

**Ansprechpartner:**



Jona Maurer, M. Sc.

IRS, Raum 202

Tel.: 0721/608-43179

[jona.maurer@kit.edu](mailto:jona.maurer@kit.edu)

**Beginn:** nach Absprache

**Dauer:** 3-6 Monate

experimentell  anwendungsorientiert  theorieorientiert

**Ihre Interessen:**

Optimierung  Implementierung  
 Simulation  Modellbildung

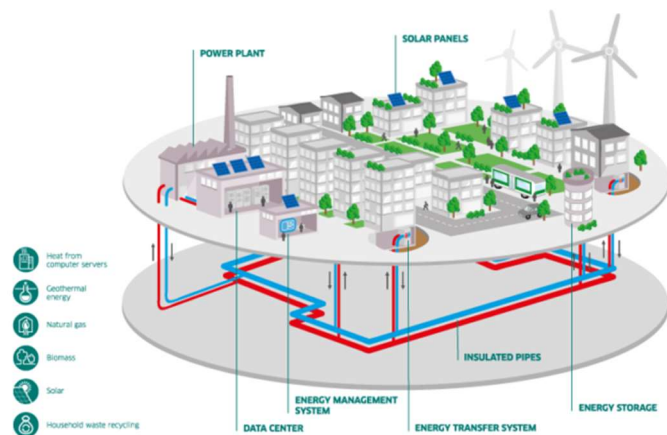


## Bachelorarbeit

# Entwurf eines modellbasierten prädiktiven Reglers zur optimalen Betriebsführung von Wärmenetzen der 4. Generation

**Motivation:**

Der volatile Charakter erneuerbarer Energiequellen erfordert den Entwurf neuer innovativer Netzregelungsverfahren, um einen effizienten und sicheren Netzbetrieb gewährleisten zu können. Die Energiewende findet dabei nicht nur im Stromsektor statt, sie verändert auch sehr stark die zukünftige Betriebsführung von Wärmenetzen, welche eine Schlüsselrolle bei der emissionsarmen Wärmeversorgung unserer Städte spielen werden. In diesem Rahmen stellt sich die Frage wie Wärmenetze in Zukunft optimal betrieben werden können. Dabei besteht die Herausforderung in der optimalen Koordinierung unterschiedlicher Netzteilnehmer wie erneuerbarer Energiequellen, Abwärmequellen, Wärmespeichern, intelligenter/steuerbarer Verbraucher und Energiekonvertern wie Power-to-Heat-Anlagen, Wärmepumpen und Blockheizkraftwerken. Um hierbei die wirtschaftlichen Interessen der einzelnen Netzteilnehmer optimal berücksichtigen zu können, kommen Marktmechanismen zum Einsatz. Das Zusammenführen von Markt- und Regelungsmechanismen führt zu dem neu aufkommenden Forschungsfeld namens „Transactive Energy“.



**Aufgabenstellung:**

Ziel dieser Bachelorarbeit ist es, bestehende Ansätze zur Berücksichtigung von variablen Massflussrichtungen zu untersuchen und diese in ein bestehendes Wärmenetzmodell zu integrieren. Aufbauend auf dem erweiterten Modell soll eine marktbasierende Betriebsführung, basierend auf einem modellbasierten prädiktiven Regelungsverfahren, entworfen und in GAMS/MATLAB implementiert werden. Die Modellierung des Energiemarktes kann dabei aus einer Vorgängerarbeit übernommen werden. Abschließend sollen Simulationen eines realen Netzwerkes die Wirksamkeit des Ansatzes zeigen.