Karlsruher Institut für Technologie

Institut für Regelungs- und Steuerungssysteme
Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Wilhelm-Jordan-Weg, Geb. 11.20
76131 Karlsruhe | www.irs.kit.edu

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:

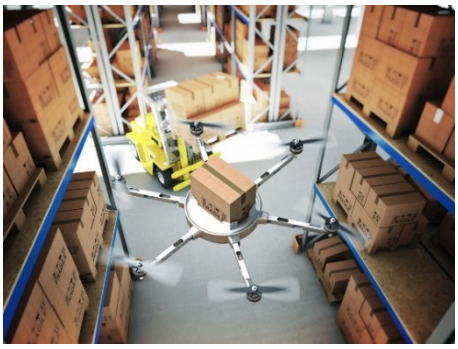
☒ Modellbildung
☐ Identifikation
☐ Neuronale Netze
☒ Optimale Regelung
☒ Regler-/Beobachterentwurf

Masterarbeit

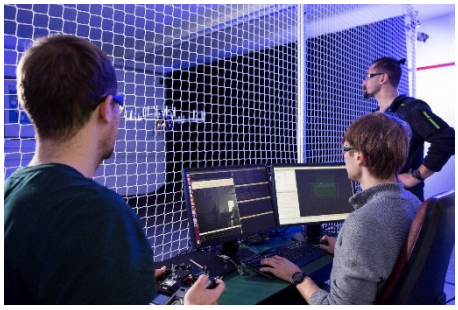
Modellprädiktive Trajektorienplanung zur dynamischen Kollisionsvermeidung für autonome Quadrokopter

Motivation:

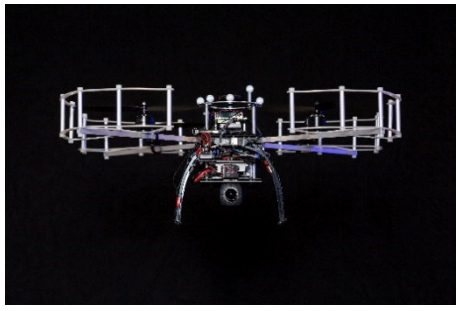
Autonome Quadrokopter-Plattformen bieten ein großes Spektrum an Einsatzmöglichkeiten im industriellen Umfeld. So können Warenlieferungen innerhalb einer Produktionsanlage automatisiert werden und durch Quadrokopter in kurzer Zeit durchgeführt werden.



Für die erfolgreiche Durchführung einer solchen Aufgabe ist die kollisionsfreie Bewegung durch ein sehr komplexes Umfeld notwendig. Dabei müssen zusätzlich zu statischen Objekten auch Kollisionen mit anderen Flugobjekten vermieden werden. Diese Aufgabe muss von einer Trajektorienplanung in Kombination mit einer eng abgestimmten Trajektorienregelung gewährleistet werden. Die Abstimmung zwischen Regelung und Planung sorgt für kleine Trackingfehler der geplanten Trajektorie.



Modellprädiktive Verfahren zur Trajektorienplanung bieten einige Vorteile gegenüber anderen Ansätzen wie z.B. sampling-basierten Verfahren. So können Kollisionsnebenbedingungen und Objekt-Prädiktionen direkt in das Planungsproblem integriert und so Kollisionsfreiheit gewährleistet werden.

Aufgabenstellung:

Ziel der Masterarbeit ist eine modellprädiktive Trajektorienplanung für eine Quadrokopter-Plattform zu entwerfen, welche die Kollisionsvermeidung mit anderen Flugobjekten gewährleistet. Zu Beginn der Arbeit soll eine Analyse des Stands der Technik zur Trajektorienplanung und Regelung von autonomen Quadrokoptern erfolgen sowie eine Einarbeitung in die wesentlichen Funktionen einer solchen Plattform. Zum Entwurf der Trajektorienplanung steht eine 3D Simulation sowie eine Quadrokopter-Plattform und Motion-Capture-System zur Verfügung.