

**Ansprechpartner:****Christopher Bohn, M. Sc.**

IRS, Raum 104

Tel.: 0721/608-42462

[Christopher.Bohn@kit.edu](mailto:Christopher.Bohn@kit.edu)**Beginn:** sofort**Dauer:** 3-6 Monate experimentell  anwendungsorientiert  theorieorientiert**Ihre Interessen:** Autonomes Fahren  Optimierung  
 Identifikation  Fahrdynamik  
 Prädiktive Regelung  Regler-/Beobachterentwurf

## Bachelorarbeit

### Entwicklung einer Methode zur intuitiven Trajektoriengenerierung für hochautomatisierte Fahrzeuge

**Motivation**

Hochautomatisierte Fahrzeuge haben das Potenzial, unsere Mobilität zu transformieren: Sie können zur Erhöhung der Sicherheit sowie der Effizienz des Straßenverkehrs beitragen und den Komfort individueller Mobilität steigern. Darüber hinaus können hochautomatisierte Fahrzeuge auch allen Menschen den Zugang zu individueller Mobilität gewähren, welche nicht oder nicht mehr in der Lage sind, ein Fahrzeug zu führen.



Zwei zentrale Bestandteile in der Automatisierungsarchitektur hochautomatisierter Fahrzeuge sind die Trajektorienplanung sowie die Trajektorienfolgeregelung: Zur Erfüllung der Fahraufgabe ermittelt die Trajektorienplanung eine kollisionsfreie und erreichbare Bahnkurve bzw. Trajektorie, entlang welcher das Fahrzeug von der Trajektorienfolgeregelung stabilisiert wird. Um ständig und unmittelbar auf die dynamische Fahrzeugumgebung reagieren zu können, muss die Trajektorie mehrmals pro Sekunde auf Basis der jeweils aktuellen Umgebungsinformationen neu geplant werden. Da bereits die Berechnung einer realisierbaren Trajektorie innerhalb solch kurzer Zeit eine Schwierigkeit darstellt, können sekundäre Optimierungsziele wie eine Maximierung der Energieeffizienz oder des Fahrkomforts nicht oder nur bedingt in der Planung berücksichtigt werden. Ein Ansatz zur Berücksichtigung solcher sekundärer Optimierungsziele ist eine nachträgliche Trajektorienoptimierung: Für die Entwicklung und zum Test von Algorithmen zur Trajektorienoptimierung und zur Trajektorienfolgeregelung ist es essenziell, einfach realisierbare Trajektorien generieren zu können.

**Aufgabenstellung**

Im Rahmen dieser Arbeit soll eine Methode zur einfachen und intuitiven Generierung von Trajektorien entwickelt und implementiert werden. Über eine Eingabeschnittstelle, vorzugsweise eine Touch-Eingabe, soll ein Anwender einen beliebigen Pfad übermitteln können. Dieser Pfad muss zunächst mathematisch approximiert werden, um anschließend unter Berücksichtigung vorgegebener Nebenbedingungen ein passendes Geschwindigkeitsprofil entlang des Pfades zu ermitteln. Der Pfad und das zugehörige Geschwindigkeitsprofil bilden die Grundlage zur Berechnung der Trajektorie. Zur Verwendung in einer bestehenden Architektur muss die Trajektorie in einem vorgegebenen Format bereitgestellt werden. Es besteht die Möglichkeit zum Testen der entwickelten Methode mit einem realen Fahrzeugdemonstrator.



<https://spectrum.ieee.org/cars-that-think/transportation/self-driving/realtime-robotics-motion-planning-chip-autonomous-cars>