



Masterarbeit

Forschungsgebiet: Verteilnetzplanung und -betrieb

Analyse und Modellierung von Konzepten virtueller Einheiten zur agentenbasierten Netzausbauplanung

Der steigende Anteil Dezentraler Energien Anlagen (DEA) und die Flexibilisierung der Lasten durch neue Anwendungsfelder wie Elektromobilität, Wärmepumpen und Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen führen zu einem drastischen Wandel der elektrischen Energieversorgungsaufgabe. Dementsprechend müssen auch die elektrischen Energieversorgungsnetze an die neu zu erbringenden Aufgaben angepasst werden. Um eine schwankende Stromeinspeisung zu kompensieren und zu jeder Zeit eine zuverlässige Stromversorgung zu garantieren, werden konventionelle Kraftwerke eingesetzt um die Last zu decken. In Zukunft soll jedoch zunehmend durch DEA eine zuverlässige Bereitstellung von Strom gewährleistet werden können. Durch den Einsatz von virtuellen Kraftwerken können auch kleine Erzeuger gebündelt durch einen Aggregator größere Mengen an Energie bereitstellen. Anreize für eine solche Bündelung können durch den Markt gegeben werden. So können virtuelle Kraftwerke sich an der Bereitstellung von negativer und positiver Regelleistung beteiligen oder direkt vermarkten. Eine agentenbasierte Modellierung stellt einen vielversprechenden Ansatz für eine solche realitätsnahe Darstellung und Prognose dar.

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Virtuelles-Kraftwerk-Agent, welcher als Aggregator agiert, für eine am ie^3 entwickelte Simulationsumgebung modelliert werden, der das gebündelte Verhalten von Anlagen wie KWK, Lasten, Speichern, Biomassekraftwerken etc. darstellt, um die Erstellung von Einspeisezeitreihen realitätsnah abbilden zu können. Bei der Konzeptionierung sollen insbesondere unterschiedliche Geschäftsmodelle zur Abbildung eines virtuellen Kraftwerks erarbeitet und verglichen werden. Darüber hinaus ist eine Schnittstelle zum Marktgeschehen zu definieren.

Folgende Strukturierung der Arbeit wird vorgeschlagen:

- Einarbeitung und Literaturrecherche zum Themenschwerpunkt
- Analyse steuerbarer Potentiale
- Analyse der verschiedenen Geschäftsmodelle von virtuellen Kraftwerken
- Entwicklung von exemplarischen Betriebskonzepten und -modellen auf Basis der realen Betriebs- und Funktionsweise gebündelter Anlagen im Pool
- Modellierung eines VK-Agenten
- Validierung des entwickelten Modells anhand einer Beispielimplementierung

Im Anschluss an diese Arbeit ist in einem Vortrag über die erzielten Ergebnisse zu berichten.

Die Arbeit ist ab sofort an Studentinnen und Studenten der Elektro-/Informationstechnik, des Wirtschaftsingenieurwesens oder der Informatik als Masterarbeit zu vergeben. Der Schwerpunkt der Arbeit kann in Absprache gestaltet werden.

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| <u>Ansprechpartner*innen:</u> | Zita Hagemann, M. Sc. zita.hagemann@tu-dortmund.de | Gebäude BCI-G2. 4. Etage, Raum 4.32 +49 231 / 755 2587 |
| | Johannes Hiry, M. Sc. johannes.hiry@tu-dortmund.de | Gebäude BCI-G2. 4. Etage, Raum 4.31 +49 231 / 755 2025 |
| | Chris Kittl, M. Sc. chris.kittl@tu-dortmund.de | Gebäude BCI-G2. 4. Etage, Raum 4.32 +49 231 / 755 2587 |