

Bewegungsplanung autonomer Fahrzeuge mittels Pfadintegral-basierter Optimierung

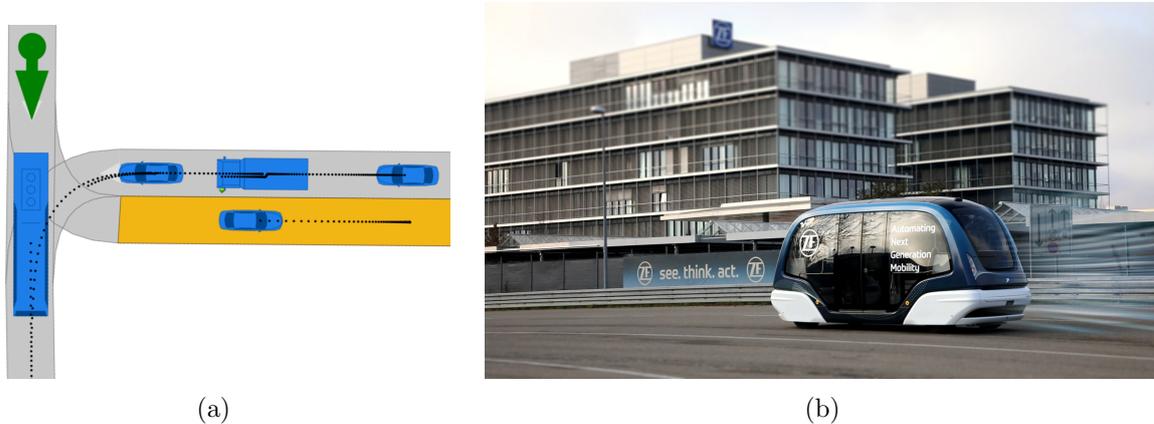


Abbildung 1: (a) Ein exemplarisches Verkehrsszenario. (b) Autonomes Shuttle von ZF.

Themenvorstellung

Die Bewegungsplanung von autonomen Fahrzeugen erfordert die Einhaltung einer Vielzahl von Randbedingungen, wie z.B. physikalische Grenzen, Sicherheitsanforderungen, Verkehrsregeln oder Missionsziele. Die numerische Lösung solcher Planungsprobleme ist aufwändig und ein Gegenstand aktueller Forschung. In dieser Arbeit soll als Lösungsverfahren die Pfadintegral-basierte Optimierung [1] am Beispiel typischer Fahrscenarien eines autonomen Shuttles (siehe Abb. 1) untersucht werden.

Aufgaben

- Einarbeitung in die Pfadintegral-basierte Optimierung, die mathematische Formulierung relevanter Randbedingungen und die Simulationsumgebung *CommonRoad*
- Formulierung und Implementierung von Optimierungsproblemen für vorgegebene Szenarien und Randbedingungen
- Simulative Validierung in *CommonRoad*

Organisatorisches

Die Arbeit wird durch M.Eng. Hannes Homburger (HTWG Konstanz), M.Sc. Patrick Halder (ZF Friedrichshafen AG) und Dr. Lothar Kiltz (ZF Friedrichshafen AG) betreut. Der verantwortliche Professor ist Prof. Dr. Johannes Reuter.

Literatur

- [1] Hannes Homburger, Stefan Wirtensohn and Johannes Reuter, "Docking Control of a Fully-Actuated Autonomous Vessel using Model Predictive Path Integral Control," in Proceedings of the 20th European Control Conference (ECC), London, United Kingdom, 2022.