

# Bachelor-/Masterarbeit

## Modellierung eines autonomen Fahrzeuges in der Simulationsumgebung Carla

Im Rahmen des Verbundforschungsprojekts SafeADArchitect untersuchen Schaeffler und das Institut für Fahrzeugsystemtechnik gemeinsam mit weiteren Projektpartnern neuartige Ansätze zur Absicherung hochautomatisierter Fahrzeuge. Aktuell werden Fahrzeuge mit hochintegrierter Längs- und Querverführung auf maximale Sicherheit ausgelegt. Dies führt jedoch zu mangelnder Alltagstauglichkeit. Um diesen Zielkonflikt zu entschärfen, wird ein risikosensitives AD-System entworfen. Die Berücksichtigung der Unsicherheiten von Sensorik über Perzeption bis hin zu Umgebungsmodellen erlaubt eine Risikobewertung möglicher Fahrmanöver. Durch geeignete Manöverselektion kann das Risiko für Fahrgast und umgebende Verkehrsteilnehmer minimiert werden. Für eine effiziente Funktionsentwicklung sind Simulationsmodelle des Demonstratorfahrzeuges unverzichtbar. Der hier eingesetzte Versuchsträger verfügt über radindividuellen Antrieb sowie radselektive Lenkung, die Radlenkwinkel von  $\pm 90^\circ$  erlaubt.

Ziel dieser Abschlussarbeit ist die Abbildung des Versuchsfahrzeugs in der Open-Source-Simulationsumgebung Carla. Hierzu sollen Fahrzeugmodelle unterschiedlicher Detaillierungsgrade entworfen werden, wobei sowohl simple Einspurmodelle als auch komplexe Zweispurmodelle sowie Mehrkörpermodelle implementiert werden sollen. Auch die Anwendung von Methoden des maschinellen Lernens ist denkbar.



Die Aufgabenstellung beinhaltet dabei im Einzelnen:

- Literaturrecherche zum Stand von Wissenschaft und Technik
- Analyse des Projektumfeldes, Anforderungen und Einschränkungen physikalischer Modelle und Sensor-Modelle
- Analyse und Bewertung vorhandener Fahrzeugmodelle
- Auswahl eines geeigneten Simulationsmodells
- Modellierung oder Modifikation des Modells für den Einsatz in Carla
- Überführung des CAD-Modells in Carla-Rumpfmmodell
- Integration in AD-Simulation mit Schwerpunkt der Fahrzeugregelung



### Voraussetzungen:

- Eigenständige und strukturierte Arbeitsweise
- Kenntnisse in MATLAB und Python
- Studiengänge: Maschinenbau, Mechatronik, Elektrotechnik, Informatik

**Beginn: Ab sofort**

**Dauer: Nach gültiger Prüfungsordnung**

Bei Interesse senden Sie uns bitte Ihre Bewerbungsunterlagen per Mail.

**Ansprechpartner:**

Jin Li, M. Sc.

+49 721 60841813 ✉ [jin.li@schaeffler.com](mailto:jin.li@schaeffler.com)

Tobias Schulz, M. Sc. +49 721 60841751 ✉ [tobias.schulz@kit.edu](mailto:tobias.schulz@kit.edu)

