

Forschungsberichtsblatt

Smart Grids und Speicher Sachsenhausen

(SMASA)

Hochschule Aalen

Lehrstuhl für Erneuerbare Energien

Prof. Dr. Martina Hofmann

Förderkennzeichen: BWSGD 18012

Laufzeit: 13.11.2018 - 30.04.2021

1 Kurzbeschreibung der Forschungsergebnisse

Im Projekt SMASA wurden in der Gemeinde Sachsenhausen (Giengen) neue Geschäftsmodelle für Stadtwerke entwickelt. Dafür wurde auf eine kommerziell erhaltliche Lösung (energybase von EnBW) zurückgegriffen und diese für eine Sektorkopplung durch Einbindung der Wärmeseite aufgerüstet. Als eine technische Besonderheit zur Unterstützung der neuen Geschäftsmodelle wurde ein Online Monitoring System für Komponenten der häuslichen Energieversorgung entwickelt und technisch implementiert. Zur Nutzbarmachung der aufgenommenen Daten wurde zusätzlich ein Algorithmus zum Schließen von auftretenden Datenlücken erarbeitet.

1.1 Entwicklung verschiedener Geschäftsmodelle

Zusammen mit dem Netzbetreiber und dem zugehörigen Stadtwerk wurden vier verschiedene Geschäftsmodelle speziell für Sachsenhausen entwickelt: „Strom-Community“, „Betreibermodell“, „Kleine Direktvermarktung“ und „Eigenverbrauch kleine Direktvermarktung“. Diese umfassten unter anderem den Betrieb von PV-Modulen, welche von den Stadtwerken bei den Bewohnern installiert werden sollen, sowie die Einbindung von Netzspeichern. Leider konnte kein Betriebskonzept entwickelt werden, welches zum Zeitpunkt der Geschäftsmodellentwicklung sowohl für den Betreiber als auch für die Anwohner Vorteile bietet. Durch die EnWG-Novelle entfallen die damaligen Doppelbelastungen von Netzspeichern in den meisten Fällen. Aus heutiger Sicht sind könnten die entwickelten Modelle nun wirtschaftlich sein, was im Folgenden geprüft werden sollte.

1.2 Datenaufnahme von 20 Pilothaushalten

Es erfolgte eine umfassende Datenaufnahme bei 20 Pilotkunden in Sachsenhausen mithilfe des Smart Meter Moduls energybase. Hierbei wurden folgenden Werte, über einen Zeitraum von zwei Jahren erfasst:

- Netzbezug
- Erzeugte PV-Energie
- ins Netz gespeiste Energie
- tatsächlich genutzte PV-Energie
- genutzte Wärmemenge aus dem Sachsenhausener Nahwärmenetz

Außerdem wurden Daten zum Energieaustausch an den beiden Transformatorstationen in Sachsenhausen (Mittel- und Niederspannungsnetz) aufgenommen.

1.3 Entwicklung eines Online Monitoring Systems

Es wurde ein Online Monitoring System entwickelt, welches mit Hilfe einer künstlichen Intelligenz Fehler und Abweichungen vom Normalbetrieb an elektrischen Geräten erkennen kann. In SMASA wurde das System zur Detektion von Fehlern und möglichen Ausfällen von PV-Anlagen trainiert. Somit kann z.B. der Tausch defekter PV-Module schon frühzeitig geplant werden.

1.4 Entwicklung eines Algorithmus zum Schließen von auftretenden Datenlücken

Das Auftreten von Datenlücken erschwert die Weiternutzung und Verarbeitung aufgenommener Daten. Das Schließen dieser Datenlücken mithilfe eines auf künstlicher Intelligenz entwickelten Algorithmus ermöglicht es, vollständige Datensätze zu erhalten. Angestrebte Weiterentwicklung ist, Lücken in Echtzeit schließen zu können, um beispielsweise eine Steuerung von Smart Grid Komponenten wie z.B. einem Quartierspeicher umzusetzen.

2 Welche Fortschritte ergeben sich für die Wissenschaft und/oder Technik durch die Forschungsergebnisse?

- Das Online Monitoring System mit Ausfallerkennung bietet eine Grundlage für die industrielle Anwendung. Hierbei sind Einsparungen und bessere Planungen von Ressourcen möglich.
- Die aufgenommenen Daten aus Pilothaushalten sind Basis für weiterführende Simulationen von kleinräumigen Sektorkopplungsuntersuchungen.
- Das Schließen der Datenlücken schafft eine Grundlage, um mit Messproblemen in Smart Grids umgehen zu können und Steuerungen besser umsetzen zu können.

3 Nutzen, insbesondere praktische Verwertbarkeit der Ergebnisse und Erfahrungen

- Einsatz für eine „Preventive Maintenance“ für alle Arten von PV Anlagen
- Ansätze und mögliche Hürden bei der Steuerung von Smart Grids, mitunter hinsichtlich Sektorkopplung
- Geschäftsmodellentwicklung für Netzbetreiber und Stadtwerke im ländlichen Raum zum Betrieb von dezentralen Smart Grids

4 Konzept zum Ergebnis- und Forschungstransfer auch in projektfremde Anwendungen und Branchen

- Ergebnisse werden für den Einsatz in der Lehre am Lehrstuhl der Hochschule Aalen eingesetzt
- Ergebnisse finden Einsatz in weiteren Folgeprojekten der Hochschule Aalen und Partnern
- Messergebnisse werden anderen Institutionen auf Anfrage anonymisiert zur Verfügung gestellt.