

BTU Cottbus-Senftenberg
Lehrstuhl Energieverteilung und Hochspannungstechnik

Aufgabenstellung für eine Masterarbeit

Thema: Der zellulare Ansatz zur Bildung von Smart Energy Regions

In mehreren Studien wird ausgeführt, dass eine Energieversorgung mit 100% erneuerbaren Energien in Deutschland, Europa sowie weltweit möglich ist. Dies erfordert jedoch eine dezentrale Energieerzeugung zusammen mit ausreichenden Energiespeichermöglichkeiten. Um den Anteil von erneuerbaren Energien im System der elektrischen Energieversorgung zu erhöhen, scheint es nicht zielführend zu sein, die Energie nur in bestimmten Regionen, in denen die erneuerbare Energieerzeugung wirtschaftlich ist, zu produzieren und zu speichern, sondern jede Region muss ihren Beitrag zur Energieversorgung durch Nutzung ihres eigenen Potenzials leisten.

Mit zunehmender dezentraler Energieerzeugung erhöht sich der Ausbaubedarf der elektrischen Energieversorgungsnetze, da die ursprünglich für die Versorgung ausgelegten Verteilnetze nunmehr in Regionen mit starken EE-Potenzialen zu Einspeisenetzen mit hohem Übertragungsbedarf werden. Auf der Suche nach neuen Lösungen konzentrieren sich neuerdings Forschungsprojekte auf regionale Energieversorgungskonzepte in der Mittel- und Niederspannungsebene. Diese Forschungsprojekte beinhalten neue Aspekte sowie Perspektiven des Energieversorgungsnetzes und schlagen neue Versorgungsstrukturen gegenüber dem bisherigen Stromnetz vor. Smart Grids und Smart Regions sind gute Beispiele dafür, die Erprobung von in sich geschlossenen regionalen Energieversorgungssystemen in der Praxis umzusetzen.

Um den überregionalen Energietransport und damit den Netzausbaubedarf zu reduzieren, wird eine weitestgehende Autarkie der regionalen Energieversorgungssysteme angestrebt. Dennoch wird es erforderlich sein, die einzelnen Regionen miteinander zu verbinden, um Energie miteinander auszutauschen. Der zellulare Ansatz kann deshalb nicht nur die Strategie verfolgen, die einzelnen Zellen hinsichtlich der regenerativen Erzeugung und des Verbrauchs vollständig auszubalanzieren, sondern muss auch die Austauschpotenziale zu benachbarten Regionen mit berücksichtigen. Bis zu welchem Maß die einzelnen Regionen/Zellen autark werden müssen (Autarkiegrad), ist eine entscheidende Frage dieser Untersuchungen.

Folgende Themenstellungen sind im Rahmen der Masterarbeit zu bearbeiten:

Theoretische Betrachtungen:

- Charakterisierung von möglichen Zelltypen für verschiedene Zielstellungen des Betriebes
- Entwicklung eines Kriterienkatalogs für erforderliche Komponenten in den jeweiligen Zelltypen
- Betriebskonzepte für weitestgehend autarke Zellen (Verantwortlichkeiten, Zuständigkeiten, Einordnung der Rollen von ÜNB und VNB bei dieser Struktur)

Anwendung des theoretischen Modells in der Praxis

- Übertragung der theoretischen Ansätze auf eine Netzregion in Brandenburg, einschließlich Aussagen zu
 - Machbarkeit
 - ökonomische Auswirkungen
 - Auswirkungen auf die Netzinfrastruktur

Kontakt: Saman Amanpour
Mail: amanpour.sam@b-tu.de
Telefon: 0355-69 4030
Lehrgebäude 3E, R 3.28