

# Bachelor- / Masterarbeit



**Thema:** Konzeption geeigneter Strategien zu Fehlererkennung und Optimierung der Manipulation von Türen

## Besondere Anforderungen:

Programmiererfahrung C++

## Einordnung und Beschreibung:

Am Fachgebiet NI&KR wird aktuell im Gebiet der Manipulation und Detektion einer Tür geforscht. In dieser Masterarbeit soll auf dem Stand der Detektion aus [1] aufgebaut und vorhandene Module zur Türmanipulation verwendet werden. Diese sind zu Beginn auf die Roboterplattform Zeus zu portieren. Je nach Türzustand erfordert die Manipulation eine eigene "gute" Startposition der Roboterbasis sowie klar definierte Greifposen des Roboterarmes. Für die Erkennung geeigneter Posen ist eine Bewertungsfunktion zu definieren und innerhalb einer Optimierung umzusetzen.

Darüber hinaus sollen über die Erfolgswahrscheinlichkeiten Fehlerzustände eindeutig erkannt und nachgelagert behoben werden.

Ziel ist eine möglichst robuste Öffnung von Türen durch Optimierung der Parameter unter dem Aspekt einer Nutzung im menschlichen Umfeld.

## Detaillierte Aufgabenstellung:

- Systematische Aufarbeitung zum State of the Art zum Themengebiet
- Portierung der Module aus [1] auf die Roboterplattform Zeus
- Implementierung eines Optimierers für die Bestimmung optimaler Basis- und Greifpositionen zur Laufzeit
- Definieren einer Bewertungsfunktion für die Erfolgswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit zur Ziel-Pose
- Nutzung der Bewertungsfunktion für die Fehlererkennung und -kompensation
- Evaluierung des Verfahrens an verschiedenen Tür- und Türklinken-Geometrien

## Literatur:

[1] Tristan Müller, Realisierung einer Navigationsstrategie für das Öffnen und Durchfahren von geschlossenen Türen, TU Ilmenau, Mai 2022

[2] Müller, St., Stephan, B., Gross, H.-M. MDP-based Motion Planning for Grasping in Dynamic Szenarios. in: Europ. Conf. on Mobile Robotics (ECMR), Bonn, Germany, 2021

## Für weitere Recherchen zu verwendende Quellen:

- IEEE Recherchesystem [www.ieeexplore.ieee.org](http://www.ieeexplore.ieee.org) (nur aus dem Uni-Netz bzw. via VPN)
- Google Scholar [scholar.google.com](http://scholar.google.com)
- Proceedings der relevanten Konferenzen (CVPR, ICCV, ECCV, BMVC, AVSS, ICPR, ICIP, IROS, ICRA, ...)

**Betreuer:** Tristan Müller, M. Sc. ([tristan.mueller@tu-ilmenau.de](mailto:tristan.mueller@tu-ilmenau.de))  
Dr.-Ing. Steffen Müller ([steffen.mueller@tu-ilmenau.de](mailto:steffen.mueller@tu-ilmenau.de))

**Betr. Hochschullehrer:** Prof. Dr. H.M. Groß