

Cobot auf automatisch gesteuertem Fahrzeug für die Blechhandhabung in der Auftragsfertigung

Studiengang: BSc in Mikro- und Medizintechnik | Vertiefung: Robotik
Betreuer: Prof. Dr. Gabriel Gruener
Experte: Patrick Villiger (Acceliox GmbH)
Industriepartner: Stoppani Metal Systems AG, Neueneegg

Effizienz und Flexibilität sind nur zwei von vielen Anforderungen, die an Firmen in der Auftragsfertigung gestellt werden. Mit punktuellen Einsatz von kollaborativen Robotern (Cobots) kann diesen Anforderungen in Zukunft Rechnung getragen werden.

Ausgangslage

Firmen interne Logistikprozesse jeglicher Art verursachen Kosten, ohne einen Mehrwert für die Endprodukte zu erzielen. Dazu gehört auch der Belade- und Entladeprozess von Maschinen. Im Fall des Industriepartners sind die grossen Anlagen grösstenteils mit Industrierobotern optimiert. Bei den kleineren Anlagen soll dies in naher Zukunft geschehen. Umgesetzt wird die Optimierung mit automatisch gesteuerten Fahrzeugen, welche Cobots als Aufbau haben.

Ziel

Ziel der Arbeit ist einerseits die Evaluation von verschiedenen Belade- und Entladeprozesse beim Industriepartner auf ihre Umsetzungsmöglichkeit mit Cobots. Andererseits geht es darum, einen Prozess praktisch umzusetzen. Wichtig ist, dass der Prozess so umgesetzt wird, damit dieser später flexibel für verschiedene Teile verwendet werden kann.

Vorgehen

Aus den evaluierten Handhabungsprozessen wurde mit einer Gegenüberstellung ein geeigneter Prozess für die Umsetzung als Demo ausgesucht. Ausgewählt wurde ein Blechhandhabungsprozess bei einer Lasergraviermaschine. Dieser Prozess beinhaltet das Erkennen der Maschinenposition mit Vision, das Greifen des Bleches in einer Kiste, das Platzieren des Blechs in der Maschine, das Wenden des Blechs für die zweiseitige Gravur und das Platzieren des Blechs nach der Bearbeitung in einer zweiten Kiste. Aufgrund der Anforderungen wurde der Fanuc CRX10iA/L Cobot mit Kamera vom Industriepartner zur Verfügung gestellt. Für die Umsetzung des Prozesses wurde die Baustein-Programmiersoftware von Fanuc verwendet. Die Programme werden mit Bausteinen erstellt. Nach dem Programmstart werden diese nacheinander abgearbeitet.



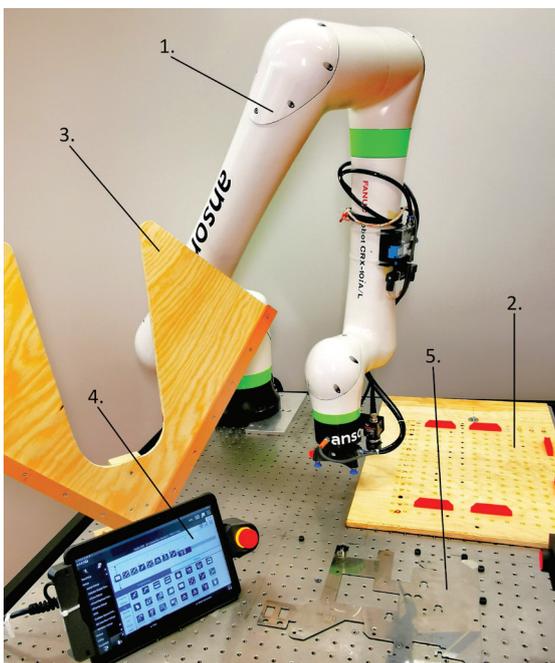
Jan Eberhard
079 396 10 44
jan.eberhard13@gmail.com

Ergebnisse

Die Evaluation der verschiedenen Prozesse hat gezeigt, dass die Anforderungen an den Cobot sehr vielseitig und verschieden sind. Das bedeutet einen grösseren Entwicklungsaufwand bei der Automatisierung und somit auch höhere Kosten. Trotzdem wird sich die Automation langfristig auszahlen. Die praktische Umsetzung des Prozesses funktioniert gut. Allerdings hat sich gezeigt, dass die Programmierung des Roboters mit der Software von Fanuc nur eingeschränkt möglich ist und vor allem die Parametrisierung von Programmen schwierig ist. Dafür überzeugt die Positionskalibrierung mit den Kamerafunktionen von Fanuc. Die Erkennung funktioniert äusserst zuverlässig und ist robust gegenüber Umgebungsänderungen.

Ausblick

Im nächsten Schritt geht es darum, das Programm beim Industriepartner mit den effektiven Gegebenheiten zu testen. Dabei wird sich zeigen, ob die Systematik in Zukunft so eingesetzt werden kann.



Aufbau der Demo: Roboter (1), Vorrichtung (2), Ausricht-/Wendestation (3), Bedienpanel (4), Blechteil (5)