

Bachelorarbeit für Vorname Nachname

Entwicklung und Evaluation eines Messmodells zur Beschreibung von Smart-Meter-Daten für die Verwendung in der State Estimation

Durch die große Bedeutung des elektrischen Verteilnetzes für die Energiewende sind Energiesystemanalysen mit besonderem Fokus auf ebendiese für Wissenschaft und Praxis von besonderer Bedeutung. Insbesondere unter dem Stichwort Sektorenkopplung werden in den kommenden Jahren neuartige Verbraucher wie elektrische Wärmepumpen, Kraftwärmekopplungsanlagen oder Elektrofahrzeuge zu neuen Effekten auf der Mittel- und Niederspannungsebene führen.

Für eine effiziente Netzbetriebsführung ist die Kenntnis des Netzzustands notwendig. Der Prozess wird State Estimation genannt. Zur Lösung des State-Estimation-Problems wird ein Messmodell, welches oft in der Form

$$z = h(x) + \varepsilon_z \quad (1)$$

mit $\varepsilon_z \sim \mathcal{N}(0, \Sigma_z)$ angegeben ist. Dabei sind $z \in \mathbb{R}^m$ der Messvektor, $h : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ die Netzgleichungen, $x \in \mathbb{R}^n$ der Zustandsvektor und $\Sigma_z \in \mathbb{R}^{m \times m}$ die Kovarianzmatrix des Messfehlers ε_z .

In der Kovarianzmatrix Σ_z werden Unsicherheiten der Messungen berücksichtigt. Typischerweise werden hierbei die Genauigkeiten der Messgeräte einbezogen. Bei der Verwendung von Smart-Meter-Messungen treten aber weitere Unsicherheitsfaktoren wie z.B. asynchrone Messzeitpunkte oder Mittelwertbildung auf. Im Rahmen dieser Arbeit soll eine Methode entwickelt werden, um die Kovarianzmatrix unter Berücksichtigung verschiedener Unsicherheitsquellen zu bestimmen. Diese Methode soll dann anhand eines hochaufgelösten Datensatzes validiert werden.

Folgende Strukturierung der Arbeit wird vorgeschlagen:

- Einarbeitung und Literaturrecherche zum Themenschwerpunkt
- Bestimmung relevanter Unsicherheitsquellen
- Entwicklung einer Methode zur Bestimmung der Kovarianzmatrix
- Validierung des Modells beim Einsatz in der State Estimation anhand eines hochaufgelösten Datensatzes

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

Tag der Ausgabe: Datum

Tag der Abgabe: Datum

Zuständig: M. Sc. Johannes Bao