

Bachelorarbeit

Testszenarien zur Validierung eines Odometrie-basierten Lokalisierungsverfahrens



Im Projekt „OmniSteer“ wurde ein Fahrzeugkonzept mit einer neuartigen Radaufhängung erforscht, welche einen erhöhten Lenkeinschlag von $\pm 90^\circ$ an jedem Rad erlaubt. Damit ergibt sich eine deutlich verbesserte Manövrierfähigkeit, insbesondere beim Parken oder Rangieren. Da das Fahrzeug automatisiert fahren wird, ist die Erfassung der Position und der Ausrichtung des Fahrzeugs wichtig für die Trajektorienfolgeregelung. Im Projekt wurde ein grundlegendes Odometrie-Verfahren entwickelt und validiert. Dieses Verfahren schätzt auf Basis von Lenkwinkel-, Gierraten- und Raddrehzahlsensoren mit Hilfe eines Fahrzeugmodells die Position und Ausrichtung des Fahrzeugs. Zur Validierung von Genauigkeit und Robustheit des Odometrie-Verfahrens sollen zahlreiche Fahrversuche durchgeführt werden. Hierzu müssen verschiedene Fahrscenarien definiert werden. Diese umfassen nicht nur die Fahrmanöver bzw. die Bewegung des Fahrzeugs, sondern auch die Beschreibung der Umgebung, z.B. Straßenverlauf, Fahrbahnoberfläche, etc.

Ziel dieser Arbeit ist die systematische Erstellung von Testszenarien zur Validierung von Genauigkeit und Robustheit der Odometrie-Verfahren. Dabei sollen die Testszenarien so gestaltet sein, dass diese auch die möglichen Fehler der Odometrie-Verfahren berücksichtigen und das Fahrzeug in Systemzustände bringen, bei denen diese Fehler wirksam werden.

Zur Lösung dieser Aufgabenstellung sind folgende Teilaufgaben angedacht:

- Einarbeitung in das vorhandene Odometrie-basierte Lokalisierungsverfahren
- Analyse der Odometrie-Verfahren bzgl. potenzieller Schwachstellen bzw. Fehlereinflüssen
- Systematische Erstellung Testszenarien zur Validierung der Genauigkeit und Robustheit des Odometrie-Verfahrens
- Implementierung der Fahrscenarien in CarMaker
- Auswertung exemplarischer Simulationen und Bewertung der Genauigkeit und Robustheit der Odometrie-Verfahren

Ihr Profil

- Studierende eines ingenieurwissenschaftlichen Studiengangs, z.B. Maschinenbau, Mechatronik

Bei Interesse senden Sie mir bitte Ihre Bewerbungsunterlagen per Email.

Start: ab sofort

Ansprechpartner: M.Sc. Chenlei Han
Telefon: 0721/608-45983 Email: chenlei.han@kit.edu