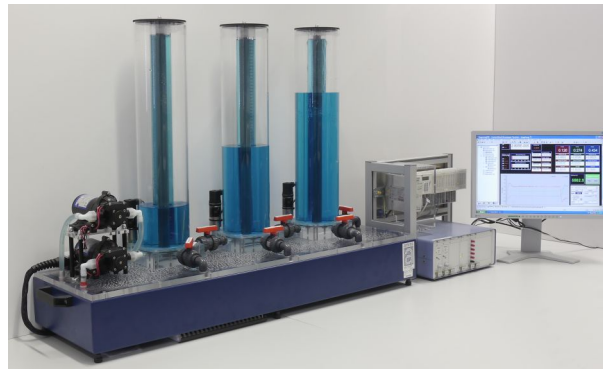


## Projektarbeit (4 SWS)

### Umsetzung eines nichtlinearen Drei-Tank-Systems als Simulationsmodell in Matlab

Tobias Müller



Das Drei-Tank-System ist ein bekanntes Benchmark-System. Es wird u. a. häufig für die Entwicklung von Regelungen in der universitären Lehre verwendet. Dieses System hat eine Reihe von Besonderheiten, die es interessant für weiterführende Untersuchungen machen. So lässt es sich beispielsweise gut über Sollwerttrajektorien außerhalb von Ruhelagen halten. Um schneller Daten zu erzeugen, können Simulationsmodelle des Prozesses eingesetzt werden.

Ziel der Projektarbeit ist es, ein nichtlineares, zeit-kontinuierliches (MIMO-)Simulationsmodell des Drei-Tank-Systems in einem vorhandenen Framework in Matlab zu erstellen. Das Modell soll in diesem Framework direkt zur Erzeugung von Takagi-Sugeno-Modellen und -Reglern verwendet werden. Dazu müssen in beliebigen Entwicklungspunkten Linearisierungen erstellt werden können. Da das System als realer Versuchsaufbau vorhanden ist, kann ein Vergleich des Modells mit dem realen System erfolgen.

Zum Betrieb des Systems in transienten Regionen, ist zudem ein experimenteller Entwurf von Sollwertvorgaben vorgesehen. Da das Modell zur Identifikation verwendet werden soll, ist ebenfalls eine Abschätzung einer geeigneten Abtastzeit vorzunehmen. Die optimale Abtastzeit ist i. A. betriebspunktabhängig, eine Grobabschätzung für den gesamten Arbeitsraum soll experimentell durchgeführt werden.

Folgende Teilaufgaben sind vorgesehen:

- Einarbeitung in die Problemstellung
- Planung und Umsetzung der Programmierung in Matlab
- Experimenteller Entwurf von transienten Betriebsszenarien
- Experimentelle Untersuchung geeigneter Abtastzeiten zur Datenaufzeichnung
- Modellvalidierung durch Vergleich mit realen Messungen
- Dokumentation der Ergebnisse und Kolloquiumsvortrag

**Betreuer:** Alexander Schrodtt, Prof. Dr.-Ing. A. Kroll

**Dauer:** Oktober 2014 bis Januar 2015



## Literatur

- [1] C. Löber und D. Remfert, „Konstruktion und Inbetriebnahme der Messtechnik und Regelungstechnische Ausarbeitung des Praktikumsversuchs ‚Drei-Tank-System‘“, Studienarbeit, Juni 2008.
- [2] A. Dürrbaum, „*Drei-Tank-System*“ – Anleitung zum Praktikum Mess- und Regelungstechnik (Maschinenbau), Universität Kassel, 2014.