

# Projekt-/ Abschlussarbeit im Forschungsschwerpunkt

## Automatisierungstechnik am Nuremberg Campus of Technology

Recherche von Machine Learning Methoden für das Training von Montageprozessen in der Robotik

Am Nuremberg Campus of Technology (NCT) werden derzeit Applikationen im Bereich der Robotik erforscht und weiterentwickelt.

Ein Beispiel dafür ist das Projekt „KIRoPro“, in welchem der Fokus auf industrielle Montageprozesse gelegt wird. Die Programmierung von Robotik Anwendungen in diesem Bereich ist oft mit hohem Zeitaufwand verbunden. Für viele Produktionsprozesse ist eine Automatisierung daher aktuell nicht wirtschaftlich.

Ziel dieses Forschungsprojektes ist es den Programmieraufwand für solche Anwendung zu reduzieren.

Basis dafür bilden eine vereinfachte Beschreibungssprache und eine Simulationsumgebung, in der komplexe Montageprozesse mittels Techniken des maschinellen Lernens trainiert werden.



Abbildung 1: KUKA Agilus Roboter, Robotiklabor NCT



Abbildung 2: Schematische Darstellung Roboter durch ML gesteuert

In dieser Arbeit soll eine umfangreiche Literaturrecherche der aktuellen Machine Learning (ML) Methoden zum Training von Robotik-Anwendungen durchgeführt werden. Der Fokus liegt dabei auf dem Trainieren komplexer Bewegungsabläufe für Montageanwendungen.

Im ersten Schritt sollen Anforderungen und Merkmale für die ML Methoden definiert werden, mit denen anschließend eine Bewertung erfolgen kann.

Basierend auf den Ergebnissen der Literaturrecherche, sollen erste Konzepte für eine automatisierte Programmgenerierung erstellt werden.

Grundlegendes Interesse, Kenntnisse und/oder Fertigkeiten in den Bereichen Robotik, maschinelles Lernen und Informatik sind wünschenswert, jedoch nicht vorausgesetzt.

**Je nach Art und Umfang der Arbeit sollen die folgenden Aufgaben bearbeitet werden:**

- Anforderungen und Kriterien aus der Problemstellung des Forschungsthemas ableiten
- Durchführung einer umfangreichen Literaturrecherche zum Thema ML für Montageprozesse in der Robotik
- Bewertung der einzelnen ML Methoden aufgrund der zuvor definierten Kriterien
- Ausarbeitung von Gesamtkonzepten für das Trainieren von komplexen Bewegungsabläufen
- Dokumentation der Vorgehensweise anhand einer Projekt-/ Abschlussarbeit

**Ansprechpartner:**

Axel Gödrich, M. Sc. / Prof. Dr.-Ing. Ronald Schmidt-Vollus  
Telefon: 0911 5880 3164  
axel.goedrich@th-nuernberg.de

**Beginn:** Ab sofort möglich

**Dauer:** 6 Monate (je nach Art der Arbeit)

**Datum:** 19.07.2022