



Bachelorarbeit / Masterarbeit

Forschungsgebiet: Transport- und Verteilnetze

Analyse und Modellierung des Betriebsverhaltens von Wasserkraftwerken zur agentenbasierten Netzausbauplanung

Der durch die Energiewende ansteigende Anteil von dezentralen Energieerzeugungsanlagen (DEA) im Energieversorgungssystem Deutschlands führt zu einem drastischen Wandel der elektrischen Energieversorgungsaufgabe. Der Beitrag zur Energieerzeugung aus DEA löst immer mehr die Erzeugung durch fossil befeuerte Kraftwerke ab. Die durch Sonne und Wind steigende volatile Einspeisung ins elektrische Netz wird zukünftig, bedingt durch den Rückbau konventioneller Kraftwerke, insbesondere durch dezentrale Stromerzeugung ausgeglichen. Speziell Wasserkraftwerke eignen sich durch konstante Verfügbarkeit und eine CO₂-freie klimaschonende Stromproduktion. Durch die regulierende Funktion in der Stromproduktion und die Interaktion mit dem Markt wird Wasserkraftwerken eine große Bedeutung zugeschrieben. In Deutschland sind vor allem Pumpspeicher-, Speicher- und Laufwasserkraftwerke in Betrieb. Pumpspeicherkraftwerke besitzen eine große Bedeutung bei der Bereitstellung von Regelleistung wohingegen aber Speicherkraftwerke ihren Einsatz zur schwankenden Deckung des Spitzenstrombedarfs finden. Im Gegensatz dazu erzeugen Laufwasserkraftwerke konstant Strom und helfen bei der Deckung der Grundlast.

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein Wasserkraft-Agent für eine am ie³ entwickelte Simulationsumgebung modelliert werden, der das stochastische Verhalten von Wasserkraftwerken darstellt, um die Erstellung von Einspeisezeitreihen realitätsnah abbilden zu können. In Abhängigkeit des persönlichen Interesses und der Prüfungsform kann dabei ein Schwerpunkt auf Pumpspeicher-, Speicher- oder Laufwasserkraftwerke gelegt werden. Bei der Konzeptionierung sollen insbesondere Einflussgrößen und die damit verbundenen Betriebsmodi berücksichtigt werden.

Folgende Strukturierung der Arbeit wird vorgeschlagen:

- Einarbeitung und Literaturrecherche zum Themenschwerpunkt
- Analyse der spezifischen Betriebs- und Funktionsweise von Wasserkraftwerken
- Entwicklung von exemplarischen Betriebskonzepten und -modellen auf Basis der realen Betriebs- und Funktionsweise von Wasserkraftwerken
- Modellierung eines Wasserkraftwerk-Agenten
- Validierung des entwickelten Modells anhand einer Beispielimplementation in Java

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 oder des Wirtschaftsingenieurwesens als Bachelorarbeit/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