



**Thema:** Bewegungssteuerung für einen Roboter mit Greifer



## Beschreibung des Themas:

Das Fachgebiet NI&KR beschäftigt sich im Projekt SONARO mit Robotern, welche über Manipulatoren (Greifer) verfügen. Bislang wurde für die Navigation (Bewegungssteuerung zum Fahren) ein evolutionäres Verfahren [1] entwickelt, welches verschiedene Kostenfunktionen zur Beschreibung der Aufgabenstellung nutzt und die Bewegungskommandos dahingehend optimiert, diese Kosten zu minimieren. Im Rahmen dieser Arbeit soll dieses Verfahren auf den hochdimensionalen Aktionsraum eines mobilen Roboters mit Manipulator erweitert werden. Dabei soll untersucht werden, ob der Ansatz auch im hochdimensionalen trägt und effizient berechenbar bleibt. Es sollen weiterhin konzeptionelle Ergänzungen am Verfahren vorgenommen werden, welche die Suche unterstützen. Beispielsweise kann eine Planung auch vom Ziel her erfolgen und die zeit-diskrete Modellierung der Bewegungssequenzen könnte durch eine variable reellwertige Abtastung ersetzt werden. Außerdem sollen die Planungsergebnisse für Bewegungsprimitive gespeichert und somit für weitere Berechnungen vorgehalten werden.

## Detaillierte Aufgabenstellung:

- Einarbeitung in die Verfahren zur Steuerung von Roboter manipulatoren (State of the Art Recherche)
- Einarbeitung in das MIRA Framework und die existierenden Ansätze der Bewegungssteuerung
- Entwicklung einer Testumgebung für die Manipulationsaufgaben (es stehen sowohl ein realer Roboter aber auch eine Simulationsumgebung zur Verfügung)
- Implementierung der Erweiterung des Verfahrens [1] für höherdimensionale Aktionsräume
- Benchmark der Leistungsfähigkeit (Geschwindigkeit und Genauigkeit)
- Dokumentation der Software
- Anfertigung der Ausarbeitung nach Vorgaben des Fachgebiets NI&KR

## Voraussetzungen:

- Vorlesungen Kognitive Systeme und Robotik und Robotvision
- Erfahrung mit Softwareentwicklung unter Linux (C++ wünschenswert)

## Literatur:

 (PDF auf Fachgebietswebsite verfügbar)

- [1] Müller, St., Trinh, T.Q., Gross, H.-M. *Local Real-Time Motion Planning Using Evolutionary Optimization*. in: Towards Autonomous Robotic Systems (TAROS), UK, LNCS Vol. 10454, pp. 211-221, Springer 2017

**Betreuer:** Dr.-Ing. Steffen Müller ([steffen.mueller@tu-ilmenau.de](mailto:steffen.mueller@tu-ilmenau.de))  
**Betr. Hochschullehrer:** Prof. Dr. H.M. Groß  
**Bearbeiter:** offen  
**Laufzeit:** SS2019