

Ansprechpartner:

Stefan Schwab M.Sc.

IRS, Raum 201-2

Tel.: 0721/608-42462

stefan.schwab@kit.edu**Beginn:** ab sofort möglich**Dauer:** 6 Monate experimentell anwendungsorientiert theorieorientiert**Ihre Interessen:** Modellbildung stochastische Filter
 Identifikation Regler-/Beobachterentwurf
 Neuronale Netze**Masterarbeit****Garantierte zeitdiskrete Identifikation
hybrider Systeme****Motivation:**

Aktuelle Fragestellungen der Regelungstechnik beschäftigen sich zunehmend mit sicherheitskritischen Systemen. Beispiele dafür sind Assistenzsysteme für autonome Automobile, Industrie 4.0, moderne Netzinfrastruktur (Smart Grid), Batteriemanagementsysteme, etc...

Bei solchen sicherheitskritischen Systemen besteht die Forderung nach mathematisch garantierten Aussagen („Garantiert Fehlerfrei“, „Garantiert kein Überschwingen“, „Garantiert schneller als...“) was durch aktuelle Verfahren nicht geleistet werden kann.

Es stellt sich somit die Frage nach einer durchgängigen Methodik, die in der Lage ist während des gesamten Entwicklungsprozesses eines sicherheitskritischen Systems garantierte Aussagen zu erzielen.

Dazu werden am IRS in mehreren Projekten neue Methoden zur garantierten Spezifikation, garantierten Modellierung, garantierten Regelung und garantierten Absicherung entwickelt.

Im Fokus steht dabei zuerst die Untersuchung von regelungstechnischen Standardmethoden (Aus Vorlesungen bekannte Methoden zur Diagnose, Modellbildung und Identifikation) auf ihre Anwendbarkeit und ihr Weiterentwicklungspotential für garantierte Aussagen. Ein vielversprechender Formalismus ist durch die Methode der Intervallanalyse gegeben, mit der es möglich ist, garantierte Einschließungen zu berechnen.

Aufgabenstellung:

Aus Vorgängerarbeiten ist bereits ein Identifikations- und Segmentierungsalgorithmus auf Basis eines Least-Squares Verfahrens vorhanden („IRS-Greedy“). Ziel dieser Arbeit ist die intervallhafte Weiterentwicklung dieses Algorithmus um garantierte Aussagen über die geschätzten Parameter zu erhalten.

Den Beginn der Arbeit bildet die Einarbeitung in das Feld der Intervallarithmetik sowie in den vorhandenen gut dokumentierten „IRS-Greedy“-Algorithmus. Den Hauptteil der Arbeit bildet die intervallhafte Implementation des Algorithmus welche mit der Demonstration der Funktion anhand eines künstlichen Beispiels abgeschlossen wird.

Dieses Thema bietet dennoch Raum für selbstständige Arbeit und somit die Chance eigene Schwerpunkte zu setzen. Des Weiteren sind ein strukturiertes Vorgehen sowie Grundkenntnisse in MATLAB Voraussetzung.