

**Ansprechpartner:**

Stefan Schwab M.Sc.

IRS, Raum 201-2

Tel.: 0721/608-42462

[stefan.schwab@kit.edu](mailto: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****Zeitkontinuierliche 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:**

Rechnergestützte Identifikationsverfahren werden häufig zeitdiskret implementiert. Die erhaltenen Parameter haben dann jedoch keine physikalische Bedeutung und sind somit nur schwer interpretierbar. Durch eine zeitkontinuierliche Identifikation können den erhaltenen Parametern Eigenschaften (Verstärkung, Verzögerungszeit, Dämpfung) zugeordnet werden, wodurch Rückschlüsse auf das generierende System gezogen werden können.

Zu Beginn der Arbeit sind verschiedene zeitkontinuierliche Identifikationsverfahrens (z.B. Modulationsfunktionen) auf ihre Anwendbarkeit für das gegebene Problem zu untersuchen und zu vergleichen. Im weiteren Verlauf soll dann ein geeignetes Verfahren implementiert und angewendet werden. Abschließend soll die Funktion des Verfahrens sowohl mit künstlichen Testdaten als auch mit realen Messdaten des IRS Batteriemessstandes gezeigt werden.