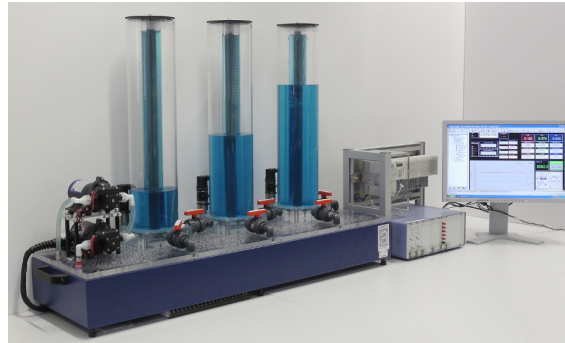


Diplomarbeit 1

Identifikation eines Modells des nichtlinearen Drei-Tank-Systems im geschlossenen Regelkreis

Tobias Müller



Die meisten Reglerauslegungsverfahren benötigen ein Modell des zu regelnden Prozesses. Solche Modelle werden jedoch meist nicht spezifisch auf die Reglerauslegung abgestimmt, sondern auf die Prädiktions- oder Simulationsgüte. Insbesondere bei der Modellgenerierung aus Messdaten führt dieses Vorgehen oft nicht zu optimalen Reglern. Für eine regelungsorientierte Modellbildung hat sich daher die Richtung der sogenannten „Identification for Control“ gebildet.

Für einen realistischen Anwendungsfall soll ein Modell eines Drei-Tank-Systems identifiziert und aus diesem Modell ein Regler entworfen werden. Dafür ist ein iteratives Verfahren zu durchlaufen, in dem schrittweise neue Regler entworfen, anschließend eingesetzt und erneut Modelle identifiziert werden. Verschiedene Entwurfsentscheidungen sind dafür zu planen und auf Praktikabilität zu untersuchen. Der Entwurf des Verfahrens kann dabei an einem vorhandenen Simulationsmodell des Systems erfolgen. Abschließend ist die Umsetzung am realen System durchzuführen.

Das resultierende Modell soll in einer lokal linearen/affinen Form vorliegen. Aus den lokalen Teilmodellen werden mittels Polvorgabe lokale Regler entworfen, die durch Überlagerung einen globalen Regler ergeben (PDC mit P-Zustandsrückführung).

Folgende Teilaufgaben sind vorgesehen:

- Einarbeitung in die Problemstellung
- Einarbeitung in die Grundlagen der Identifikation im geschlossenen Regelkreis („Closed-Loop-Identification“) und regelungsorientierten Identifikation („Identification for Control“)
- Ausarbeitung der Methoden und Umsetzung der Programmierung in Matlab
- Entwurf von Testsignalen für die Identifikation in der offenen Wirkungskette und im geschlossenen Regelkreis
- Planung und Durchführung eines (iterativen) Identifikationsprozesses an einem Simulationsmodell
- Umsetzung der Methoden am realen Drei-Tank-System
- Dokumentation der Ergebnisse und Kolloquiumsvortrag

Betreuer: Alexander Schrodt, Prof. Dr.-Ing. A. Kroll, Dr. rer. nat. H. Sommer

Beginn: Sofort möglich