

# Bachelor-/Masterarbeit

**Thema:** Kalibrierung und Korrektur des Modells eines Roboterarmes

**Geeignet für:** II, INF, BMT, MT, TKS

**Besondere Anforderungen:**

Programmiererfahrung C++

**Beschreibung des Themas:**

Am Fachgebiet NI&KR werden mobile Roboter mit Manipulatoren eingesetzt, für welche zur korrekten Bewegungsplanung und Hindernisvermeidung ein exaktes internes 3D-Modell benötigt wird. Die Roboterarme liefern zwar die aktuell gemessenen Gelenkwinkel, welche die Roboterstellung im Modell ergeben, jedoch weicht die reale Position von der Theoretischen aufgrund von Spiel und lastabhängigen Verformungen teilweise um mehrere cm ab. Im Rahmen dieser Arbeit soll diese Abweichung über dem gesamten Arbeitsraum des Armes gemessen und der systematische Fehler durch eine Kalibrierung minimiert werden. Dazu soll ein geeignetes Tool entwickelt oder genutzt werden. Weiterhin soll die verbleibende Abweichung durch eine posen- und lastabhängige Abbildungsfunktion der gemessenen Posenparameter auf die tatsächlichen Posen eliminiert werden. Dazu sind mit externen Kameras und Markern die tatsächlichen Roboterposen experimentell zu erfassen und letztendlich die erreichte Genauigkeit zu evaluieren.



**Detaillierte Aufgabenstellung:**

- Recherche nach Kalibriertools und ähnlichen Methoden in der Literatur
- Einarbeitung in die Modellierung der Roboter in der genutzten Software MIRA
- Konzeption und Umsetzung einer Vermessung der Robotergeometrie durch externe (oder roboterinterne) Kameras.
- Bestimmung der optimalen Parameter mittels eines selbst zu entwickelnden Tools.
- Entwicklung eines Modells für die Korrektur des Restfehlers und integration sowie Evaluation auf dem realen Roboter.
- Anfertigung der Ausarbeitung und Präsentation der Ergebnisse nach den Vorgaben des Fachbiets

**Für Recherchen zu verwendende Quellen:**

- Elektronische Literaturdatenbank des FG NI&KR mit Recherchemöglichkeiten
- Elektronische Konferenzproceedings Datenbank des FG NI&KR
- 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)
- Microsoft Academic Search [academic.research.microsoft.com](http://academic.research.microsoft.com)
- Proceedings der relevanten Konferenzen (CVPR, ICCV, ECCV, BMVC, AVSS, ICPR, ICIP, IROS, ICRA, ...)

**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