

Ansprechpartner:



Oliver Stark, M.Sc.
IRS, Raum 202
Tel.: 0721/608-43179
Oliver.Stark@kit.edu

Beginn: ab sofort möglich

Dauer: 6 Monate

experimentell anwendungsorientiert theorieorientiert

Ihre Interessen:

Modellbildung stochastische Filter
 Identifikation Regler-/Beobachterentwurf
 Optimierung Neuronale Netze



Masterarbeit

Systematischer Vergleich optimierungsbasierter Verfahren zur Parameteridentifikation

Motivation:

In der modernen Gesellschaft nimmt die Anzahl mobiler elektrischer Geräte zu. Dabei werden vermehrt Lithium-Ionen-Batterien aufgrund der sehr hohen Energiedichte als Energiespeicher eingesetzt. Um einen sicheren und effektiven Betrieb der Lithium-Ionen-Batterien zu gewährleisten, sind genaue Kenntnisse über den aktuellen physikalischen Zustand erforderlich.



Um das Verhalten von Lithium-Ionen-Batterien zu beschreiben und die Parameter physikalisch zu interpretieren, werden fraktionale Modelle eingesetzt. Die Besonderheit dieser Modelle sind die nicht mehr ganzzahligen Ableitungen ($\alpha \in \mathbb{R}^+$) der Eingangs- und Ausgangssignale. Am IRS ist ein Ordnungsidentifikationsverfahren basierend auf dem Gauß-Newton-Verfahren für diese Klasse von Modellen entwickelt worden. Allerdings ist bei diesem Ansatz eine Konvergenz in das globale Optimum nicht garantiert.



Aufgabenstellung:

Ziel dieser Arbeit ist ein systematischer Vergleich von verschiedenen optimierungsbasierten Verfahren zur Ordnungsidentifikation.

In einem ersten Schritt sollen lokale (z.B. Levenberg-Marquardt-Verfahren, ...) sowie globale Verfahren (z.B. Pattern Search, ...) aus der Literatur ausgewählt werden, mit denen das Ordnungsidentifikationsverfahren gelöst werden kann. Anschließend sind akademische Beispiele zu definieren, an denen die Verfahren beispielsweise bzgl. Konvergenzverhalten und Rechenaufwand untersucht und verglichen werden. Die numerische Umsetzung soll in MATLAB erfolgen. Individuelle Schwerpunkte können in Absprache mit dem Betreuer festgelegt werden.