

Motoren-Montage-Anlage, Arbeitstisch 5

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

Elektromotoren sind aus der heutigen Zeit nicht mehr wegzudenken. Die Montage der Elektromotoren geschieht häufig noch mit Handarbeit. Die Möglichkeit einer automatisierten Lösung soll die Motoren-Montageanlage der BFH bieten. Das Pièce de Résistance eines Elektromotors bilden der Stator und der Rotor. Eine automatisierte Montage dieser beiden Bestandteile ist Gegenstand dieser Thesis.

Ausgangslage

Für die Vertiefung der Mechatronik wird eine Motor-Montageanlage realisiert. Diese besteht aus sechs Arbeitstischen (ATs). Jeder AT übernimmt im Montageprozess einen Arbeitsschritt, der autonom ausgeführt wird.

Der AT5 ist in einer vorangegangenen Projektarbeit konzipiert worden. Die Thesis befasst sich mit der Realisierung und der Inbetriebnahme des ATs.

Ziel

Am Ende der Thesis ist der AT5 voll funktionsfähig und die Kommunikation mit den anderen Tischen bzw. dem Roboter ATR ist vollständig realisiert. Die Statoren und Rotoren der drei Motortypen werden alle ineinandergefügt. Dabei stellen auch Presssitze der Lager kein Problem dar. Der AT ist so konzipiert, dass er für weitere Motorentypen erweiterbar ist.

Vorgehen

Die Umsetzung des Konzepts beinhaltet zwei Hauptteile, die synchron bearbeitet werden. Zum einen wird die Hardware, bestehend aus Einkaufs- und Fertigungsteilen montiert und verdrahtet,

dabei wird auf die Berechnungen und Auswahl aus der Projektarbeit eingegangen und allfällige Optimierungen werden vorgenommen.

Zum anderen wird das Projekt softwaretechnisch umgesetzt. Dabei werden alle notwendigen Sensoren und Aktoren als Funktionsbausteine objektorientiert umgesetzt. Der Funktionsablauf wird erstellt sowie die Kommunikation zwischen ATR und dem gemeinsamen Roboter. Um eine möglichst industriennahe Anwendung zu realisieren wird die Kommunikation mit OPC UA umgesetzt.

Ergebnisse

Die Bau- und Einkaufsteile sind alle an die neuen Gegebenheiten angepasst, im CAD aufbereitet und in die Fertigung gegeben worden. Die gefertigten Teile sind auf dem AT5 montiert worden.

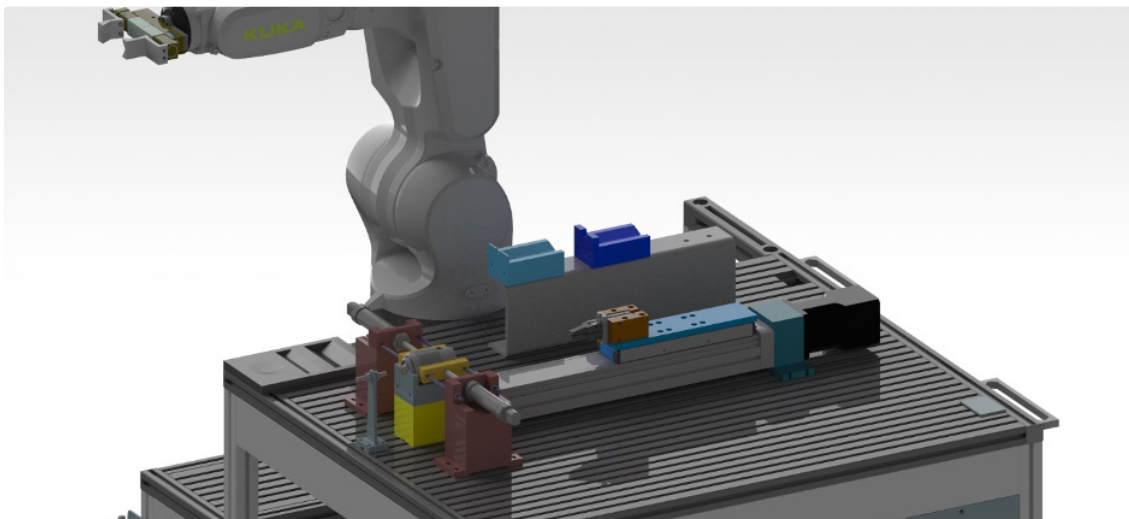
Auf der Software-Seite wurden die Aktoren und Sensoren des AT5 als Funktionsbausteine realisiert und in einen Ablauf eingebunden. Die Kommunikation zwischen Server und Client wurde anhand eines Beispielservers durchexerziert und erfolgreich in Betrieb genommen. Die Linearachse wird erfolgreich durch die SPS angesteuert und ist betriebsbereit.



Timo Bütikofer



Christian Werren



Schematische Abbildung von AT5 mit Roboter im Hintergrund.