

**Ansprechpartner:**



**Lukas Kölsch, M.Sc.**

IRS, Raum 002

Tel.: 0721/608-43237

[lukas.koelsch@kit.edu](mailto:lukas.koelsch@kit.edu)

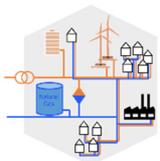
**Beginn:** nach Absprache

**Dauer:** 3-6 Monate

experimentell  anwendungsorientiert  theorieorientiert

**Ihre Interessen:**

Erneuerbare Energien, Reglerentwurf, Simulation



## Bachelorarbeit

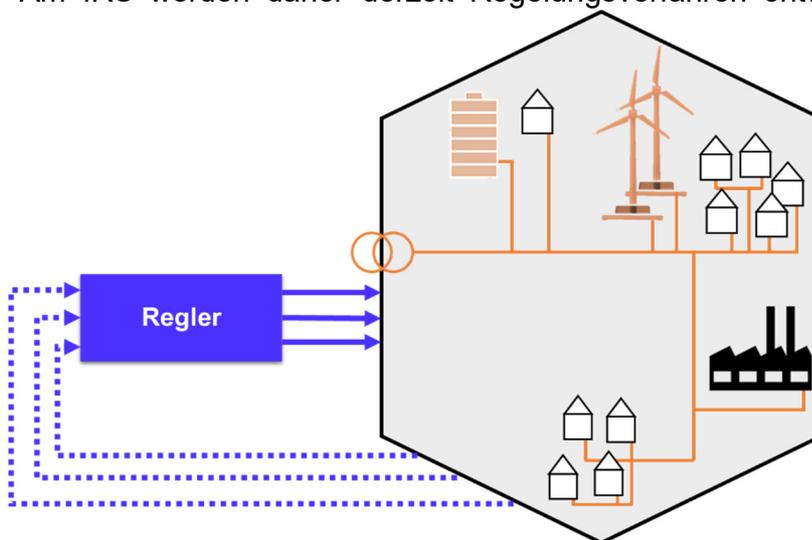
# Implementierung und systematischer Vergleich von dynamischen Reglern für Energiezellen

**Motivation:**

Energiezellen bilden den Kernbaustein von zukünftigen Smart Grids. Durch ihre spezielle Struktur sind sie in der Lage, lokale Störungen direkt auf lokaler Ebene zu beseitigen. Damit leisten sie einen wertvollen Beitrag, um die steigende Anzahl an erneuerbaren Energiequellen integrieren zu können.

Bisher bekannte Regelungsverfahren für solche Energiezellen funktionieren allerdings häufig nur „unter Laborbedingungen“ – etwa bei vollkommen verlustlosen Netzen. Gerade diese Vereinfachung ist jedoch auf den mittleren und niedrigen Spannungslevels – also dort wo die Energiewende hauptsächlich stattfindet – eigentlich nicht zulässig.

Am IRS werden daher derzeit Regelungsverfahren entwickelt, die sich auch für solche verlustbehafteten Systeme eignen und somit in der Lage sind, für Stabilität des Gesamtsystems zu sorgen, dort wo andere Verfahren dies nicht mehr garantieren können.



**Aufgabenstellung:**

Ziel der Arbeit ist die Implementierung des neuen Regelungsverfahrens mithilfe von Modelica oder MATLAB/Simulink für ein gegebenes, verlustbehaftetes Energienetz mittlerer Größe. Im

Rahmen einer Literaturrecherche sollen außerdem die interessantesten alternativ existierenden Regelungsverfahren ausgewählt und simulativ mit dem eigenen Ansatz verglichen werden. Interessant ist hierbei insbesondere, unter welchen Bedingungen jeweils die Stabilität noch gewährleistet werden kann. Am Ende der Arbeit stehen eine Analyse der jeweiligen Regler-Performances sowie ein umfassendes Fazit, welcher Regelungsansatz der für die Zukunft vielversprechendste ist.

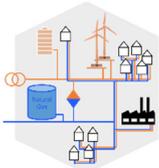
**Beginn:** nach Absprache

**Dauer:** 3-6 Monate

experimentell  anwendungsorientiert  theorieorientiert

**Ihre Interessen:**

- ✓ Erneuerbare Energien
- ✓ Reglerentwurf
- ✓ Simulation



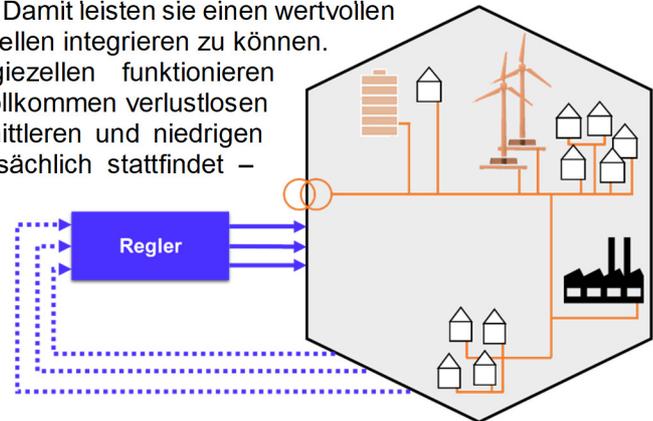
## Bachelorarbeit

# Implementierung und systematischer Vergleich von dynamischen Reglern für Energiezellen

### Motivation:

Energiezellen bilden den Kernbaustein von zukünftigen Smart Grids. Durch ihre spezielle Struktur sind sie in der Lage, lokale Störungen direkt auf lokaler Ebene zu beseitigen. Damit leisten sie einen wertvollen Beitrag, um die steigende Anzahl an erneuerbaren Energiequellen integrieren zu können. Bisher bekannte Regelungsverfahren für solche Energiezellen funktionieren allerdings häufig nur „unter Laborbedingungen“ – etwa bei vollkommen verlustlosen Netzen. Gerade diese Vereinfachung ist jedoch auf den mittleren und niedrigen Spannungsniveaus – also dort wo die Energiewende hauptsächlich stattfindet – eigentlich nicht zulässig.

Am IRS werden daher derzeit Regelungsverfahren entwickelt, die sich auch für solche verlustbehafteten Systeme eignen und somit in der Lage sind, für Stabilität des Gesamtsystems zu sorgen, dort wo andere Verfahren dies nicht mehr garantieren können.



### Aufgabenstellung:

Ziel der Arbeit ist die Implementierung des neuen Regelungsverfahrens mithilfe von Modelica oder MATLAB/Simulink für ein gegebenes, verlustbehaftetes Energienetz mittlerer Größe. Im Rahmen einer Literaturrecherche sollen außerdem die interessantesten alternativ existierenden Regelungsverfahren ausgewählt und simulativ mit dem eigenen Ansatz verglichen werden. Interessant ist hierbei insbesondere, unter welchen Bedingungen jeweils die Stabilität noch gewährleistet werden kann. Am Ende der Arbeit stehen eine Analyse der jeweiligen Regler-Performances sowie ein umfassendes Fazit, welcher Regelungsansatz der für die Zukunft vielversprechendste ist.