

Bachelorarbeit im Forschungsschwerpunkt Automatisierungstechnik am Nuremberg Campus of Technology

Trends und Chancen von selbstlernenden Methoden im Anwendungsfall der Industrierobotik

Am Nuremberg Campus of Technology (NCT) findet derzeit intensive Forschungsarbeit im Bereich der automatisierten Programmierung von Roboteranwendungen statt. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der intelligenten Robotik, welche die Fortschritte in Wissenschaft mit den bekannten Robotersystemen koppelt. Die intelligente Robotik versucht die starren, unflexiblen Eigenschaften der Industrierobotik durch die Integration von Machine Learning Methoden aufzuweichen. Ein vielversprechender Ansatz sind selbstlernende Methoden, welche kontinuierlich den Ist-Zustand mit dem gewünschten Endzustand abgleichen und anhand dessen das Gesamtsystem verbessern. Im Kontext des Machine Learnings wird in der Robotik der *self-supervised learning* Ansatz verfolgt. Das heißt, die benötigten Trainingsdaten für den Anwendungsfall werden automatisiert durch entweder das reale System oder einen digitalen Zwilling bereitgestellt. Diese Daten werden wiederum verwendet, um Verbesserungsvorschläge für das Gesamtsystem zu generieren.



Abbildung 1: Industrieroboter der Firma Kuka.



Abbildung 2: Cobot von Universal Robotics mit Kamera.

Ziel der Abschlussarbeit ist eine ausführliche Literaturrecherche zu selbstlernenden Systemen im konkreten Anwendungsfall der Industrierobotik bzw. Manipulatoren.

Dafür sollen erst die Grundlagen sowie der Stand der Technik erhoben werden. Diese sind strukturiert in mögliche Anwendungsfälle einzuordnen. Im Zentrum der Betrachtungen stehen Robotik Anwendungen.

Anschließend gilt es, die Trends und Chancen der selbstlernenden Methoden in dem Anwendungsfall Robotik zu untersuchen und zu bewerten. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt in der Untersuchung der Möglichkeiten von selbstlernenden Methoden bzw. *self-supervised learning* für Robotik Anwendungen.

Grundlegendes Interesse, Kenntnisse und/oder Fertigkeiten in den Bereichen Robotik, Machine Learning und Optimierung sind wünschenswert.

In der Arbeit sollen die folgenden Aufgaben bearbeitet werden:

- Recherche zu Möglichkeiten der Objekterkennung
- Umfangreiche zu Umsetzungen bei der Kantenerkennung
- Auswahl und Erprobung von möglichen Verfahren
- Implementierung eines lauffähigen Systems in das bestehende Framework
- Dokumentation der Vorgehensweise in Form einer Projekt-/Abschlussarbeit

Ansprechpartner:

Christian Hölzer, M.Sc./ Prof. Dr.-Ing. Ronald Schmidt-Vollus
Telefon: 0911 5880 3157
christian.hoelzer@th-nuernberg.de

Beginn: Ab sofort möglich
Dauer: 6 Monate
Datum: 01.09.2023