



Masterarbeit

Skalierung von gekoppelten Energiesystemsimulationen in einer HPC-Umgebung

Motivation:

Um den Wirkungen des Klimawandels entgegenzuwirken müssen neue Strategien für die Strategien für die sichere Energieversorgung entwickelt werden. Ein wesentlicher Weg um diese im Vorfeld zu testen ist es Simulationen durchzuführen. Simulationssoftware spielt deshalb eine große Rolle für um die Energiesysteme der Zukunft zu designen.

In der Gruppe für Energiesystemanalyse (ESA) wird unter anderem an einem Software-Framework für Co-Simulationen geforscht. Eine Co-Simulation erlaubt es verschiedene Energiedomänen (z.B. Strom, Wärme, Gas) zusammen in einer Simulation zu koppeln.

Für eine hohe Skalierbarkeit der Co-Simulation ist die Ausführung auf einem Rechencluster notwendig. Hierzu soll im Rahmen dieser Masterarbeit die bestehende Software-Architektur auf das HoreKa HPC-System angepasst werden.

Aufgaben:

- Datenaustauschmechanismen in einer Co-Simulation mit MPI
- Entwicklung eines hierarchischen Co-Simulationsansatzes
- Untersuchung der Skalierbarkeit der gekoppelten Energiesystemsimulation an einem generischen Beispiel
- Analyse des Laufzeitverhaltens

Erwartete Kenntnisse und Fähigkeiten:

- Studium in der Informatik
- Programmiersprachen: Python, Java
- Kenntnisse mit Parallelrechnern (Unix, Jobs, MPI)
- Grundkenntnisse in Energiesystemen und entsprechender Software von Vorteil
- Selbständige und Ergebnisorientierte Arbeitsweise

Wir bieten:

- Exzellente Betreuung durch die multidisziplinäre Arbeitsgruppe Energiesystemanalyse (ESA) am IAI, KIT-CN
- Eine Einarbeitungszeit von bis zu 2 Monaten ist möglich
- Ausarbeitung in Deutsch und Englisch möglich