

## Masterarbeit

### Kostenreduktion durch Haushaltsbatterien ohne PV-Anlage: Eine empirische Potenzialanalyse dynamischer Stromtarife

#### Hintergrund

Die flächendeckende Einführung dynamischer Stromtarife könnte es Haushalten ermöglichen, Batteriespeicher auch ohne Betrieb einer PV-Anlage ökonomisch gewinnbringend (und dabei potentiell gleichzeitig systemdienlich) einzusetzen. Dazu müsste die Batterie in Zeiten niedriger Strompreise aus dem Netz geladen und während Zeiten hoher Strompreise in den Haushaltsverbrauch entladen werden. Aus regulatorischen Gründen wird dabei angenommen, dass eine Einspeisung aus der Batterie ins öffentliche Netz ausgeschlossen ist. Um die Batterienutzung zu optimieren, müssen nicht nur die zukünftigen Strompreise bekannt sein (viertelstündliche Preise aus der Day-Ahead-Auktion), sondern auch eine Prognose des Stromverbrauchs vorliegen. Auf der Grundlage dieser Informationen können dann die Strombezugskosten über einen Planungshorizont von 12 bis 36 Stunden minimiert werden, unter Berücksichtigung von Batteriekapazität und Wechselrichterleistung sowie Lade- und Entladewirkungsgrad.

#### Aufgaben

Die Masterarbeit soll eine erste Abschätzung des ökonomischen Potentials dieses Ansatzes liefern. Dazu muss:

- (i) aus vorliegenden Zeitreihen des Stromverbrauchs einzelner Haushalte ein einfaches, empirisches Modell des Verbrauchs der kommenden 12 bis 36 Stunden implementiert werden (basierend auf Tageszeit, Wochentag, vergangenem Verbrauch und saisonalem Muster);
- (ii) die Optimierung der Batterienutzung unter Berücksichtigung des prognostizierten Verbrauchs und der day-ahead-Preise implementiert werden;
- (iii) die Qualität der Prognose und die erzielbare Kostenreduktion anhand historischer Markt- und Verbrauchsdaten validiert werden

#### Fachrichtungen

- Umwelttechnik / Umwelttechnik & Entwicklung / WI Industrie (Vertiefung: Energie & Umwelt)

Die Masterarbeit ist ein gemeinsames Projekt der AG EES (SmartEnergyLab) der EAH Jena und der AG Klimageographie der Uni Bremen und wird gemeinsam betreut.

---

Ansprechpartner:  
Prof. Dr.-Ing. Matthias Schirmer  
Professur für Wirtschaftsingenieurwesen  
E-Mail: matthias.schirmer@eah-jena.de  
Telefon: 03641-205-915

---

Daniel Friedrich – Katherin Morales  
Wissenschaftliche(r)Mitarbeiter(in)  
E-Mail: Daniel.Friedrich@eah-jena.de  
E-Mail: Katherin.Morales@eah-jena.de  
Telefon: 03641-205-912