

Evaluation von KI-basierten Greifersystemen

Bachelor- / Masterthesis

Motivation:

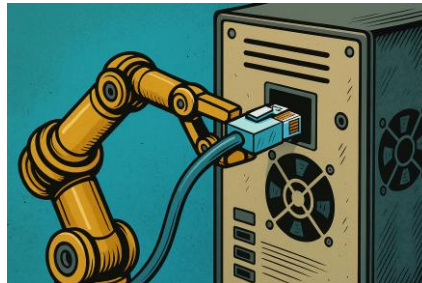
- **KI-gestützte Ansteuerung** von Robotik wie Reinforcement Learning und Imitation Learning ermöglichen neue Einsatzfelder für **autonome Robotik Systeme**. Dabei werden bestehende Systeme vor neue Herausforderungen gestellt, sich an diese Lernmethoden anzupassen.
- Besonders **Greifsysteme** rücken dabei in den Vordergrund, denn mithilfe derer kann taktilen Feedback aus der Umgebung gesammelt werden, um anspruchsvolle feinmotorische Aufgaben zu lösen.
- **Ziel der Arbeit** soll es sein, die Anwendbarkeit eines aktuellen Greifersystems für verschiedene KI-Methoden zu evaluieren. Dabei steht besonders die Evaluation der Greifer-Sensorik im Hinblick auf Event-Detektion und Imitation Learning im Vordergrund.

Aufbau einer Testplattform für Steckverbindungen

- Um den Greifer zu evaluieren, soll zunächst eine Test Plattform gestaltet werden, welche verschiedene feinmotorische Aufgaben abbildet. Speziell der Umgang mit verschiedenen Steckverbindungen steht hier im Vordergrund.

Integration von KI-gestützter Ansteuerung

- Im nächsten Schritt soll mithilfe von KI-Modellen das Greifer-Feedback analysiert und für die weitere Ansteuerung aufbereitet werden.
- Dabei wird der Aufbau einer Imitation Learning Pipeline mithilfe verschiedener Sensorik angestrebt.



Anforderungen: (Wird auf Bachelor/ Master angepasst)

Voraussetzungen:

- Selbstständige Arbeitsweise
- Programmiererfahrung

Optionale Kenntnisse:

- Vorkenntnisse im Bereich Deep Learning von Vorteil

Ansprechpartner:

- **Marcus Dörr**
 - markus.doerr@hs-heilbronn.de
- **Simon Heuschkel**
 - simon.heuschkel@hs-heilbronn.de
- Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache
 - nicolaj.stache@hs-heilbronn.de

Evaluation of AI-Based Gripper Systems

Bachelor- / Masterthesis

Motivation:

- AI-based control of robotics, such as reinforcement learning and imitation learning, enables new application areas for **autonomous robotic systems**. At the same time, existing systems are faced with new challenges in adapting to these learning methods.
- **Gripping systems**, in particular, are coming into focus, as they can be used to collect tactile feedback from the environment in order to solve demanding fine manipulation tasks.
- **The objective** of this work is to evaluate the applicability of a current gripping system for various AI methods. The main focus lies on evaluating the gripper's sensor system with regard to event detection and imitation learning.

Development of a Test Platform for Plug Connections

- In order to evaluate the gripper, a test platform is to be designed first, which represents various fine manipulation tasks. The focus is particularly on handling different types of plug connections.

Integration of AI-based Control

- In the next step, the gripper feedback is to be analyzed using AI models and processed for further control.
- In this context, the development of an imitation learning pipeline using various sensor systems is targeted.



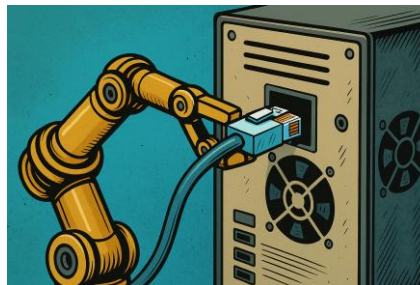
Requirements: (Topic gets adjusted to Bachelor/ Master programm)

Prerequisites:

- Independent working style
- Programming experience

Optional Prerequisites:

- Prior knowledge in deep learning is an advantage



Contact Person:

- **Marcus Dörr**
 - markus.doerr@hs-heilbronn.de
- **Simon Heuschkel**
 - simon.heuschkel@hs-heilbronn.de
- **Prof. Dr.-Ing. Nicolaj Stache**
 - nicolaj.stache@hs-heilbronn.de