

Robotics

Themen für Abschlussarbeiten



Ostbayerische Technische Hochschule
Amberg-Weiden

Entwurf und Aufbau einer Roboterzelle zur automatischen Kommissionierung

■ Hintergrund

In der heutigen globalisierten Wirtschaft steht die Logistik vor ständig wachsenden Herausforderungen hinsichtlich Effizienz, Genauigkeit und Geschwindigkeit. Insbesondere im E-Commerce und der Lagerhaltung müssen Unternehmen eine Vielzahl von Artikeln handhaben, verpacken und versenden. Manuelle Kommissionierungsprozesse sind dabei häufig zeitaufwändig, fehleranfällig und teuer. Die Automatisierung dieser Prozesse bietet daher enorme Potenziale zur Optimierung von Lager- und Versandabläufen. Durch den Einsatz von Robotern und Bildverarbeitungssystemen können Kommissionierungsvorgänge beschleunigt, Präzision verbessert und Kosten gesenkt werden.

■ Zielsetzung der Arbeit

Das Ziel dieser Abschlussarbeit ist die Konzeption und Realisierung einer Roboterzelle für die automatisierte Kommissionierung von Artikeln in einen Versandbehälter. Die Roboterzelle der Firma Baumann ist bereits mit einem Roboter der Firma Säubli und einem 3D-Vision-Bildverarbeitungssystem der Firma Keyence ausgestattet. Eine Behälterzuführung, die es ermöglicht, Versandbehälter automatisch in die Zelle zu führen, muss entwickelt werden. Zusätzlich ist die Erstellung und Implementierung einer Steuerung erforderlich, die die automatisierte pick-and-place Applikation (bin-picking) des Roboters für die Kommissionierung der Artikel steuert. Abschließend sollen Tests durchgeführt werden, um die Funktionalität, Effizienz und Genauigkeit des Systems zu validieren.

■ Durchführung und Methodik

Die Durchführung dieser Arbeit gliedert sich in mehrere Schritte. Zunächst erfolgt eine Recherche und Analyse bestehender Technologien und Konzepte im Bereich der automatisierten Kommissionierung. Auf Basis dieser Erkenntnisse wird ein detailliertes Konzept für die Behälterzuführung entwickelt, das den Anforderungen gerecht wird. Anschließend erfolgt die Auswahl und Beschaffung der erforderlichen Komponenten für den Aufbau der Zelle. Die Integration der Behälterzuführung in die bestehende Roboterzelle sowie die Programmierung der Steuerung für die pick-and-place Applikation bilden den nächsten Schritt. Abschließend werden Tests durchgeführt, um die Leistungsfähigkeit des Systems zu überprüfen und mögliche Optimierungen zu identifizieren.

■ Start: ab SS 2024

■ Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Manfred Beham, Michael Uschold

Entwurf und Realisierung einer mobilen Roboterapplikation

■ Hintergrund

Die fortschreitende Automatisierung in Logistik- und Produktionsumgebungen erfordert flexible und effiziente Lösungen, um schnell ändernden Anforderungen gerecht zu werden. Mobile Roboter bieten hierbei entscheidende Vorteile durch ihre Fähigkeit, autonom in dynamischen Umgebungen zu navigieren und verschiedene Aufgaben auszuführen. Im Bereich der pick-and-place Anwendungen ermöglichen mobile Roboter eine effiziente und flexible Handhabung von Materialien und Produkten an verschiedenen Standorten, was zu einer Steigerung der Produktivität und einer Reduzierung der Durchlaufzeiten führt.

■ Zielsetzung

Das Ziel dieser Abschlussarbeit besteht darin, eine mobile Roboterapplikation zu entwickeln, indem ein Universal Robots (UR) Roboter auf ein Fahrerloses Transportsystem (FTS) montiert wird (ist bereits vorhanden). Der Aufbau soll es ermöglichen, eine einfache pick-and-place Anwendung an unterschiedlichen Standorten durchzuführen. Dabei sollen Aspekte wie Flexibilität, Effizienz und Zuverlässigkeit im Vordergrund stehen. Die Entwicklung der Steuerung des Roboters sowie die Integration der Software des FTS zur Navigation sind wesentliche Bestandteile der Arbeit. Zusätzlich sollen Mechanik und Elektronik so konzipiert werden, dass der UR Roboter sicher und stabil auf dem FTS montiert werden kann.

■ Durchführung und Methodik

Die Durchführung der Arbeit gliedert sich in mehrere Schritte. Zunächst erfolgt eine eingehende Analyse der Anforderungen und Rahmenbedingungen für eine mobile Roboterapplikation in unterschiedlichen logistischen und produktionsbezogenen Umgebungen. Basierend auf dieser Analyse wird eine Beispielapplikation an der OTH entworfen und ein detailliertes Konzept für die Steuerung entwickelt. Darauf aufbauend erfolgt die Implementierung der Software zur Bewegungssteuerung des Roboters sowie die Integration der FTS-Steuerung. Die Inbetriebnahme und Validierung des Systems an den verschiedenen Standorten schließen den Entwicklungsprozess ab, wobei besonderes Augenmerk auf die Funktionalität, Sicherheit und Effizienz gelegt wird.

■ Start: ab SS 2024

■ Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Manfred Beham, Michael Uschold