrssimulationen ein wichtiges Werkzeug zur Entscheidungsunterstützung und zur Vermeidung potenzieller Fehlinvestitionen.*

Problemstellung

Die Auswirkungen automatisierter und vernetzter Mobilitätslösungen auf das Verkehrssystem und das individuelle Mobilitätsverhalten sind bislang noch nicht ausreichend erforscht. Gerade Veränderungen im Verhalten der Verkehrsteilnehmenden lassen sich schwer abschätzen, sind jedoch zentral für die erfolgreiche Implementierung neuer Mobilitätsformen. Verkehrssimulationsmodelle bieten die Möglichkeit, zukünftige Entwicklungen unter kontrollierten Bedingungen nachzuvollziehen und verschiedene Szenarien zu erproben. Dabei ist entscheidend, wie gut die Modelle in der Lage sind, menschliches Verhalten realitätsnah abzubilden und wie flexibel sie sich an neue Anforderungen anpassen lassen.

Zielsetzung

Ziel der Bachelorarbeit ist es, verschiedene Verkehrssimulationsmodelle systematisch zu recherchieren, sie zu analysieren und miteinander zu vergleichen. Im Fokus steht hierbei insbesondere die Fähigkeit der Modelle, Veränderungen im menschlichen Mobilitätsverhalten abzubilden. Die Ergebnisse sollen in einer strukturierten Übersicht zusammengefasst und durch eine vergleichende Bewertung aufbereitet werden.

Ansprechpartner

Manuel Cymbaly | E-Mail: cymbaly@uni-wuppertal.de

Vorgehensweise

- Sichtung und Analyse einschlägiger wissenschaftlicher Literatur sowie relevanter Dokumentationen zu bestehenden Verkehrssimulationsmodellen und softwaretechnischer Umsetzungen.
- Identifikation und Beschreibung für die Arbeit relevanter Simulationsmodelle (z. B. makroskopisch, mikroskopisch, agentenbasiert).
- Untersuchung der Möglichkeiten der Modelle zur Berücksichtigung individuellen Mobilitätsverhaltens (z. B. Reaktion auf neue Technologien, Anpassung von Routenwahl oder Verkehrsmitteln).
- Analyse der softwareseitigen Erweiterbarkeit der Modelle, z. B. durch die Integration zusätzlicher Verhaltensdirektiven, Parameter oder Datenquellen.
- Entwicklung eines Kriterienkatalogs zur Bewertung und Vergleichbarkeit der Modelle und Ableitung einer Bewertungsmatrix und Durchführung eines systematischen Modellvergleichs.
- Dokumentation der Ergebnisse in der Abschlussarbeit.

Contact person

Manuel Cymbaly | **E-Mail:** cymbaly@uni-wuppertal.de

Bachelor thesis

Analysis and comparison of traffic simulation models for mapping future mobility



Initial situation

The mobility transition is a key element in overcoming current societal challenges - particularly with regard to reducing emissions, safeguarding public services and increasing safety, efficiency and reliability in the mobility system.

Connected and automated mobility solutions are considered promising approaches in this regard. However, their introduction requires far-reaching changes in traffic planning and management. Digital traffic simulations provide an important tool to support decision-making and avoid potential bad investments, particularly to support public stakeholders in the evaluation and planning of measures to be implemented.

Problem definition

The effects of connected and automated mobility solutions on the transport system and individual mobility behavior have not yet been sufficiently researched. Changes in the behavior of road users in particular are difficult to assess, but are key to the successful implementation of new forms of mobility.

Traffic simulation models offer the opportunity to understand future developments under controlled conditions and to test various scenarios. The decisive factor here is how well the models are able to realistically depict human behavior and how flexibly they can be adapted to new requirements.

Objective

The aim of the bachelor thesis is to systematically research, analyze and compare different traffic simulation models. The focus is on the ability of the models to depict changes in human mobility behavior on an individual level. The results are to be summarized in a structured overview and processed through a comparative evaluation.

Contact person

Manuel Cymbaly | **E-Mail:** cymbaly@uni-wuppertal.de

Approach

- Review and analysis of relevant scientific literature and relevant documentation on existing traffic simulation models and software implementations.
- Identification and description of simulation models relevant to (e.g. macroscopic, microscopic, agent-based) the work.
- Investigation of the possibilities of the models to take individual mobility behavior into account (e.g., reaction to new technologies, adaptation of route selection or means of transport).
- Analysis of the software-side extensibility of the models, e.g., by integrating additional behavioral directives, parameters or data sources.
- Development of a catalogue of criteria for the evaluation of the models and derivation of an evaluation matrix and implementation of a systematic model comparison.
- Documentation of the results in the final thesis.

Contact person

Manuel Cymbaly | **E-Mail:** cymbaly@uni-wuppertal.de