

Neue Ansteuerung MultiGripper

Studiengang: BSc in Elektro- und Kommunikationstechnik | Vertiefung: Industrial Automation and Control

Betreuer: Max Felser

Experte: Joseph Meyer

Industriepartner: Asic Robotics AG, Burgdorf

Die Firma Asic Robotics AG setzt seit Jahren für den Einsatz mit Robotern ein Mehrfachgreifsystem ein, den «MultiGripper». In dieser Arbeit wurde die bestehende Ansteuerung dieses Greifsystems analysiert und eine mögliche neue Ansteuerung evaluiert. Durch die Entwicklung und Inbetriebnahme eines Prototyps konnte die evaluierte Ansteuerung getestet und ausgemessen werden.

1

Ausgangslage

Der MultiGripper ist ein Mehrfachgreifsystem, welches an der Z-Achse von Robotern montiert wird. Das Greifsystem bietet Platz für bis zu vier pneumatische Greifmodule. Diese pneumatischen Module werden über im MultiGripper eingebaute Magnetventile angesteuert. Die Überwachung übernehmen induktive Sensoren. In der aktuellen Ausführung sind im Greifsystem zwei Printplatinen mit Federzugklemmen eingebaut, an welchen die Ventile und Sensoren angeschlossen werden. Von den Federzugklemmen führt ein 25-poliges Kabel auf eine E/A-Schnittstelle auf der Robotersteuerung.

Das 25-polige Verbindungskabel zwischen Greifsystem und E/A-Schnittstelle muss auf Grund des grossen Durchmessers des Kabels aussen am Roboter verlegt werden. Dies führt dazu, dass dieses Kabel durch die Bewegung des Roboters grossen mechanischen Belastungen ausgesetzt wird, was zu Drahtbrüchen führen kann.

In einer Projektstudie, welche vorgängig zu dieser Arbeit durchgeführt worden ist, wurde eine Evaluierung einer neuen Variante zur Ansteuerung des Greifsystems erarbeitet. Diese neue Ansteuerung soll für die Kommunikation zwischen MultiGripper und Robotersteuerung den 5-poligen Feldbus DeviceNet einsetzen.

Durchführung

In dieser Bachelorarbeit sollte ein erster Entwurf einer neuen Ansteuerung für dieses Greifsystem über den Feldbus DeviceNet und einer teilintegrierten Lösung mit dem Anybus-IC der Firma HMS entworfen und in Betrieb genommen werden. Anhand von Messungen musste verifiziert werden, ob die entworfene Schaltung den Anforderungen entspricht und ob eine Ansteuerung des Greifsystems über DeviceNet aufgrund der geforderten schnellen Reaktionszeiten überhaupt möglich ist. Anschliessend sollte der Prototyp überarbeitet und verbessert werden.

In einem ersten Schritt wurde eine erste Schaltung für die neue Ansteuerung entworfen. Hierfür mussten geeignete Ein- und Ausgangsstufen für die Elektronik ermittelt werden, welche zwischen der 5V Spannung auf der Logikseite und der 24V Spannung auf der Peripherie eingesetzt werden können.

Nach der erfolgreichen Inbetriebnahme wurde mit Hilfe von Messungen der Systemantwortzeit und Messungen der Verzögerungszeiten der entworfenen Schaltung überprüft, ob die geforderten Vorgaben eingehalten werden können.

In einem letzten Schritt wurden die gesammelten Erkenntnisse aus der Inbetriebnahme und den Messungen in eine Weiterentwicklung aufgenommen.



Bruno Feuz



MultiGripper der Firma Asic Robotics AG

Fazit und Ausblick

In den ersten Wochen der Arbeit konnte ein erster Entwurf für die neue Ansteuerung entworfen und gefertigt werden. Nach der Inbetriebnahme konnte mit Messungen der Systemantwortzeiten, der Verzögerungszeiten der entworfenen Schaltung, sowie des DeviceNet gezeigt werden, dass der MultiGripper in Zukunft über das DeviceNet und mit dem Anybus-IC der Firma HMS angesteuert werden kann.

Aufgrund der Tatsache, dass mit dem Anybus-IC die Ansteuerung des MultiGrippers möglich ist, wurde in den letzten Wochen der Arbeit eine Weiterentwicklung des Prototyps vorangetrieben. Aus zeitlichen Gründen wird die Weiterentwicklung erst in einer weiterführenden Arbeit der Firma Asic Robotics AG in Betrieb genommen und zum Produkt umgesetzt.