

Robot Vision optimiert automatisiertes Bestücken

Wie ein Hochleistungs-Bildverarbeitungssystem die Performanceprobleme einer Roboterzelle für automatisiertes Bestücken löste



Automatisiertes Bestücken ist in aller Munde: Durch die Automatisierung arbeitsintensiver Pick-and-Place-Vorgänge mit geringer Wertschöpfung (z. B. die Zusammenstellung einer Auswahl von Artikeln in vordefinierten Kitting-Trays) können Hersteller ihre Prozesse optimieren und ihre Arbeitskräfte effektiver einsetzen. Entscheidend ist jedoch eine zuverlässige, effiziente Leistung – und die kann mit einem Bildverarbeitungssystem optimiert werden.

JA! (in Großbuchstaben und mit Ausrufezeichen) war die Antwort von Morten Hansen, Manufacturing Technology Engineer bei Danfoss Drives A/S in Grasten (Dänemark), auf die Frage, ob das Unternehmen auch in Zukunft Produkte von Roboception einzusetzen plane. „Nach der erfolgreichen Implementierung einer Zelle mit Roboceptions Lösungen in einem anderen Werk wandten wir uns zuerst an sie, als wir eine vision-basierte Pick-and-Place-Lösung verbessern mussten, die wir bereits in einer unserer Produktionslinien eingerichtet hatten“, sagt Morten Hansen: „Diese Zelle entsprach einfach nicht unseren Erwartungen.“

Automatisiertes Bestücken bisher: Zu viele Ausfallzeiten, zu viel Ingenieuraufwand, zu langsam

Das Problem: In einer Bestückungsanlage stellt ein Roboter ein Sortiment verschiedener Teile, direkt

von Paletten der Lieferanten entnommen, in unterschiedliche Trays zusammen. Ursprünglich wurde eine am Roboter montierte 2D-Kamera eingesetzt, um die benötigten Teile zu identifizieren, zu entnehmen und zu platzieren.

Sobald sich jedoch die Positionierung der Teile änderte – z. B. wenn eine Palette leicht gekippt war, sich ihr Inhalt auch nur geringfügig verschob oder ein Lieferant möglicherweise seine Art der Verpackung änderte, kam es zu Problemen:

„Wir hatten einfach viel zu viele Ausfallzeiten und einen zu hohen technischen Aufwand bei der ursprünglichen Einrichtung. Die Zykluszeit war auch nicht besonders gut“, erinnert sich Hansen. „Mit der Bildverarbeitungslösung von Roboception konnten wir unseren Prozess um eine dritte Dimension erweitern. Das hat ihn deutlich robuster und flexibler gemacht.“

3D-Wahrnehmung erhöht die Robustheit und reduziert die Zykluszeit

Zwei rc_viscores wurden auf Schienen oberhalb der Zelle montiert. Sie sind mit einem rc_cube gekoppelt, auf dem beide Sensoren, die CADMatch-Software und einige individuelle Sortierstrategien laufen. AprilTags und ein maßgeschneidertes

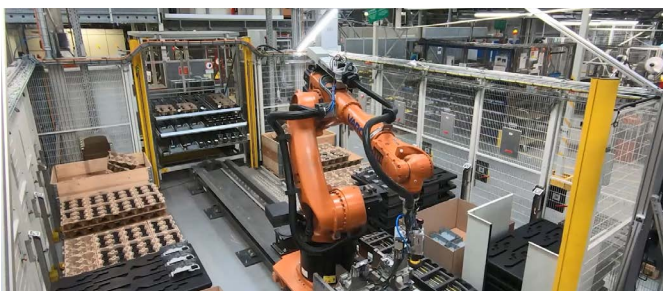
Softwaremodul im UserSpace des rc_cube (keine zusätzlichen Rechenressourcen notwendig!) gewährleisten jederzeit eine hochpräzise Lokalisierung der Sensoren in Bezug auf den Roboter. Die Vision-Lösung ist über RestAPI mit der SPS des KUKA-Roboters verbunden. Auch der Roboter ist auf einer linearen Schiene montiert, um die gesamte Länge der Zelle abdecken zu können.

Bei dieser Implementierung handelt es sich um eine der ersten Betriebszellen, die auf dem rc_viscore basieren. Roboception hatte diesen weltweit ersten 12-MPi-Stereosensor 2022 eingeführt. Seine hochauflösenden Fähigkeiten erlauben es, die Sensoren deutlich oberhalb des relativ großen Arbeitsbereiches zu platzieren:

Mit zwei rc_viscores, montiert in einer Höhe von 2,9 m, wird die gesamte 5 x 3 m² große Grundfläche der Zelle abgedeckt. Auch kleinere Teile können dennoch zuverlässig erkannt werden. In der aktuellen Einrichtung von Danfoss hat das kleinste Teil eine Fläche von 1,5 x 5,5 cm². Es wird auf der Grundlage seiner CAD-Vorlage mit einer submillimetrischen Genauigkeit von 0,2 mm erkannt. Der Verzicht auf eine On-Arm-Lösung wirkt sich auch direkt auf die Zykluszeit aus: Die Bildverarbeitung kann stattfinden, während der Roboter noch eine vorherige Aufgabe ausführt.

Eine maßgeschneiderte Lösung mit minimaler Unterbrechung des Arbeitsablaufes

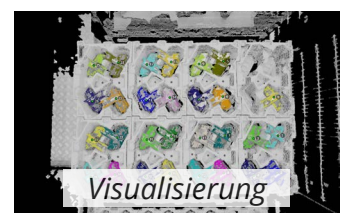
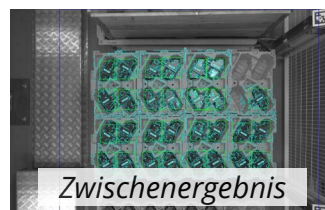
Nicht zuletzt schätzt das Team von Danfoss die konstruktive Zusammenarbeit mit den



“Roboceptioners“: Die Bildverarbeitungsexperten waren in der Lage, auf standardisierten Produkten aufzubauen und diese mit individuell zugeschnittenen Erweiterungen zu optimieren. Sie standen auch bereitwillig zur Verfügung, um mit soliden Simulationen und Tests im Vorfeld der Implementierung zu unterstützen.

In Kombination mit den intuitiven Benutzeroberflächen führte dies zu einer minimalen Installationszeit vor Ort. Ebenfalls minimal: Der Schulungsaufwand für die Anwender. Die Integration von zusätzlichen oder Austauschteilen in den Kitting-Prozess wird dank CAD-basierter Templates erleichtert. Und nachdem die erste Zelle erfolgreich installiert wurde, kann sie nun ohne zusätzlichen technischen Aufwand 1:1 repliziert werden.

Hansens uneingeschränktes “JA!” als Antwort auf unsere anfängliche Frage zeigt, wie zufrieden Danfoss mit diesen Ergebnissen ist. Keine weiteren Details notwendig, muss er gedacht haben – und hat seine Aussage direkt unter Beweis gestellt: Die nächsten gemeinsamen Projekte sind bereits in Vorbereitung.



Roboception GmbH

‘Eyes and Brains for Your Robot’: Roboception ist ein führender Anbieter von intelligenten Robot-Vision-Plattformen und -Systemen. Das Münchner Unternehmen ermöglicht Robotern das Sehen und Denken und liefert damit Schlüsselemente für flexible Automatisierungslösungen in der Industrie 4.0.

Roboception unterstützt Integratoren und Endanwender bei der Realisierung innovativer Lösungen für den zukunftsweisenden Einsatz von Robotern in Produktion und Logistik.

Kontakt

Roboception GmbH
Kafelerstrasse 2
81241 München

info@roboception.de
+49 89 889 507 90

www.roboception.de