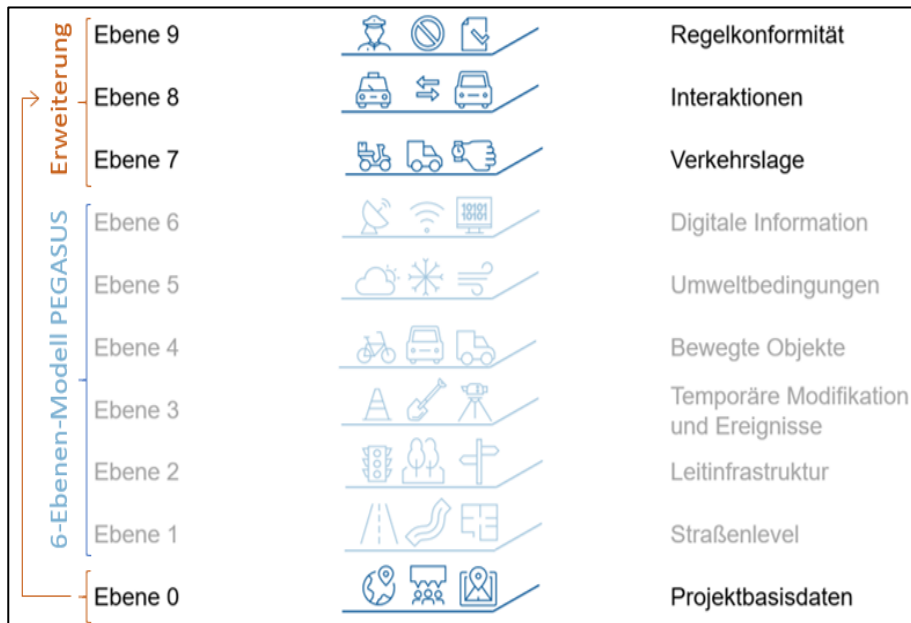


Entwurf eines Szenarienkatalogs und prototypische Implementierung einer vernetzten Fahrzeug-Fahrrad-Simulatorstudie für das automatisierte Fahren in der Stadt

Master's Thesis von Nicole Helbig

Mentoren:

Dr. rer. nat. Andreas Keler
M.Sc. Georgios Grigoropoulos



Mitunter oberste Priorität bei der Entwicklung autonomer Fahrzeuge hat die Steigerung der Verkehrssicherheit. Auf Autobahnen wird dies bereits zunehmend zur Realität. Städtische Umgebungen sind jedoch noch schwieriges Terrain für die autonom agierenden Fahrzeuge.

Um Unfälle zu vermeiden und somit das Vertrauen in diese vielversprechende Technologie zu gewährleisten, ist es daher von höchster Relevanz, die einzelnen Systeme vor der Markteinführung intensiv zu testen.

Für die Erstellung solcher replizierbaren und verlässlichen Studien sind konsistente und umfassende Szenarienkataloge sowie verlässliche Methoden zur Untersuchung der Interaktion zwischen den Verkehrsteilnehmern notwendig. Daher wird in dieser Arbeit ein Szenarienkatalog entwickelt, welcher die Taxonomien und somit die unterschiedlichen Manöver und Szenarien logisch erfasst. Außerdem wird ein beispielhaftes Szenario prototypisch in Form eines Simulatortests implementiert.

Die Szenarienbeschreibung in diesem Katalog wurde an den im Förderprojekt PEGASUS entwickelten 6-Ebenen-Modell orientiert. PEGASUS¹ ist ein Forschungsprojekt, das der Entwicklung einheitlicher Qualitätsstandards und Methoden für die Zulassung von automatisierten Fahrfunktionen dient. Das Modell wurde weiterentwickelt, um einen vollumfänglichen Szenarienkatalog für urbane Gebiete zu erhalten.

Um die ganze Bandbreite an unterschiedlichen Szenarien und Manövern testen zu können, bieten sich Simulationen an. Sie sind die wirtschaftlichste und vor allem sicherste Art und Weise, kritische Szenarien zu testen. Ohne andere Verkehrsteilnehmer zu gefährden, können Schwachstellen ausfindig gemacht und verbessert werden.

In dieser Arbeit wurde dargelegt, wie ein solches beispielhaftes Szenario zu testen wäre. Es wurde ein kritisches Szenario entwickelt, in dem ein autonomes Fahrzeug und ein Fahrradfahrer in einer Engstelle miteinander interagieren.



In den meisten Fahrsimulatorstudien wird nur ein simuliertes Fahrzeug verwendet. Das menschliche Verhalten im Verkehr, insbesondere im Stadtverkehr hängt jedoch stark von der Kommunikation und Interaktion zwischen den verschiedenen Verkehrsteilnehmern ab. Die Wahl des Simulators und des Simulationsprogramms spielen eine wichtige Rolle für das Testergebnis. Je nach Testszenario eignen sich unterschiedliche Programme.

Durch die in der Thesis dargelegte subsequente Problemanalyse des exemplarischen Aufbaus werden Verbesserungsmöglichkeiten für die Umsetzung der Studie in zukünftigen Arbeiten geliefert.

¹ PEGASUS = "Projekt zur Etablierung von generell akzeptierten Gütekriterien, Werkzeugen und Methoden sowie Szenarien und Situationen zur Freigabe hochautomatisierter Fahrfunktionen"