

Motoren-Montage-Anlage, Arbeitstisch AT1

Studiengang: BSc in Maschinentechnik
Betreuer*in: Melchior Borer
Experte: Benedict Simlinger

Die Montage von Gleichstrommotoren braucht eine Weiterentwicklung im Bereich der industriellen Automatisierungstechnik. Ein bedeutender Fortschritt besteht darin, ein Motormontagesystem (MMA) zu entwickeln und zu automatisieren, das für verschiedene Gleichstrommotoren geeignet ist. Die Erkennung und Sortierung der Komponenten für die Weiterverwendung ist Gegenstand dieser Thesis.

Ausgangslage

Die BFH realisiert in der Vertiefung Mechatronik, zu Demonstrationszwecken eine vollautomatische Motoren-Montageanlage. Die Anlage wird durch mehrere Arbeitstische (ATs) realisiert, wobei jeder Tisch einen Montageschritt ausführt. Die Planung und die Konzeptausarbeitung für den AT1 wurde in der vorangegangenen Projektarbeit erarbeitet. Die Thesis befasst sich mit der Umsetzung des Konzepts.

Ziel

Eine automatisierte Sortierstation wird aufgebaut und in Betrieb genommen, welche in der Lage ist, alle relevanten Motorenteile zu erkennen und nach Grösse zu sortieren. Im Sortierbereich werden die Einzelteile der Motortypen (bis zu 3 Typen) ausgewählt und anschliessend auf den definierten Werkstückträgern deponiert. Um einen gewissen Standard in der Struktur zu erreichen, ist eine zyklische Abstimmung mit den anderen ATs zwingend erforderlich.

Vorgehen

Um das ausgearbeitete Konzept (AT1) umzusetzen, wurde dieses in vier Hauptbereiche aufgeteilt: Konstruktion, Objekterkennung, Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) und Roboterbewegungen. In der Konstruktionsphase wurden alle erforderlichen Teile entworfen, hergestellt und die räumliche Struktur der Sortierstation festgelegt. Die Objekterkennung ermittelt die Art, die Grösse und den Ort der verschiedenen Bauteile. Um die Komponenten zu erkennen, wird eine Industriekamera verwendet. Mit dieser ist es möglich die geforderte Präzision und Effizienz zu erreichen. Die SPS beinhaltet die Softwarebasis und die darin enthaltene Logik, die für die Steuerung des gesamten Prozesses zuständig ist. Sie empfängt die Informationen, welche während der Objekterkennung von der Kamera gesendet wurden, überprüft die erhaltenen Daten und übermittelt die Koordinaten der erkannten Teile an den Roboter. Die Übertragung dieser Infor-

mationen erfolgt über die TCP/IP-Kommunikation. Zudem wird dieser Prozess auch visuell dargestellt. Zu den Aufgaben der SPS gehört auch die Kommunikation mit anderen Anlagenteilen über OPC/UA. Für die Programmierung und Steuerung des SCARA-Roboters der Firma OMRON wird das firmeneigene ACE-Programm verwendet.

Ergebnisse

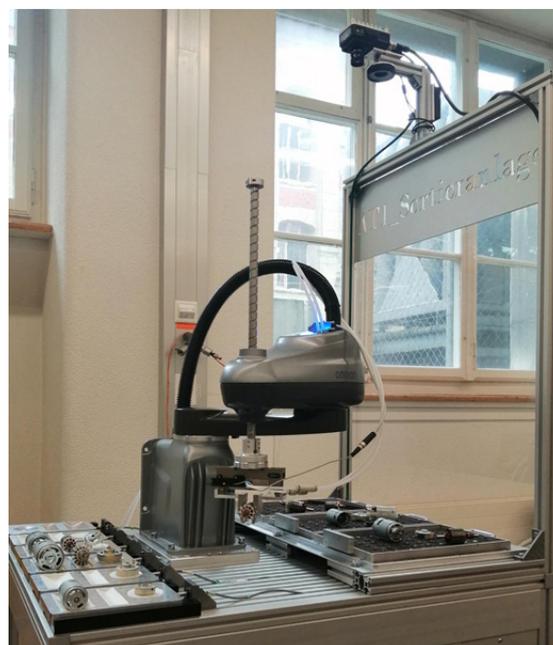
Die Montage des SCARA-Roboters sowie der Aufbaukomponenten ist abgeschlossen. Der Roboter ist für die Aufgabe einsatzbereit. Das Bildverarbeitungssystem erfasst die gewünschten Bauteile auf der Ablagefläche und übergibt die Greiferkoordinaten an den Roboter zuverlässig. Diese Koordinaten ermöglichen die sichere Aufnahme der Teile mit einem Greifer sowie ihre Ablage an der entsprechenden Position. Die geforderte Aufgabe kann erfolgreich abgeschlossen werden.



Ashtar Malki



Kenneth Taylor



AT1