



## Autonomes Rennfahrzeug – Fusion von Kamera und Virtuellem Tiefensensor zur 3D Objektdetektion

Im Rahmen des Projektes Roborace wird vom Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik die Software für ein Fahrzeug entwickelt, welches an der ersten Rennserie für autonome Fahrzeuge teilnimmt. Als Teil dieses Projektes soll die vorliegende Abschlussarbeit zur Entwicklung hochflexibler künstlicher Algorithmen dienen.



Zur Umfelderkennung werden die Daten von LIDAR, Kamera und Radar Sensoren verarbeitet um eine dynamische

Objektliste Verkehrsteilnehmer zu erzeugen. Am Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik wurde eine Objektdetektion mittels Kamera und virtuellen Tiefensensordaten mit Deep Learning Methoden entwickelt. Die Methode soll in dieser Arbeit um weitere Funktionalitäten erweitert und verbessert werden.

In einem ersten Schritt soll mittels Literaturrecherche und bisherigen Arbeiten am Lehrstuhl der Stand der Technik zur Objektdetektion, Tiefenerkennung und Pose Estimation erarbeitet werden. Im zweiten Schritt soll der bestehende Algorithmus zur Objektdetektion erweitert werden; dazu gehört die Erweiterung der 3D Positionsschätzung um Orientierungs- und Größeninformationen. Die Architektur wird modular erweitert, um neue Entwicklungen in Teilbereichen aus anderen Projekten integrieren zu können. Im nächsten Schritt soll die aktuelle Monokamera Deep Learning Tiefenschätzung gegenüber Stereokamera Deep Learning Verfahren evaluiert und gegebenenfalls ersetzt werden. Im letzten Schritt soll der Algorithmus anhand von Simulator Daten und des nuScenes Datensets evaluiert werden.

### Arbeitspakete

- Einarbeitung in den Stand der Technik im Bereich der Objektdetektion auf Grundlage des Maschinellen Lernens
- Erweiterung des bestehenden Algorithmus zur 3D Pose Estimation von Fahrzeugen
- Analyse der Tiefenerkennungsarchitektur
- Evaluierung auf Simulatordaten und dem nuScenes Datenset

### Voraussetzungen

- Praktische Erfahrung im Bereich Neuronale Netze
- Erfahrung in der Python Programmierung
- Selbstständige Arbeitsweise

Bei Interesse an diesem IDP oder einem IDP im Kontext des Roborace Projektes, senden Sie bitte eine kurze Bewerbung inklusive Lebenslauf und aktuellem Leistungsnachweis an:

Felix Nobis, M. Sc.

[nobis@ftm.mw.tum.de](mailto:nobis@ftm.mw.tum.de)

Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik