



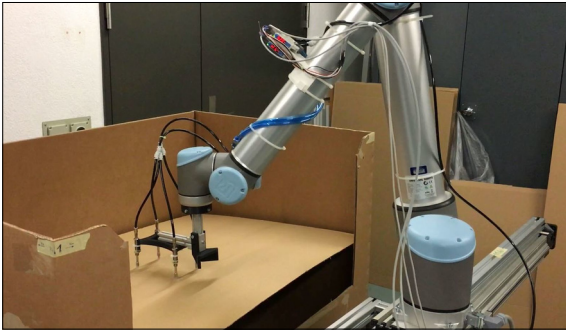
Dario Bracher



Robert Paly

Studenten	Dario Bracher, Robert Paly
Examinatorin	Prof. Dr. Agathe Koller-Hodac
Themengebiet	Automation & Robotik
Projektpartner	Roche Diagnostics International AG, Rotkreuz, ZG

Automatisierung eines Produktionsprozesses mit kollaborativem Roboter



Entnahme einer Kartonzwischenschicht aus der Kiste

Ausgangslage: Bei Roche Diagnostics International AG in Rotkreuz werden aktuell nur vereinzelt Roboter für Produktionsprozesse eingesetzt. In den Labors sowie in der Produktion gibt es repetitive Prozessaufgaben, die Mitarbeitenden zum Teil von ihrer Haupttätigkeit abhalten. In Zukunft sollen vermehrt kollaborative Roboter eingesetzt werden, um den Mitarbeitenden die repetitiven und teilweise unergonomischen Aufgaben abzunehmen. Dabei soll die sichere Interaktion zwischen Mitarbeiter und Roboter gewährleistet werden.

Ziel der Arbeit: Bei dieser Studienarbeit geht es um die Automatisierung einer Bestückung. In einer Kartonkiste befinden sich Behälter, welche in verschiedenen Lagen verteilt sind. Die einzelnen Lagen sind durch eine Kartonzwischenschicht getrennt. Die leeren Behälter müssen aus der Kiste entnommen und auf die Bahnen des Zuführbands verteilt werden. Von dort gelangen die Behälter in die Prozessanlage. Wichtig ist dabei, dass sich immer ausreichend viele leere Behälter auf dem Zuführband befinden. Des Weiteren müssen die Kartonzwischenschichten aus der Kiste entnommen und in einem Depot gesammelt werden. Aktuell wird der gesamte Vorgang von Hand ausgeführt. Dabei müssen die Mitarbeitenden ihre Haupttätigkeit jeweils unterbrechen, um das Zuführband rechtzeitig aufzufüllen.

Im Rahmen dieser Studienarbeit sollen folgende Aufgaben erledigt werden:

- Beleuchten der Möglichkeiten von kollaborativen Robotern für gewählte Applikationen
- Experimenteller Aufbau für die automatisierte Bestückung
- Technische Machbarkeitsstudie unter Betrachtung des Kosten-/ Nutzen-Verhältnisses



Transport eines Behälters aus der Kartonkiste

Ergebnis: Während dieser Studienarbeit wurde für die automatisierte Bestückung ein Prototyp konzipiert und realisiert. Das System umfasst einen UR10 Roboter, welcher auf einem Linearantrieb montiert ist. Dadurch wird erreicht, dass alle Positionen in der Kartonkiste, welche die leeren Behälter enthält, für den Roboter zugänglich sind. Der kollaborative Roboter entnimmt in einer Pick & Place Anwendung die Behälter dem Karton und verteilt sie auf die vier Bahnen des Zuführbands. Des Weiteren werden die Kartonzwischenschichten aus der Kartonkiste zu einer Ablageposition transportiert. Die Interaktion zwischen den Mitarbeitenden und der Roboteranlage erfolgt bei der Bereitstellung der gefüllten Kartonkisten und bei der Entnahme der gesammelten Kartonzwischenschichten. Neben dem Prototyp, bei dem nur die Kernfunktionen umgesetzt wurden, ist das gesamte Konzept im virtuellen Produkt ausgearbeitet worden.

Folgende Ergebnisse wurden im Rahmen dieser Studienarbeit erreicht:

- Der Prototyp der Roboteranlage wurde konzipiert und realisiert
- Das passende Greifwerkzeug wurde ausgelegt
- Der Roboter UR10 wurde zur automatisierten Bestückung des Zuführbands programmiert
- Das virtuelle Produkt wurde ausgearbeitet
- Die technische Machbarkeit der automatisierten Bestückung wurde geprüft



Virtuelles Produkt der entwickelten Roboteranlage mit der Kartonkiste und dem Zuführband