



Roman Wohlwend

## Einsatz kollaborativer Roboter „YuMi“

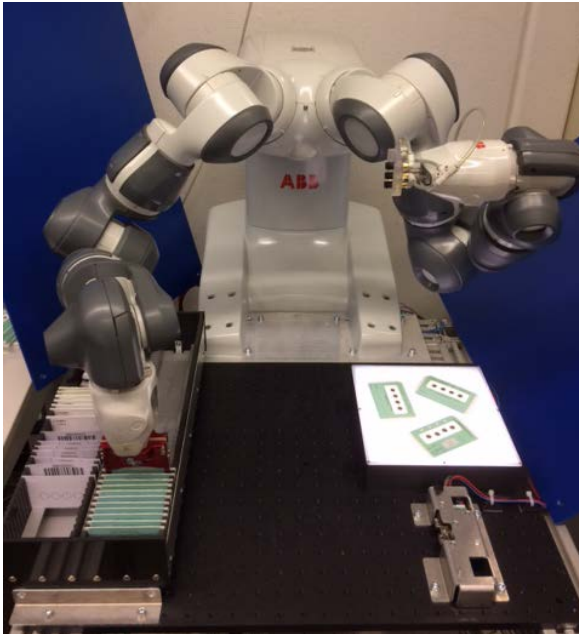
Studierender	Roman Wohlwend
Dozentin	Prof. Dr. Agathe Koller-Hodac
Themengebiet	Robotik & Automation
Projektpartner	ILT Institute for Lab Automation and Mechatronics
Studienarbeit im Herbstsemester 2016	Maschinentechnik   Innovation, HSR



Einsatz kollaborativer Roboter „YuMi“

**Aufgabenstellung:** Kollaborative Roboter zeichnen sich durch einen hohen Sicherheitsstandard aus. Dabei entfällt die Notwendigkeit einer Schutzumhausung durch integrierte Überwachungssensoren. Mit kollaborativen Robotern wird somit eine direkte Zusammenarbeit von Mensch und Roboter ermöglicht. Mit dem Roboter „YuMi“ von ABB sind die intelligente Teileerkennung und die entsprechende Greiferstrategie auf dessen Fähigkeiten zu untersuchen. Dabei sollen Objekte, welche sich in einer ungenauen Lage befinden, identifiziert und gegriffen werden können. Schliesslich sind die Objekte an exakten Positionen abzulegen.

**Ziel der Arbeit:** Die Erarbeitung von Roboterlösungen für das „Greifen aus der Kiste“ in Form eines Demonstrators stellt das Hauptziel dar. Dabei sollen die Feinfühligkeit sowie die Bildverarbeitung des Roboters sinnvoll eingesetzt werden. Zusätzlich ist bei allfälligem Eingriff von Personen während des Betriebs ein sicherer Ablauf zu gewährleisten. Als zu verarbeitende Objekte wurden sogenannte DBS Karten verwendet.



Demonstrator mit Karten in einer angeordneten Aufnahme-position

**Lösung:** Um alle Vorzüge des „YuMi“ testen zu können, sind verschiedene Varianten notwendig, welche am realen System demonstriert werden.

Die erarbeiteten Varianten unterscheiden sich lediglich in der Art der Aufnahme-positionen der Karten. So werden die Karten einerseits aus einem Stapel gegriffen. Die Bestimmung der Stapelhöhe erfolgt dabei durch Abtasten mit Hilfe eines Taststössels.

In der anderen Variante befinden sich die Karten in einer ungeordneten Lage (nicht überlappend) auf einem Lichtfeld. Das Licht dient dabei der besseren Erkennung der Objektgeometrie durch die Kamera. Da die Kamera für die Identifizierung der Karten verwendet wird, spielt die Ausrichtung der Karten bei beiden Varianten keine Rolle. Aufgrund der ermittelten Daten der Kamera, ist der Roboter schliesslich in der Lage, die kartenspezifische Greifposition anzufahren. Im weiteren Verlauf wird die Karte vom linken Arm dem rechten Arm übergeben, welcher die Karte schliesslich exakt ausgerichtet im Rack ablegt.