

## Einführung: Delta-Roboter

Ein Delta-Roboter ist ein spezieller Industrieroboter mit Parallelkinematik, d.h. mehrere Roboterarme bewegen den Greifer durch eine parallele Struktur. Der klassische Delta-Roboter verfügt über drei Arme, deren jeweils einziger Antrieb/Motor sich an der Montageplatte befindet. Alle übrigen Gelenke sind passiv, z.B. Kugelgelenke. Durch die spezielle Anordnung der einzelnen Armteile und Gelenke bleibt die Arbeitsplatte stets parallel zur Montageplatte. Da die Arme des Delta-Roboters sehr leicht sind und keine hohen Trägheitsmomente haben, lassen sich so sehr schnelle Bewegungen realisieren. Zu den typischen Anwendungen zählen Pick-and-Place-Aufgaben.

## Das Projekt

In einer ersten Studienarbeit am Labor ATR wurde ein funktionsfähiger Roboter mit Parallelkinematik entwickelt. Die Steuerung basiert auf einem Arduino-Mikrocontroller, die Bedienung erfolgt zur Zeit nur über textuelle Befehle, die über die serielle Konsole der Arduino-Entwicklungsumgebung eingegeben werden. Als Antriebe werden drei Servomotoren eingesetzt.

Nun muss als nächstes ein benutzerfreundliches HMI oder ein ROS-Interface programmiert werden. Außerdem müssen an der Geometrie hardwaremäßige Verbesserungen vorgenommen werden. Auch die Entwicklung eines sensitiven Greifers und einer Bremse wären eine interessante mechatronischen Aufgaben.



## 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 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
- ▶ Implementierung eines Teach-In Verfahrens, d.h. der Roboter wird manuell geführt und lernt so die Bewegungsabläufe, die er dann später selbständig ausführen kann.
- ▶ Verbesserung der Mechanik, Erhöhung der Steifigkeit, Entwicklung einer neuen Adapterplatte
- ▶ Entwicklung eines sensitiven, elektrischen Greifers
- ▶ Bei Ausfall der Energie können die Servomotoren die Last nicht halten. Hier wäre die Entwicklung einer Bremse, die im stromlosen Zustand die Last hält, eine sehr sinnvolle Erweiterung, wie Sie auch bei großen Robotern aus Sicherheitsgründen zwingend vorgeschrieben ist.
- ▶ Ausarbeitung, Vortrag, Poster

## Bisherige Arbeiten und weiterführende Literatur

[1] R. Beil, Entwicklung eines Delta-Roboters, Studienarbeit, Hochschule Koblenz, 2016

[2] [https://en.wikipedia.org/wiki/Delta\\_robot](https://en.wikipedia.org/wiki/Delta_robot)