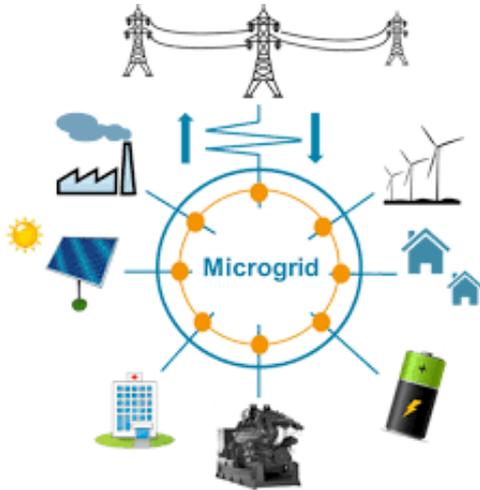


## Gemischt-ganzzahlige prädiktive Regelung für Virtuelles Inselbetrieb von Microgrids



Microgrids sind in sich geschlossene regionale Energiesysteme, in die sowohl dezentrale Energieerzeuger (Solaranlagen, Windanlagen, Brennstoffzellen, Generatoren usw.) als auch Verbraucher und wahlweise Speicher (bspw. Batteriesystemen) eingebunden sind und welche in kontrollierter und koordinierter Weise betrieben werden können. Mikronetze sind für die Forscher besonders interessant, da sie auch abgekoppelt von der öffentlichen Stromversorgung arbeiten können. Dabei können die Microgrids mit dem Netz gekoppelt, vom Netz getrennt oder im Dualbetrieb laufen, indem die Verbindung zum Netz je nach Bedarf geschlossen

oder geöffnet wird. So wird in Microgrids die dezentral erzeugte Energie optimal genutzt. Zudem greifen Microgrids im Falle eines Ausfalles des Übertragungs- oder Verteilungsnetzes auf die dezentralen Erzeugungseinheiten zurück, sodass eine optimale lokale Energieversorgung aufrechterhalten werden kann.

Im Rahmen eines großen europäischen Forschungsvorhabens wird ein Microgrid in der Größe von mehr als 120 Haushalten und optionalen Energieerzeugungsanlagen und Speichern betrachtet. Durch die Optimierung der integrierten Akteure im Microgrid kann die lokal erzeugte Energie effizienter genutzt, Netzverluste vermieden und die übergeordneten Stromnetze entlastet werden. Um die Fragestellung nach geeigneten Methoden zur Optimierung eines solchen Energieverbundes zu beantworten, müssen entsprechende Algorithmen entwickelt und die Wirkung dieser in geeigneten Simulationen quantifiziert werden. Dabei können sowohl Optimierungsmethoden auf Seiten der lokalen Energieerzeugung als auch auf der Verbrauchseite zum Einsatz kommen.

### Aufgabe:

Im Rahmen dieser Forschungsarbeit soll ein Konzept auf Basis von **modellbasierte prädiktive Regelung** entwickelt werden. Insbesondere soll die Anwendbarkeit der Verfahren aus dem Gebiet der ganzzahlig gemischten Optimierung näher untersucht werden. Dabei soll der Optimierungsalgorithmus die Energiebilanzen und die Nutzung dezentralen Energieerzeugung- und Speichersystemen so optimieren, dass betrachtetes Microgrid möglichst autark betrieben werden kann. Die quantitative Auswertung, Potenzialanalyse und Einsetzbarkeit soll im Rahmen der Simulationen erfolgen. Die Simulationen sollen realen Testszenarien entsprechen.

### Voraussetzungen:

- gute oder sehr gute Kenntnisse der deutschen Sprache sowie der englischen Sprache

- Spaß die neuen Optimierungsmethoden zu erforschen und diese in Energiesystemen anzuwenden
- sehr gute Erfahrung in MATLAB/Simulink
- gute Basis der Regelungstechnik, vor allem der Zustandsraumdarstellung
- Vertrautheit mit den Verfahren der höheren Regelungstechnik, wie z.B. der modellprädiktiven Regelung wünschenswert
- Selbstständige, analytische, innovative Denkweise

### **Kontakt**

Falls Sie Spaß daran haben innovative Methode für die Energieversorgung der Zukunft auszulegen und weiterzuentwickeln und wir Ihr Interesse wecken könnten, melden Sie sich bitte an:

#### **Martina Josevski**

Institute Automation of Complex Power Systems

EON Energieforschungszentrum, Mathieustraße 30,

Email: [martina.josevski@eonerc.rwth-aachen.de](mailto:martina.josevski@eonerc.rwth-aachen.de)

Tel: +49 241 80 49611