

Bachelorarbeit

Projektierung von Sensoren einer strömungstechnischen Anlage

Angefertigt von Benjamin Brand an der Hochschule Ostwestfalen-Lippe

Um Studierenden die Arbeit mit Aktuatoren und Sensoren zu erleichtern, wurde an der Hochschule Ostwestfalen-Lippe am Standort Lemgo im Labor für Fabrikautomatisierung eine strömungstechnische Anlage entwickelt. Die Anlage bietet die Möglichkeit Theorie und Praxis in verschiedenen Praktika gezielt zusammen zu führen. Durch systemtheoretisches Wissen werden beispielsweise regelbare Stellglieder so ausgelegt, sodass der Prozess einen stabilen Zustand einnimmt. Des Weiteren können die Messwerte der Druck-, Füllstands-, Temperatur- und Durchflusssensoren abgelesen werden. Die Anlage wird fortlaufend weiterentwickelt und der Automatisierungsgrad erhöht. Dazu wurde ein örtlicher Leitstand im Labor für Fabrikautomatisierung entwickelt und konstruiert.

Ziel der Bachelorarbeit war es, die Sensordaten mit Hilfe der im Leitstand konstruierten SPS auszulesen und auf den Anzeige- und Bedienkomponenten zu visualisieren. Um dieses Ziel zu erreichen wurde die praktische Aufgabe in drei Arbeitspakete gegliedert:

- Sensorauswahl und Verdrahtung
- Programmierung der SPS
- Visualisierung der Sensordaten

Insgesamt wurden zehn Sensoren der strömungstechnischen Anlage ausgewählt, welche mit dem Leitstand und somit mit den analogen Eingängen der SPS gekoppelt wurden.

Die SPS wurde im TIA-Portal von Siemens programmiert. In diesem wurde für jeden Sensor ein Funktionsbaustein angelegt, welcher den Quellcode zum skalierten Prozesswert beinhaltet. Dieser Quellcode liest einen analogen Eingang einer in der SPS verbauten Karte aus. Der Analogeingang liefert dabei einen Integer-Wert, welcher in einen REAL-Wert normiert und daraufhin in einen brauchbaren Prozesswert skaliert wird. Dem Prozesswerten sind geeignete Warn- und Alarmwerte zugeteilt.

Die Prozessvisualisierung erfolgte mit dem Programm Visu+. Dabei wurden die Prozessdaten aus der SPS extrahiert und in das Visualisierungsprogramm eingebettet. Die Prozessfenster erlauben eine qualitative Übersicht der Anlage, sowie dessen EMSR-Stellen. Die interaktiven Befehle erlauben eine gezielte Benutzerführung durch die Ebenen der hierarchisch angeordneten Prozessbilder. Warn- und Alarmwerte werden nicht nur farblich visualisiert, sondern finden sich zudem in einem Alarmfenster mit Informationstext wieder.

Als Ergebnis steht dem Labor für Fabrikautomatisierung nun ein örtlicher Leitstand zur Verfügung. Dieser ist mit der strömungstechnischen Anlage gekoppelt, um die Sensordaten der einzelnen Messstellen auszulesen und zu visualisieren. Studierende können nun via intuitiver Bedienung die Prozesswerte auf den Anzeige- und Bedienkomponenten visuell wahrnehmen, um über diese gemeinsam zu diskutieren. Die zugeteilten Warn- und Alarmgrenzen der einzelnen Sensoren, erlauben ein leichteres Einhalten eines sicheren Anlagenzustands. Für das Labor für Fabrikautomatisierung bedeutet diese Bachelorarbeit einen weiteren Schritt in Richtung Vollautomatisierung der strömungstechnischen Anlage.