

Pick-and-Place Robot in Industrial Environment

Student



Yusuf Can Yurtsever

Ausgangslage: Nach einer längeren Stillstandszeit soll eine bestehende Pick-and-Place Anlage wieder in Betrieb genommen werden. Die Anlage besteht aus einer Cognex "In-Sight" Kamera, einem OMRON SCARA Roboter sowie einem Flexfactory "Anyfeed" Zuführsystem. Sie verfügt über eine Tray-Befüllfunktion, wobei der zu sortierende Artikel der Kamera beigebracht wird. Die Artikel werden als Schüttgut bereitgestellt, wobei die Kamera korrekt orientierte Artikel erkennt und diese im Tray ablegt. Das System ist so ausgelegt, dass ein schneller Artikelwechsel für das Kamerasystem möglich ist. Pick-and-Place Anlagen besitzen in verschiedenen Industriebranchen eine hohe Relevanz aufgrund ihrer Zuverlässigkeit, Effizienz und Flexibilität. Daher stellt die kontinuierliche Verbesserung und Weiterentwicklung einen wichtigen Beitrag zur Optimierung moderner Produktionsprozesse sowie die Machbarkeit neuer Prozessschritte.

Ziel der Arbeit: Ziel dieser Arbeit ist die erfolgreiche Wiederinbetriebnahme der Anlage sowie inkrementelle Verbesserungen und Erweiterungen zu implementieren. Einerseits soll die Laufzeit der bestehenden Tray-Befüllfunktion verbessert und andererseits die Funktionalität durch die Implementierung einer Sortierfunktion erweitert werden. Diese soll das Einlernen und Sortieren von zwei unterschiedlichen Artikeln aus dem Schüttgut ermöglichen und die Flexibilität der Anlage erhöhen.

Ergebnis: Durch umgesetzte Optimierungen, darunter die Feinabstimmung der Kamera- und Feeder-Einstellungen, Programmierung von Zwischenschritten, Einsatz von geometrisch optimierten Greifern, sowie Erzeugung konstanter Lichtverhältnisse, kann die durchschnittliche Durchlaufzeit von 8 min 40 s auf 6 min 42 s reduziert

werden, was einer Verbesserung von rund 23 % entspricht. Zusätzlich ermöglicht die Programmerweiterung das Einlernen, Erkennen und sortierte Ablegen zweier unterschiedlicher Artikel in einem gemeinsamen, logisch unterteilten Tray. Eine integrierte Rückföhrfunktion entfernt gezielt einen Artikeltyp aus dem Schüttgut, um den zweiten freizulegen und dessen Pick-Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, wodurch die Effizienz der Anlage weiter gesteigert wird.

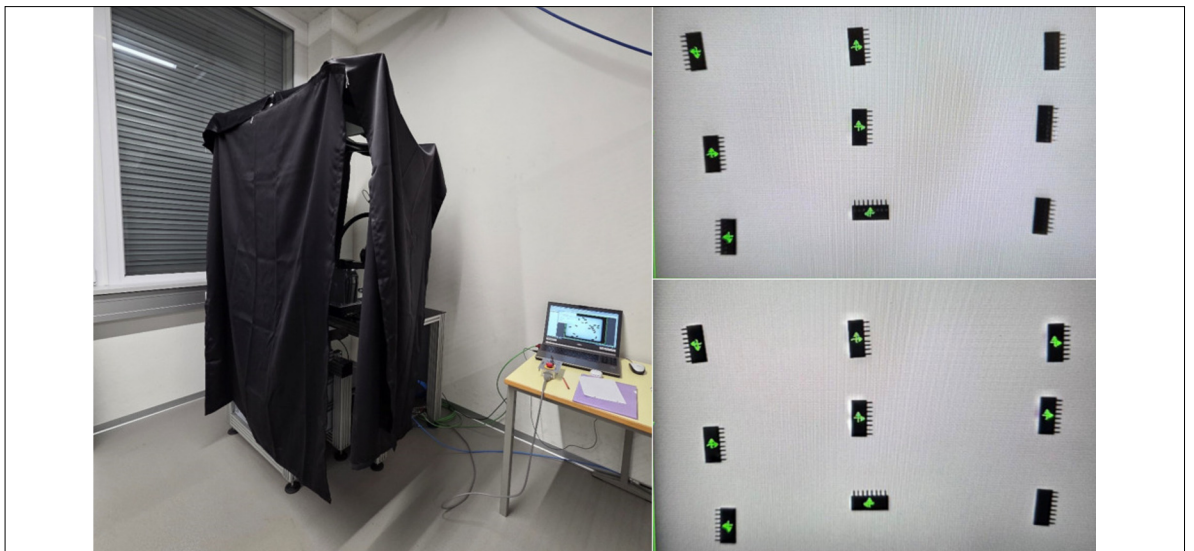
Pick-and-Place Anlage
Eigene Darstellung



Sortierung von 2 unterschiedlichen Artikeln
Eigene Darstellung



Einfluss von konstantem Lichtverhältnis auf Objekterkennung durch Abschirmung der Anlage. (oben: vorher, unten: nachher)
Eigene Darstellung



Referent
Prof. Dr. Daniel Aggeler

Themengebiet
Automation & Robotik