

# Studien- / Diplomarbeiten Bachelor- / Masterarbeiten

**Thema:**

**Optimierung der parallelen Stromnetz-  
Dynamiksimulation mit Julia**

**Aufgabe:**

Am Institut für Automation und angewandte Informatik werden u.a. Methoden zur Modellierung, Simulation und Analyse von Stromnetzen entwickelt. Ein Schwerpunkt der Arbeiten ist die Entwicklung von parallelen Simulationsalgorithmen für die Analyse der Energiesystem-Dynamik in komplexen und großen Stromnetzen. Für eine effiziente Simulation wird die Hochleistungsrechenplattform ForHLR II am KIT-SCC mit der Programmierumgebung Julia genutzt. Julia ist eine höhere Programmiersprache für numerisches und wissenschaftliches Rechnen, die paralleles und verteiltes Ausführen von Programmen ermöglicht.

Im Rahmen einer studentischen Arbeit soll ein paralleler Algorithmus zur Simulation der Dynamik in Stromnetzen weiter optimiert werden. Zur Optimierung des Algorithmus könnten folgende Ansätze zum Einsatz kommen:

- Anwendung eines Branch-Splitting-Verfahrens: Im derzeitigen Zustand erzeugt das angewandte Node-Splitting-Verfahren eine Interconnect-Partition, wodurch es bei jedem Zeitschritt zu einem hohen Datenaustausch-Overhead kommt. Eine Branch-Splitting Methode, die keine Interconnect-Partition erzeugt, könnte für die parallele Lösungstechnik angewendet werden, um den Datenaustausch-Overhead zu minimieren.
- Anwendung von GPU-Computing: Da die parallele Time-Domain-Simulation hauptsächlich ein Speicherzugriffsproblem ist, sollte die parallele Lösung auf GPU-Computing erweitert werden, um eine Verbesserung hinsichtlich der Rechenleistung gegenüber der Verwendung von CPUs zu analysieren.
- Umsetzung eines verteilten Speicherkonzepts innerhalb des bestehenden Algorithmus

**Kontakt:**

**Herr Michael Kyesswa**  
Telefon: +49 721 608 25735  
Email: michael.kyesswa@kit.edu/

**Dr. Hüseyin Kemal Cakmak**  
Telefon: +49 721 608 22962  
Email: hueseyin.cakmak@kit.edu

Internet: [www.iai.kit.edu](http://www.iai.kit.edu)

Internet: [www.iai.kit.edu](http://www.iai.kit.edu)