



Ausschreibung einer studentischen Arbeit: Quantitative Bewertung von mikroskopischen Verkehrs- simulatoren

Zielgruppe:	MB, ET, INF, MoVe, ElSy
Beginn:	jederzeit möglich
Gruppenarbeit:	möglich
Voraussetzungen:	none

Motivation und Problemstellung:

Mikroskopische Verkehrssimulatoren spielen eine zentrale Rolle bei der Planung, dem Entwurf und dem Betrieb von Verkehrssystemen. Sie simulieren die Bewegung einzelner Fahrzeuge auf der Grundlage einer Reihe von Regeln, die ihre Interaktionen regeln, und bieten Einblicke in die komplexe Dynamik des Verkehrsflusses. Trotz ihrer weiten Verbreitung variieren die Genauigkeit, Effizienz und Anwendbarkeit dieser Simulatoren erheblich, was eine umfassende Bewertung erforderlich macht.

Das Hauptziel dieser Arbeit ist die quantitative Bewertung von mikroskopischen Verkehrssimulatoren, wobei der Schwerpunkt auf ihrer Genauigkeit, Skalierbarkeit und der realistischen Darstellung des Verkehrsflusses liegt. Diese Forschung wird verschiedene Simulatoren bewerten, die sowohl in der akademischen Forschung als auch in praktischen Anwendungen eingesetzt werden, und ihre Stärken und Grenzen bei der Simulation realer Verkehrsbedingungen ermitteln. Forschungsfragen:

- Was sind die wichtigsten Leistungsindikatoren (KPIs) für die Bewertung der Genauigkeit und Effizienz von mikroskopischen Verkehrssimulatoren?
- Wie schneiden verschiedene Simulatoren in Bezug auf Rechenleistung und Skalierbarkeit ab?
- Welche Diskrepanzen gibt es zwischen dem simulierten Verkehrsfluss und den realen Verkehrsdaten, und wie können diese minimiert werden?
- Wie beeinflussen Faktoren wie Fahrzeugdynamik, Fahrerverhaltensmodelle und Netzkomplexität die Leistung dieser Simulatoren?
- Welche Verbesserungen oder Weiterentwicklungen sind notwendig, um die Realitätsnähe und Anwendbarkeit mikroskopischer Verkehrssimulatoren zu erhöhen?

Die Arbeit soll folgende Punkte adressieren:

- Literaturübersicht: Durchführung einer umfassenden Überprüfung bestehender mikroskopischer Verkehrssimulatoren, einschließlich Open-Source- und kommerzieller Optionen, mit Schwerpunkt auf ihren Methoden, Annahmen und Anwendungsbereichen.
- Leistungsbewertung: Entwicklung eines Rahmens für die Bewertung von Simulatoren auf der Grundlage vorher festgelegter KPIs, einschließlich, aber nicht beschränkt auf, Genauigkeit, Berechnungseffizienz,

Skalierbarkeit und Realismus. Dieser Rahmen wird auf ausgewählte Simulatoren angewendet, wobei sowohl synthetische als auch reale Verkehrsszenarien verwendet werden.

- Fallstudien: Auswahl von Fallstudien mit komplexen Verkehrsnetzen, um die Leistung und die Grenzen der verschiedenen Simulatoren zu bewerten. Diese Fallstudien werden sich auf städtische Gebiete mit unterschiedlichen Verkehrsbedingungen und Netzkomplexitäten konzentrieren.
- Vergleichende Analyse: Führen Sie eine vergleichende Analyse der ausgewählten Simulatoren durch und zeigen Sie deren Stärken und Schwächen auf. Diese Analyse wird auch Lücken in den aktuellen Simulationstechnologien aufzeigen und Verbesserungsmöglichkeiten vorschlagen.
- : Geben Sie auf der Grundlage der Ergebnisse Empfehlungen zur Verbesserung des Realismus und der Anwendbarkeit von mikroskopischen Verkehrssimulatoren. Dies kann Vorschläge zur Integration fortschrittlicher Fahrdynamikmodelle, zur Verbesserung von Algorithmen für das Fahrerverhalten oder zur Optimierung von Berechnungsmethoden beinhalten.

Die Art der Arbeit (Bachelor-, Studien-, Masterarbeit) wird, je nach Schwerpunkt und Dauer, in Absprache mit dem Betreuer festgelegt.

Bei Interesse wenden Sie sich bitte an:

Dominik Wittenberg

Hermann-Blenk-Straße 42, Raum 232

Tel. +49 531 391-66335

dominik.wittenberg@tu-braunschweig.de