

Ansprechpartner:



Lorenz Fehn M.Sc.
IRS Engler-Villa, Raum 002
Tel.: 0721/608-45474
lorenz.fehn@kit.edu

Beginn: ab sofort möglich

Dauer: 6 Monate

experimentell anwendungsorientiert theorieorientiert

Ihre Interessen:

Modellbildung stochastische Filter
 Identifikation Regler-/Beobachterentwurf
 Neuronale Netze Optimierung

Bachelor-/Masterarbeit

Modellierung der Unsicherheiten von Kamera-Sensoren im Automobil-Bereich

Motivation:

Hochautomatisiertes Fahren bietet perspektivisch die Aussicht auf viele Vorteile im Straßenverkehr, wie etwa weniger Unfälle, Entlastung der Fahrer und höhere Energieeffizienz. Um die Sicherheit hochautomatisierter Fahrzeuge sicherzustellen, wird unter anderem eine fehlerfreie Wahrnehmung des Umfeldes benötigt. Neben Radar- und Lidarsensoren werden hier typischerweise Kamerasensoren eingesetzt, welche aufgrund ihrer Passivität und Farbwahrnehmung unverzichtbar sind. Aus mehreren Kamerabildern kann außerdem die Entfernung von Objekten berechnet werden. Diese Informationen werden anschließend unter anderem für die Objekterkennung, die beispielsweise auf Methoden des Maschinellen Lernens basiert.

Unerwünschte Effekte, wie Beleuchtungs- und Kontrastabhängigkeiten lassen sich bei Kameras allerdings nicht vermeiden. Da diese Effekte zu Fehlern mit schwerwiegenden Folgen in der Objekterkennung führen können, müssen die potentiellen Auswirkungen physikalisch beschrieben werden. So können die Unsicherheiten bei der weiteren Datenverarbeitung berücksichtigt werden.



Aufgabenstellung:

Im ersten Schritt dieser Arbeit erfolgt eine Literaturrecherche über das Themengebiet der Kamera-Sensoren im Automobil-Bereich. Dabei wird ein Überblick über die physikalischen Zusammenhänge und Symptommodelle zur Beschreibung der resultierenden Messunsicherheiten erarbeitet. Auf Basis einer Diskussion der verschiedenen Modelle werden die Unsicherheiten in einem parametrisierten Gesamtmodell abgebildet. Dieses beschreibt dabei symptomatisch die zu erwartenden Messabweichungen, die für verschiedene geometrische und umweltbedingte Situationen auftreten.

Anschließend erfolgt die Validierung des erarbeiteten Modells, was einerseits mithilfe von Daten aus der Literatur erfolgt, andererseits mithilfe von experimentell generierten Daten. Hierzu wird ein Versuchskonzept entwickelt, welches beispielhaft umgesetzt wird.