

## Sammelausschreibung für Master- oder Bachelorarbeiten

### ***Forschungsgebiet: Verteilnetzplanung- und betrieb***

---

#### ***Agentenbasierte Modellierung von konventionellen Erzeugungsanlagen unter Beachtung technologiespezifischer Randbedingungen und individueller ökonomischer Entscheidungsfindung***

Die Ausbauplanung des elektrischen Energieübertragungssystems orientiert sich in erster Linie am antizipierten Übertragungsbedarf zukünftiger Szenarien. Ein wichtiger Einflussfaktor für den Übertragungsbedarf ist die Frage wann und wo welche Erzeugungs- oder Verbrauchseinheiten elektrische Energie einspeisen oder aufnehmen möchten. Zukünftig ist zu erwarten, dass viele Netzteilnehmer das Energiesystem prägen, deren Verhalten bis jetzt noch nicht (ausreichend) bekannt ist, so zum Beispiel bei Elektrofahrzeugen o.ä. Um den zukünftigen Übertragungsbedarf zu ermitteln wurde am ie<sup>3</sup> die Multiagenten-Simulation SIMONA entwickelt, die zu jedem Zeitpunkt das Einspeise- und Lastverhalten individueller Netzteilnehmer abschätzen kann. Da in der nahen Zukunft auch konventionelle Technologien an der Energieerzeugung beteiligt sein werden, soll SIMONA um die Berücksichtigung dieser ergänzt werden.

### **Zielsetzung der Arbeiten**

Im Rahmen der angebotenen Abschlussarbeiten soll je ein Modell für eine konventionelle Erzeugungskategorie erstellt werden, welches dem Agentenparadigma folgt. Hierbei sind vor allem die Interaktionsfähigkeit mit der Umwelt sowie die individuelle Zielstellung eines Agenten hinreichend zu berücksichtigen. Denkbare konventionelle Erzeugungskategorien sind

- Kernkraftwerke,
- Braunkohlekraftwerke,
- Steinkohlekraftwerke,
- Gasturbinenkraftwerke und
- Gas- und Dampfturbinenkraftwerke.

Mit dem zu entwickelnden Modell soll das Verhalten je eines Kraftwerks eines bestimmten Typs abgebildet werden können. Das physikalische Verhalten (Einspeisung von Wirk- und Blindleistung) richtet sich dabei nach individuellen ökonomischen Entscheidungen des Betreibers sowie technischen Randbedingungen (etwa Mindeststillstands- und betriebszeiten, Anfahrgradienten).

Folgende Strukturierung der Arbeit wird vorgeschlagen:

- Einarbeitung und Literaturrecherche zum Themenschwerpunkt
- Identifikation und Analyse notwendiger und hilfreicher Eingangsgrößen und Parameter zur Modellierung eines Kraftwerks des gewählten Typs
- Identifikation von Schnittstellen zu anderen Teilnehmern der Simulationsumgebung
- Modellierung eines technologiespezifischen Grenzkostenmodells unter Einbeziehung technischer Restriktionen

Sofern im Rahmen der Arbeit realisierbar erfolgt eine Validierung des entwickelten Modells anhand einer Beispielimplementierung.

## Rahmenbedingungen und zur Verfügung gestellte Mittel

Das Agentenparadigma erlaubt die Zerlegung eines Gesamtproblems in Teilprobleme, von denen eines im Rahmen dieser Arbeit gelöst werden soll. Das zu entwickelnde Agentenmodell fügt sich in das Gesamtkonzept SIMONA ein. Insofern stellen die Betreuer alle notwendigen Informationen über Schnittstellen zur Umgebung und sofern notwendig Dummydaten bereit. Das zu entwickelnde Modell soll vor allem in Interaktion mit einem bestehenden grenzkostenbasierten Marktmodell stehen. Eine Dokumentation hierzu wird bereitgestellt.

Hinsichtlich einer vollständigen Abbildung der Marktinteraktion von Kraftwerksbetreiber sind vielfache Wechselwirkungen zu betrachten. Die beschriebenen Arbeiten sollen sich zunächst auf die Beteiligung an einem grenzkostenbasierten Merit-Order-Modell beschränken (keine bilateralen Lieferverträge). Des Weiteren soll keine Prognose des Marktpreises zur Kraftwerkseinsatzplanung stattfinden, sondern über die Nutzung bereitgestellter, historischer Marktdaten vereinfacht werden.

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 oder Bachelorarbeit zu vergeben. Der Schwerpunkt der Arbeit kann in Absprache gestaltet werden.

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