

AUSWIRKUNGEN VON INDIVIDUELLEN HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN AUF DAS VERBRAUCHSPROFIL VON ENERGIEGEMEINSCHAFTEN

Lukas GAISBERGER^{1*}, Tobias MÜHLBERGER²

Motivation und zentrale Fragestellung

Im Zuge des Forschungsprojektes serve-U wurde die Funktion eines Konzeptes zur Optimierung von Energiegemeinschaften (EG) durch Berechnung von Handlungsempfehlungen anhand historischer Smart-Meter Daten der Netzbetreiber und Erzeugungsdaten der Wechselrichter in realen Testbeds validiert. Es sollte untersucht werden welcher Effekt mit diesem Konzept in einem möglichst realen Umfeld mit echten Personen und realen Verbrauchs-, Erzeugungs- und Einspeisedaten erzielt werden kann. In der vorliegenden Arbeit soll sowohl das maximale Potential als auch das erzielte Lastverschiebungspotential bestmöglich ermittelt und diese verglichen werden.

Methodische Vorgangsweise

Beschreibung des Studiensettings

Die Funktionsvalidierung wurde in 2 Validierungszeiträume gegliedert. Die Teilnehmer:innen mussten im Vorfeld ihre ¼h-Strombezugs- bzw. Erzeugungsdaten im Netzbetreiberportal freigeben, damit auf Basis dieser das individuelle Lastprofil jedes Haushaltes prognostiziert werden konnte. [1] Um möglichst gute Erzeugungsprognosen [2] berechnen zu können, wurden außerdem die Erzeugungsdaten einiger Wechselrichter an die Plattform übermittelt.

Um die Geräte bzw. das individuelle Lastverschiebungspotential der Haushalte berücksichtigen zu können, wurden die nötigen Informationen mittels Fragebogen erfasst.

Auf Basis dieser Inputdaten wurden Energieprognosen erstellt und mittels Optimierung individuelle Handlungsempfehlungen generiert, welche von den Personen manuell umgesetzt werden sollten. [3]

Die Teilnehmenden konnten im Funktionsmuster der digitalen Energieplattform ihre historischen Daten, Prognosen und Handlungsempfehlungen sehen und auf diese mit Rückmeldungen darauf reagieren. Es wurden zwei verschiedene Gruppen untersucht. Eine davon ist eine reale EG, die andere ein virtueller Zusammenschluss von Zählpunkten ohne wirtschaftlichen Benefit und örtliche Nähe. Die Gruppen waren jeweils wieder in eine Treatment- und eine Kontrollgruppe unterteilt.

Analysemethode

Anhand der gesammelten Informationen (Energiedaten, Fragebögen und Plattformnutzung) werden neben dem theoretischen Lastverschiebungspotential im Falle einer Umsetzungsrate der Handlungsempfehlungen von 100 % auch die tatsächlich umgesetzte Lastverschiebung anhand der Rückmeldungen über die Plattform abgeschätzt. Hier muss auf Annahmen der Gerätelastprofile zurückgegriffen werden, da diese aus den vorhandenen Daten nicht ablesbar sind. Des Weiteren werden die möglichen Auswirkungen der Flexibilitäten auf das Stromnetz unter der Annahme, dass sich die Haushalte im gleichen Netzbereich befinden untersucht.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Im folgenden Kapitel werden vorläufige Ergebnisse präsentiert. Aufgrund der erst kürzlich abgeschlossenen Validierungsphase ist eine tiefgreifende Analyse erst in der Langfassung möglich.

Anhand der Optimierungsergebnisse und der angenommenen Verbrauchsprofile der verschiedenen Komponenten in den Haushalten können das maximale Flexibilitätspotential sowie der mögliche

¹ FH Oberösterreich, Roseggerstraße 15 4600 Wels Austria, +43 5 0804 46914,
lukas.gaisberger@fh-wels.at, <https://forschung.fh-ooe.at/asic/>

² Tobias Mühlberger, +43 680 5594673, tobias@muehlberger.dev, <https://muehlberger.dev>

finanzielle Nutzen abgeschätzt werden. In Abbildung 1 ist eine beispielhafte Auswertung des finanziellen Potentials für einen Tag im Februar dargestellt.

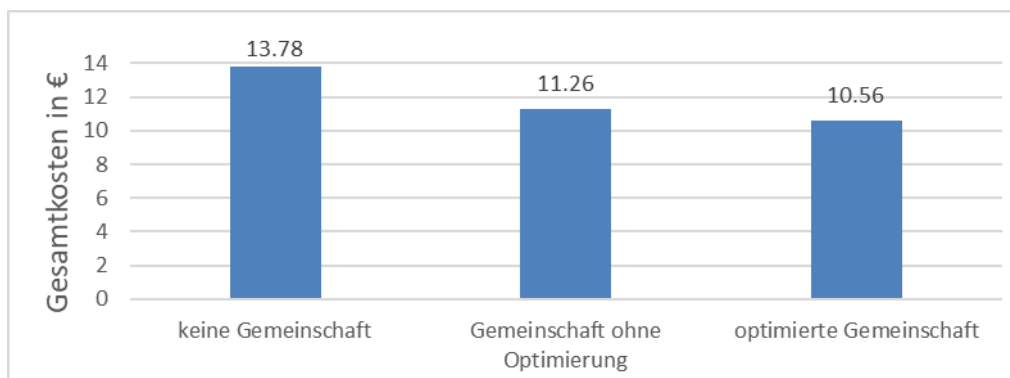


Abbildung 1: Beispiel für die Gesamtstromkosten in einer Community (9 Verbraucher, 5 Prosumer, Tag im Februar 2023)

Demnach könnte an diesem Tag durch die Verbrauchsoptimierung eine Reduktion der Gesamtkosten von ca. 6 % gegenüber einer Gemeinschaft ohne Optimierung erzielt werden.

Anhand der Rückmeldungen der Plattform-Nutzer:innen kann ermittelt werden, wie viele der Testpersonen auf die Handlungsempfehlungen reagieren und wie hoch die Umsetzungsrate ist. In Abbildung 2 ist die Anzahl der generierten Handlungsempfehlungen sowie der akzeptierte Anteil (blau) für die zweite Funktionsvalidierungsphase dargestellt.

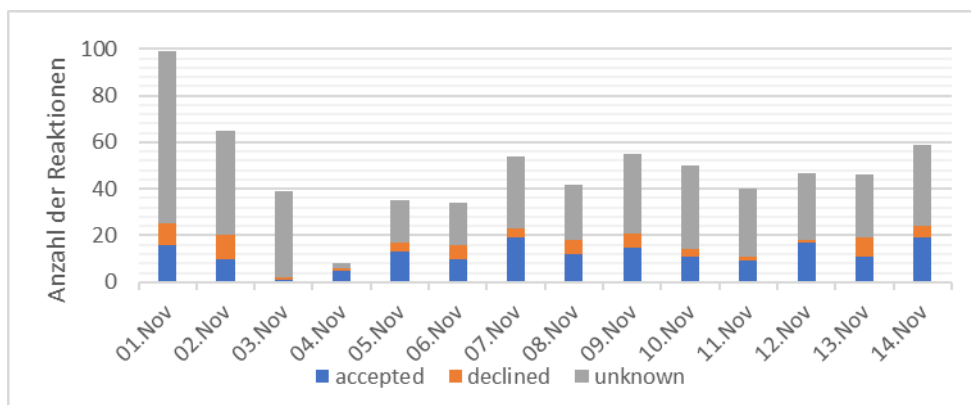


Abbildung 2: Anzahl und Art der Reaktionen auf die Handlungsempfehlungen in Funktionsvalidierungsphase 2

Insgesamt wurde auf 34,8 % der Handlungsempfehlungen reagiert, während laut den Angaben der Testpersonen 10 % der Empfehlungen tatsächlich durchgeführt wurden.

Anhand der Rückmeldungen der Teilnehmenden kann außerdem die tatsächlich erreichte Lastverschiebung, bzw. Verbrauchsoptimierung abgeschätzt werden. Diese soll mit dem zuvor ermittelten Potential verglichen werden.

Diese Arbeit wurde im Zuge des Projektes „serve U“ (FFG Nr. 881164) vom Klima- und Energiefonds gefördert.

Referenzen

- [1] W. Traummüller, „Energiemeteorologie – Wetterprognosen für Energiegemeinschaften“. IEWT 2023, https://iewt2023.eeg.tuwien.ac.at/programme_text (Aufgerufen 30.11.2023).
- [2] G. Chasparis, „Predictive Modeling for Flexibility Load Forecasting in Prosumer Communities“. IEWT 2023, https://iewt2023.eeg.tuwien.ac.at/programme_text (Aufgerufen 30.11.2023).
- [3] L. Gaisberger, „Verbrauchsoptimierung in Energiegemeinschaften durch Handlungsempfehlungen“, IEWT 2023, https://iewt2023.eeg.tuwien.ac.at/programme_text (Aufgerufen 30.11.2023).