

## Einführung: Knickarm-Roboter

Knickarm-Roboter sind spezielle Industrieroboter, die häufig in der Fertigungsautomatisierung eingesetzt werden. Durch die sequentielle Anordnung von meistens sechs oder sieben rotatorischen Gelenkachsen verfügen sie über eine hohe Beweglichkeit und Flexibilität.

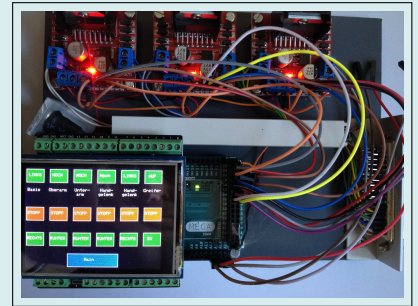
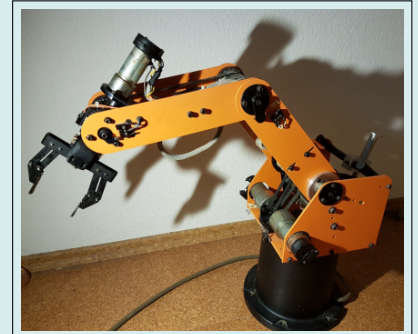
## Das Projekt

Das Labor ATR verfügt über einen relativ alten, kleinen Knickarm-Roboter, dessen Originalsteuerung und Software defekt und veraltet war. Daher wurde in einer ersten Studienarbeit die Aktorik des Roboters getestet und eine einfach Ansteuerung für die Motoren basierend auf einem Arduino-Mikrocontroller entwickelt. Angetrieben werden die einzelnen Armteile durch Schrittmotoren, für die neue Motortreiber eingebaut wurden. Die Bedienung erfolgt über ein kleines resistives Touchpad.

Zur Zeit lassen sich die Motoren zwar schon manuell einzeln ansteuern, es fehlt aber noch die Möglichkeit, eine Zielposition oder Raumrichtung vorzugeben, aus der die Steuerung dann selbst die jeweiligen Motorbewegungen errechnet.

Außerdem ist die Sensorik des Roboters noch nicht in die Steuerung integriert. Dadurch hat der Roboter keine Kenntnis über seine eigene aktuelle Position und kann auch nicht ermitteln, ob eine Bewegung die Gelenke überfordert (sogenanntes Kollabieren). Da die Motoren zur Zeit stets mit der selben Geschwindigkeit angesteuert werden, ist es noch nicht möglich, gezielt schnell oder langsam zu fahren.

Im Rahmen des Projektes kann auch ein neues HMI basierend auf PC oder Smartphone entwickelt werden.



## Modalitäten

**Studiengänge:** Elektrotechnik, Informationstechnik, Mechatronik, Systemtechnik, Wirtschaftsingenieurwesen

**Art der Arbeit:** Studienarbeit (E449, E050, E282), Masterprojekt (Projektarbeit E260, ATR E231), Masterthesis (E205)

**Teamarbeit:** Möglich.

## Mögliche Aufgaben und Ziele

In Abhängigkeit vom Umfang des jeweiligen Moduls werden konkrete Ziele individuell mit dem Studierenden festgelegt:

- ▶ Implementierung unterschiedlicher Motorgeschwindigkeiten durch Pulsweitenmodulation
- ▶ Integration der Sensorik in die Steuerung
- ▶ Verbesserung der Ansteuer-Hardware und Integration in den Robotersockel
- ▶ Programmierung der inversen Kinematik zur Ansteuerung über Zielpositionen
- ▶ Implementierung eines HMI zur Steuerung des Roboters als Smartphone-App inklusive WLAN-Datenübertragung
- ▶ Implementierung eines HMI zur Steuerung des Roboters als PC-Programm mit USB-Verbindung
- ▶ Ausarbeitung, Vortrag, Poster

## Bisherige Arbeiten und weiterführende Literatur

- [1] F. Haller, Überprüfen eines Roboterarms und Entwicklung einer Touchdisplay-Bedienoberfläche, Studienarbeit, Hochschule Koblenz, 2016
- [2] <https://de.wikipedia.org/wiki/Industrieroboter>