

**Ansprechpartner:**



Albertus Malan, M.Sc.  
IRS, Raum 206  
Tel.: 0721/608-42708  
[albertus.malan@kit.edu](mailto:albertus.malan@kit.edu)

**Beginn:** ab sofort

**Dauer:** 6 Monate

experimentell  anwendungsorientiert  theorieorientiert

**Ihre Interessen:**

Regelung komplexer Systeme  
 Erneuerbare Energiesysteme



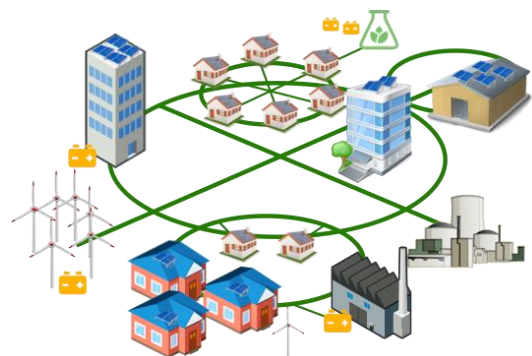
## Bachelorarbeit

# Koordinierte Regelung von Power-to-Gas Anlagen und Wasserstoffspeichern in Gasnetzen

**Motivation:**

Im Rahmen der „European Green Deal“ wurde eine umfassende Wasserstoffstrategie für Europa vorgeschlagen [1]. Unter anderem sollen mittels Kopplungen (z.B. Power-to-Gas Anlagen) und Energiespeicher die Kopplung und Flexibilisierung der Energienetze erfolgen. Solche dezentralen Einspeisungen und Speicherelemente erfordern ein Umdenken der herkömmlichen Regelungsansätze in Gasnetzen mit verstärktem Fokus auf die **flexible und skalierbare Koordination** der Quellen und Speicher.

Die Natur bietet mehrere Beispiele solcher Zusammenarbeit in Form von Schwärmen, die gemeinsame Ziele mittels lokaler Regelungen und begrenzter Kommunikation erreichen. Die Theorie solcher Multi-Agent Systeme (MAS) wurde in den letzten Jahren für die Kooperation erneuerbare Quellen im Stromnetz eingesetzt. Anhand der systemtechnischen Äquivalenzen zwischen Gleichstrom- und Gasnetze, bietet die **Überführung der Stromnetzregelungen ins Gasnetz** eine spannende Möglichkeit.



**Aufgabenstellung:**

Ziel der Arbeit ist es, eine bestehende MAS-basierte Regelung des Gleichstromnetzes ins Gasnetz zu übertragen und zu analysieren. Nach der Einarbeitung in die Modellbildung der beiden Netzarten und der MAS-basierte Regelung, soll die regelungstechnische Zielstellung für das Gasnetz angepasst werden. Danach soll die Regelung für das Gasnetz angepasst, implementiert und begutachtet werden. Anschließend soll die Regelung in einer SIMULINK/SIMSCAPE basierten Simulation mithilfe bestehender Netzkomponenten implementiert und verifiziert werden.

[1] [https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-system-integration/hydrogen\\_de](https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-system-integration/hydrogen_de)