

# Realisierung der Software des Anlageteil 4 innerhalb einer Motorenmontageanlage

Studiengang: BSc in Maschinentechnik  
Betreuer: Melchior Borer  
Experte: Hanspeter Aeschlimann

Die BFH entwickelt eine modulare Anlage zur automatisierten Montage von Gleichstrommotoren in den Grössen S, M und L. Sie besteht aus fünf autonomen Anlageteilen. Der AT4 übernimmt dabei das Ausrichten, Vorspannen und Aufsetzen der Kohlebürsten. Drei Roboter sind im Einsatz, wobei sich der AT4 und der AT5 den „Handling-Roboter“ teilen. Die Steuerung der Gesamtanlage erfolgt durch ein übergeordnetes Zentralsystem.

## Ausgangslage:

Der Entwicklungsstand der Hard- und Software der MMA variiert je nach Anlageteil. Die Hardware des AT4 ist vorhanden, wird aber als sporadisch getesteter Prototyp vorgelegt. Eine Software, welche für die Validierung des Prototyps erstellt wurde, wird ebenfalls bereitgestellt. Der Gesamtprozess ist von allen Anlageteilen abhängig. Die Erstellung der Software des AT4 setzt somit eine Überarbeitung dessen Hardware sowie der Überarbeitung der Software des AT5 voraus.

## Zielsetzung:

Ziel war die Implementierung und Integration einer objektorientierten Software für den AT4 in die Gesamtanlage. Das Projekt würde als erfolgreich gelten, wenn mindestens ein Motortyp vollständig automatisiert montiert werden könnte.

## Vorgehensweise:

Das Vorgehen erfolgte in acht Schritten:

1. – Test der bestehenden AT4-Hardware
2. – Überarbeitung der AT4-Hardware
3. – Implementierung der AT4-Software
4. – Anpassung der AT5-Software
5. – Überarbeitung der Software des Handling-Roboters
6. – Entwicklung der Kommunikation zwischen ATs und Handling-Roboter
7. – Anbindung an das Zentralsystem
8. – Test der Soft- und Hardware innerhalb der MMA

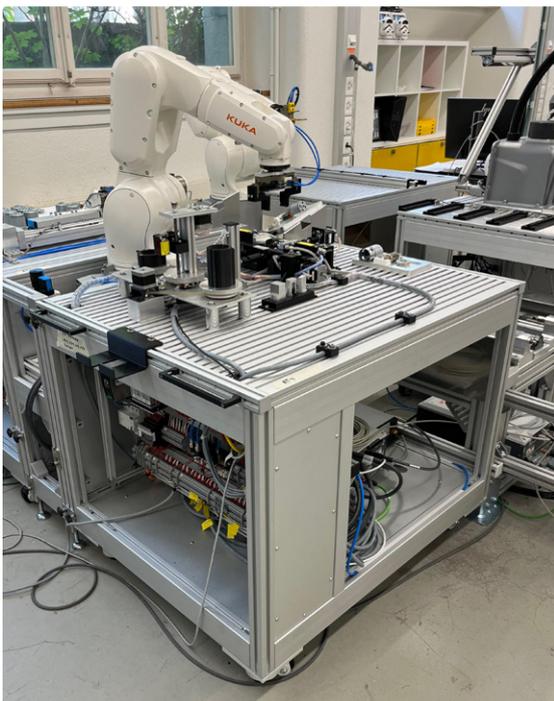
## Ergebnis und Ausblick:

Die Software des AT4 und AT5 wurden erfolgreich umgesetzt. Die Kommunikation zwischen Anlageteilen, Roboter und Zentralsystem funktioniert wie vorgesehen. Der objektorientierte Ansatz floss erfolgreich in die Softwarestruktur ein.

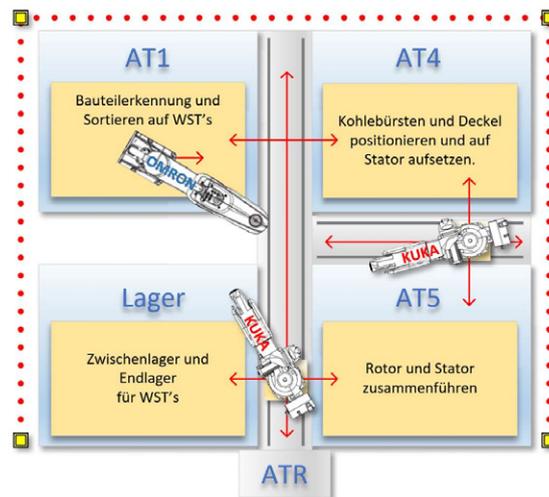
Die Montageprozesse für die Motortypen S und M wurden automatisiert. Die Software für die Baugrösse L konnte aufgrund hardwarebedingter Einschränkungen beim AT5 nicht umgesetzt werden.



Janick Nils Gerber



Anlagenteil 4 (AT4) mit Handling-Roboter



Motorenmontageanlage (MMA)