

Ansprechpartner:

Florian Siebenrock, M.Sc.

IRS, Raum 201

Tel.: 0721/608-42471

florian.siebenrock@kit.edu**Beginn:** sofort**Dauer:** 6 Monate experimentell anwendungsorientiert theorieorientiert**Ihre Interessen:** Modellbildung Optimale Regelung
 Identifikation Regler-/Beobachterentwurf
 Neuronale Netze**Masterarbeit****Verifizierte modellprädiktive Bahnplanung basierend auf Erreichbarkeitsmethoden****Motivation:**

Autonome Roboterplattformen im urbanen Umfeld bieten ein großes Spektrum an Einsatzmöglichkeiten. So werden zukünftig Warenlieferungen in innerstädtischen Gebieten von autonomen Plattformen durchgeführt, um den steigenden Anforderungen an Effizienz und Nachhaltigkeit in der Warenlogistik gerecht zu werden.

Eine zentrale Komponente einer solchen autonomen Plattform ist die Planung einer kollisionsfreien Bahn. Die technischen Anforderungen im urbanen Umfeld sind durch die unstrukturierte und sich dynamisch ändernde Umgebung sehr hoch, was eine Absicherung der geplanten Bahn oder Trajektorie sehr anspruchsvoll macht.



carmagazine.co.uk

Eine vielversprechende Methodik, die Stabilität von komplexen dynamischen Regelungsproblemen zu untersuchen, ist die Erreichbarkeitsanalyse. Mithilfe dieser mengenbasierter Methoden lassen sich Unsicherheiten in der Systemdynamik direkt betrachten und damit in der Verifikation des formulierten Problems berücksichtigen. Angewandt auf Bahnplanungsprobleme können so Aussagen über die Sicherheit der Bahn unter Berücksichtigung der aktuell vorliegenden Unsicherheiten getroffen werden.

Aufgabenstellung:

Ziel der Masterarbeit ist eine modellprädiktive Bahnplanungsmethode zu entwerfen, welche mithilfe der Erreichbarkeitsanalyse verifiziert wird. Nach einer Einarbeitung in die funktionalen Architekturen autonomer Fahrzeuge erfolgt eine Recherche über die Erreichbarkeitsmethodik sowie über Methoden zum Entwurf einer robusten modellprädiktiven Regelung und deren Anwendung in der Bahnplanung mobiler Roboterplattformen. Anschließend erfolgen der Entwurf des Bahnplanungsproblems sowie die Integration der auftretenden Unsicherheiten mithilfe der Erreichbarkeitsanalyse. Die Implementierung des formulierten Optimierungsproblems und die Auswertung des Verfahrens anhand eines Beispielszenarios erfolgt in Matlab Simulink.