

# Bachelor-/Studienarbeit

## Umsetzung einer Prüfstandssteuerung mit Simulink/Stateflow

### Motivation

Im Rahmen eines Forschungsprojekts soll ein geregelter Drückwalzprozess entwickelt werden. Hierzu muss die bestehende Anlage erweitert und um eine Regelung ergänzt werden.

Die Steuerung und Signalverarbeitung des vorliegenden Prüfstands wurde in LabView realisiert und läuft auf einer cRIO Echtzeithardware der Firma National Instruments (NI). Die nachträgliche Erweiterung der Steuerung in LabView gestaltet sich als aufwendig.

Um die mit Matlab/Simulink modellbasiert entwickelte Regelung einfacher integrieren zu können, soll die komplette Prüfstandssteuerung mit Matlab/Simulink/Stateflow umgesetzt werden. Das Gesamtmodell soll dann durchgängig auf der cRIO Hardware betrieben werden, zusammen mit einer Benutzeroberfläche in NI-Veristand.

### Aufgabenstellung

Das Ziel dieser Arbeit ist, eine in LabView realisierte Steuerung in Matlab/Simulink/Stateflow umzusetzen. Es gilt zunächst, die Ablaufstrukturen, Signalwege und das Verhalten der vorhandenen Steuerung nachzuvollziehen und strukturiert zu dokumentieren. Gegebene Teilfunktionen sind geeignet in Matlab/Simulink/Stateflow nachzubilden, dabei sollen Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen deren Realisierung exemplarisch aufgezeigt und diskutiert werden. Da später eine Regelung integriert werden soll, welche auf Mess- und Stellgrößen zugreifen muss, sind entsprechende Schnittstellen innerhalb des Modells vorzusehen. Eine Benutzeroberfläche in Veristand soll erstellt werden, mit der das entwickelte Modell bedient werden kann.

Eine Dokumentation der vorhandenen Steuerung wird, ebenso wie das vollständige, lauffähige LabView Projekt zur Verfügung gestellt und kann mit LabView analysiert werden. Die Begebenheiten des Prüfstands, sowie physische Eingänge und Ausgänge, werden als der Dokumentation entsprechend angenommen.

Die Aufgaben umfassen im Einzelnen:

- Analyse der vorhandenen Prüfstandssteuerung (LabView)
- Strukturierte Dokumentation der Teilfunktionen (Architektur) und bedarfsgerechte Anpassungen für die Begebenheiten von Stateflow
- Umsetzung der vorhandenen Steuerung mit Simulink/Stateflow unter Beibehaltung der Funktionalitäten und Herausarbeiten von Schnittstellen für eine spätere Integration einer Regelung
- Aufzeigen von Gemeinsamkeiten und Unterschieden bei der Realisierung von Teilfunktionen zwischen LabView und Stateflow anhand geeigneter Beispiele aus der praktischen Umsetzung im Rahmen dieser Arbeit

### Kontakt

Markus Riepold  
Fraunhofer-Institut für  
Entwurfstechnik Mechatronik IEM  
Zukunftsmeile 1  
33102 Paderborn  
Telefon: +49 5251 5465-260 | Fax -102  
markus.riepold@iem.fraunhofer.de  
www.iem.fraunhofer.de

Stand: Januar 2021