
Thema für eine studentische Arbeit (Bachelor, Master-Projektarbeit oder Master):

Optimierung einer elektronischen Steuereinrichtung für das Reglermodul SIPART DR21 (Siemens) zur Untersuchung von Regelstrecken

Für die Lehrveranstaltung „Regelungstechnik II“ wird ein Praktikumsversuch zur Untersuchung des Verhaltens von Regelstrecken und systemtheoretischen Grundlagen angeboten. Dieser Versuch basiert auf einem Industrieregler der Firma Siemens wie er auch in der Hausautomation eingesetzt wird und ermöglicht die praxisnahe Demonstration von Regelungsentwurfsverfahren wie z.B.: nach: ZIEGLER/NICHOLS oder CHIEN/HRONES/RESWICK.

Diesem Praktikumsangebot liegt ein technisches Konzept zu Grunde, welches aus dem Versuchsstand, einer Steuereinrichtung (Eigenbau auf Basis Arduino) und einer Benutzersoftware (GUI-Matlab) besteht. Innerhalb der Nutzungsphase konnten Optimierungspotentiale und Dysfunktionen identifiziert werden, welche die Nutzbarkeit negativ beeinflussen. Die Aufgabe der der Masterarbeit besteht darin, das technische Konzept zu evaluieren und zu verbessern. Folgende Aufgabenschwerpunkte sind gegeben:

- inhaltliche Einarbeitung in den Versuch, inklusive Selbsttest zur Ermittlung und Konsolidierung des Optimierungsbedarfs
- Einarbeitung in Planungsunterlagen (Schaltpläne, Anleitungen, Aufbauten)
- Erarbeitung von Verbesserungsvorschlägen (Hardware, Software)
- Einarbeitung in Programmierumgebung und –Syntax von Matlab und Arduino (c/c++)
- Überarbeitung, Modernisierung der Nutzeroberfläche mit Matlab-App-Designer
- hardware- und softwaretechnische Überarbeitung der Steuer- und Messeinheit

Als Ergebnis der Arbeit wird ein für das Praktikum verbessertes und einsatzfähiges technisches Konzept erwartet. Das Wirkpotential erarbeiteter Verbesserungen ist im Vorfeld der Implementierung abzuschätzen und später nach Umsetzung dem derzeitigen Stand (messtechnisch quantifiziert) gegenüberzustellen. Insbesondere ist dabei die gegebene Schnittstellenkonfiguration und Auswertesoftware kritisch zu analysieren und nachfolgend eine alternative Möglichkeit für eine anwenderfreundliche rechnergestützte Auswertung der Versuchsergebnisse zu erarbeiten und praktisch umzusetzen.

Im schriftlichen Teil der Arbeit sind die ausgewählten Verfahren in komprimierter Form aufzubereiten und die erzielten Untersuchungsergebnisse in anschaulicher Form darzulegen. Es ist der Entwurf für eine Versuchsanleitung und ein zugehöriges Musterprotokoll vorzulegen sowie eine Benutzeranleitung zu erstellen.

Ansprechpartner: Prof. Dr.-Ing. M. Rudolph
Tel. 0341 3076-4150
E-Mail: mathias.rudolph@htwk-leipzig.de