

Ansprechpartner:



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

Beginn: ab sofort möglich

Dauer: 6 Monate

experimentell anwendungsorientiert theorieorientiert

Ihre Interessen:

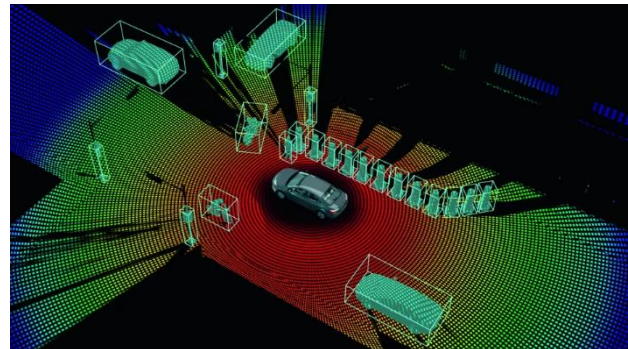
Modellbildung stochastische Filter
 Identifikation Regler-/Beobachterentwurf
 Neuronale Netze Optimierung

Bachelor-/Masterarbeit

Modellierung der Unsicherheiten von LiDAR-Sensoren im Automotive-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 Kamera- und Radarsensoren werden hier typischerweise LiDAR-Sensoren eingesetzt, welche mit vielen tausend Laserpulsen pro Sekunde die Umgebung scannen. Auf Basis der Reflexionen werden Punktwolken berechnet, die anschließend zum Beispiel für Methoden des Maschinellen Lernens wie Objekterkennung und -klassifikation genutzt werden. Wie bei allen Messprinzipien lassen sich auch bei LiDAR-Sensoren Messfehler nicht vermeiden, jedoch beeinflussen sie die nachfolgenden Operationen im Zuge der Umfelderkennung. Da Fehler in der Verarbeitungskette schwerwiegende Folgen im Straßenverkehr haben können, müssen diese Fehler 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 LiDAR-Sensoren im Automotive-Bereich. Dabei wird ein Überblick über die physikalischen Zusammenhänge und Modelle zur Beschreibung der resultierenden Messunsicherheiten erarbeitet. Auf Basis einer Diskussion der Ergebnisse werden die Unsicherheiten in einem parametrisierten Modell abgebildet. Das Modell beschreibt dabei symptomatisch die zu erwartenden Messabweichungen, die für verschiedene geometrische 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.