

Masterarbeit

„Entwicklung einer Sicherheitssteuerung für einen Laborreaktor“ (SSPS-Lab)

Projektpartner: Siemens

Hintergrund

Schutzeinrichtungen sollen unzulässige Fehlzustände von Anlagen vermeiden. Im Allgemeinen werden dafür bauteilgeprüfte Sicherheitsventile oder Berstscheiben eingesetzt. Sie haben jedoch den Nachteil, dass Entlastungsströme anfallen und diese aufgefangen oder entsorgt werden müssen. Der Aufwand hierfür kann beträchtlich sein.

Als eine vielversprechende Alternative zu den klassischen Absicherungsmethoden werden in den letzten Jahren zunehmend PLT-Schutzeinrichtungen entwickelt, die an Prozesse adaptierbar sind. Dazu müssen geeignete Modelle entwickelt werden, die in sicherheitsgerichtete Steuerungen die Sicherheitsfunktion ausführen. In Zusammenarbeit mit der Firma Siemens forscht das CSE-Institut in diesem Bereich von PLT-Schutzeinrichtungen.

Aufgabe

Mit Hilfe der speicherprogrammierbaren Steuerung von Siemens soll die Sicherheitsfunktion eines einfachen Laborreaktors gewährleistet werden. Druck und Temperaturänderungen, bspw. durch eine exotherme Reaktion, ein Feuer oder eine Dampfbeheizung, sind zu berücksichtigen und über Module in die Steuerung einzuarbeiten. Grenzen, die bei der modellbasierten Programmierung entstehen, sollen herausgearbeitet und aufgezeigt werden. Am Ende soll die Sicherheitsfunktion des Laborreaktors anhand von Testsimulationen überprüft werden.

Vorgehen (Kurzfassung):

1. Einarbeitung in die speicherprogrammierbare Steuerung von Siemens
2. Erfassung der Grenzen einer modellbasierten Programmierung in einer Siemens S7 (Zeitlimit, Funktionen, Umfang der Gleichungen,...)
3. Erstellung von mathematischen Funktionen zur Sicherheitssteuerung in einer SSPS
4. Durchführung von Testsimulationen an der Siemens S7

Die Ergebnisse sind geeignet darzustellen und ausführlich zu dokumentieren. Bei der Ausführung der Arbeit ist das Merkblatt „Grundzüge wissenschaftlichen Arbeitens“ zu beachten.

Beginn der Arbeit: 2017
 Aufgabensteller: Prof. Dr. Jürgen Schmidt, CSE-Institut
 Betreuer: M.Sc. Johannes Biernath
 0721 – 6699 4838
 johannes.biernath@cse-institut.de

Ereignisse | Relevanz des Themas

In den letzten Jahren werden in Firmen und an Instituten zunehmend PLT-Schutzeinrichtungen entwickelt. Die dazugehörigen Sicherheitsfunktionen müssen hierfür erforscht werden. Bei PLT-Schutzeinrichtungen fallen keine Entlastungsströme mehr an und die Wirtschaftlichkeit der Anlage steigt deutlich an. Zudem können mit einem Reaktor aufgrund der einstellbaren Größen der PLT-Schutzeinrichtungen mehrere Prozesse in einem Reaktor optimiert gefahren werden.



Abbildung 1: Darstellung einer speicherprogrammierbaren Steuerung von Siemens