

BA / SA / MA / IDP

Stereokamera-basierte Umfeldwahrnehmung für automatisierte Fahrzeuge

Du interessierst dich für automatisierte Fahrzeuge und möchtest einen Beitrag zu deren Weiterentwicklung leisten? Dann könnte die folgende Arbeit interessant für dich sein.

Automatisierte Fahrzeuge nutzen **Methoden des maschinellen Lernens** zur Umfeldwahrnehmung und Prädiktion, um Objekte in der Umgebung zu erkennen und deren zukünftige Positionen vorherzusagen. Diese Verfahren bieten viele Vorteile, stoßen jedoch in bestimmten Szenarien, wie z.B. bei unbekannten Objekten oder in hochdynamischen Szenarien an ihre Grenzen. Im Rahmen deiner Arbeit untersuchst du daher **klassische Ansätze** basierend auf dem **optischen Fluss** und der **stereoskopischen Tiefenschätzung** als **Backup** für maschinelle Lernverfahren. Dadurch soll die Umfeldwahrnehmung in dynamischen Fahrsituationen zuverlässiger und robuster werden, insbesondere in Fällen, in denen lernbasierte Algorithmen keine oder ungenaue Ergebnisse liefern.

Im Rahmen deiner Arbeit recherchierst, implementierst und evaluierst du Konzepte zur redundanten Umfeldwahrnehmung automatisierter Fahrzeuge mittels Stereokameras. Dabei baust du auf bestehender Software und Hardware auf und hast die Möglichkeit, mit dem automatisiert fahrenden Versuchsträger **EDGAR** des Lehrstuhls für Fahrzeugtechnik zu arbeiten.



Deine Arbeit baut auf einer **bestehenden Implementierung zur Objekterkennung mit einer Stereokamera** auf. Die Abbildung zeigt die aktuelle Implementierung, die es ermöglicht, bewegte Objekte im Bild zu identifizieren, zu clustern (zu erkennen anhand der rosa Bounding Boxes) und zu prädictieren (rote Pfeile)

Aufgabenbeschreibung: Deine Arbeit gliedert sich in folgende Arbeitspakete:

- Literaturrecherche zu klassischen Methoden der Umfeldwahrnehmung und Identifikation von Anforderungen im Bereich des automatisierten Fahrens
- Weiterentwicklung und Implementierung von Algorithmen, welche die identifizierten Anforderungen erfüllen
- Einbindung und Evaluierung der Algorithmen auf dem Versuchsträger EDGAR
- Evaluierung sowie Diskussion der Ergebnisse

Idealerweise hast du bereits Erfahrungen im Bereich des autonomen Fahrens und der Programmiersprache **C++** sowie der Middleware **ROS2**.

Die Arbeit kann auf Deutsch oder Englisch angefertigt werden. Ich freue mich über deine Bewerbung mit aktuellem Notenspiegel und Lebenslauf an folgende E-Mail-Adresse:

David Brecht, M.Sc: david.brecht@tum.de