

Simulation einer Rektifikationsanlage

Seit 2005 wird an der Abteilung Chemie/Biologische Chemie der ZHW das Prozessleitsystem PCS7 von Siemens für die Automatisierung der bestehenden Rektifikationsanlage WIPIL (Winterthurer Pilotanlage) verwendet. Die Anlage kann flüssige Gemische mit einem Durchsatz von bis zu 100 l/h auftrennen und dient hauptsächlich der Ausbildung von Studierenden.

Teile der Anlage wurden bereits im letzten Jahr mit der Siemens Simulationssoftware SIMIT nachgebildet (ZHW, Diplomarbeit R. Schumacher/Gls, 2005).

Das Hauptziel dieser Diplomarbeit war es, mit SIMIT eine möglichst vollständige Simulation des automatisierungsrelevanten Verhaltens der Rektifikationsanlage zu erstellen.

Zuerst machte sich der Autor mit der Bedienung und der Funktionsweise der Anlage vertraut. Mit dem Studium des Regelungs- und Instrumentierungsschemas (R+I-Schema) sowie der Inbetriebnahme der Rektifikationsanlage wurden die Prozesse und Sicherheitsaspekte der Anlage erlernt. Ein weiterer Schritt bestand in der intensiven Analyse des bestehenden Automatisierungsprogramms (PCS7, CFC).

Ein Meilenstein der Diplomarbeit war das Realisieren einer PCS7-SIMIT-Kopplung mit S7-PLCSim. PLCSim kommuniziert mit SIMIT über die digitalen und analogen Ein- und Ausgänge. Zusätzlich simuliert S7-PLCSim die Hardware-CPU der SPS. Nun konnte jeder Schritt und jede Funktion des in SIMIT erstellten Modells direkt mit dem Prozessleitsystem getestet und verbessert werden. Die verwirklichte Simulation beinhaltet unter anderem vier Regelkreise: Der Durchfluss des Kühlwassers, die Feedzufuhr-Regelung, die Niveau-Regelung in der Blase und die Regelung der Sattedampffzufuhr. Noch nicht simuliert wurde die Regulierung der Blasentemperatur.

Die vervollständigte Simulation kommuniziert nun optimal mit PCS7. Auf alle Eingaben im Prozessleitsystem reagiert SIMIT sofort mit einer korrekten Veränderung der Zustände und Prozesswerte.

Als Ergebnis der Diplomarbeit kann der erarbeitete Prozess-Simulator von den Studierenden benutzt werden, um die Bedienung der Rektifikationsanlage über PCS7 zu lernen, ohne dass dabei die Anlage hardwaremassig vorhanden ist. Jetzt ist es möglich, dass mehrere Studierende an verschiedenen Computern gleichzeitig die Prozesse fast zehn Mal schneller "durchspielen" können. Darüber hinaus werden auch Kosten für das Gemisch und die Energieversorgung mit Sattedampf

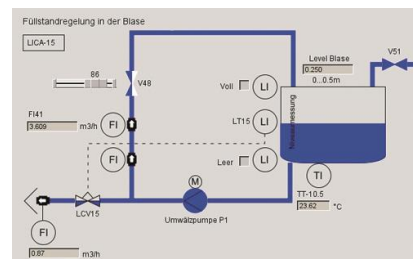


Diplomand/in
Markus Aschwanden

Dozent
Urs Glauser



Labor für Verfahrenstechnik an der ZHW



Teillösung der in Siemens SIMIT realisierten Prozess-Simulation