

# Ein Business Case für Energiegemeinschaften? Wirtschaftliche Modellierung eines lokalen Energie- und Flexibilitätsmarktes

Themenbereich 4

Guntram Preßmair<sup>1(1)</sup>, Alina Stipsits<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>e7 energy innovation & engineering

## Motivation und zentrale Fragestellung

Durch den gesteuerten Einsatz flexibler Lasten und den Zusammenschluss in Energiegemeinschaften ergeben sich für Prosumer neue Möglichkeiten um Energiedienstleistungen anzubieten. Im H2020 Projekt PARITY werden in diesem Zusammenhang die Konzepte von lokalen Energie- und Flexibilitätsmärkten untersucht, in denen sowohl peer-to-peer Handel als auch Netzdienstleistungen angeboten werden können [1]. Unklar sind insbesondere die Erlöse, die Prosumer in solchen Konzepten erreichen können. Ziel dieser Arbeit ist es daher, ein Modell zu entwickeln, in dem die einzelnen Erlösströme eines solchen Marktes quantifiziert und der Gesamtnutzen optimiert werden kann, um so den Business Case für einzelne Marktteilnehmer und die Gemeinschaft als Ganzes aufzuzeigen.

## Methodische Vorgangsweise

Das deterministische Modell wird in der Modellierungssprache GAMS implementiert und basiert auf einem „dynamic optimal dispatch model“ [2], in dem ein Markt mit mehreren teilnehmenden Prosumern abgebildet wird. Als flexible Lasten werden dabei Batteriespeicher, elektrische Warmwasserboiler und Wärmepumpen modelliert. Für letztere wird je Untersuchungsobjekt eine detaillierte Gebäudesimulation durchgeführt, deren Ergebnisse als Inputparameter in das Optimierungsmodell einfließen. Die Erlösströme ergeben sich aus den Lastverschiebungen für folgende Anwendungen:

- **Optimale Nutzung der lokalen Energieressourcen:** Peer-to-peer Handel wird modelliert; durch geringere Einspeise- und Bezugsmengen sowie Netzkostensparnis bei Erneuerbaren Energiegemeinschaften ergeben sich Kostenvorteile.
- **Flexibilitätsdienstleistung für den Verteilnetzbetreiber:** Das Peak Shaving-Potential für den Verteilnetzbetreiber wird identifiziert und daraus resultierende Kosteneinsparungen berechnet.
- **Kostenoptimierung in dynamischen Preisstrukturen:** Flexibilitätsressourcen werden genutzt um Fluktuationen im Börsenpreis abzufedern; die Ersparnisse entstehen beim Energielieferanten oder direkt beim Endkunden.

Diese Anwendungsfälle werden in verschiedenen Szenarien kombiniert und der jeweils erzielte wirtschaftliche Nutzen für die involvierten Rollen (Prosumer, Netzbetreiber, Energielieferant) berechnet. Abbildung 1 stellt die Logik des Modells grafisch dar.

---

<sup>1</sup> Jungautor, Walcherstraße 11, 1020 Wien, +43 (0)1 9078026 60, [guntram.pressmair@e-sieben.at](mailto:guntram.pressmair@e-sieben.at), [www.e-sieben.at](http://www.e-sieben.at)

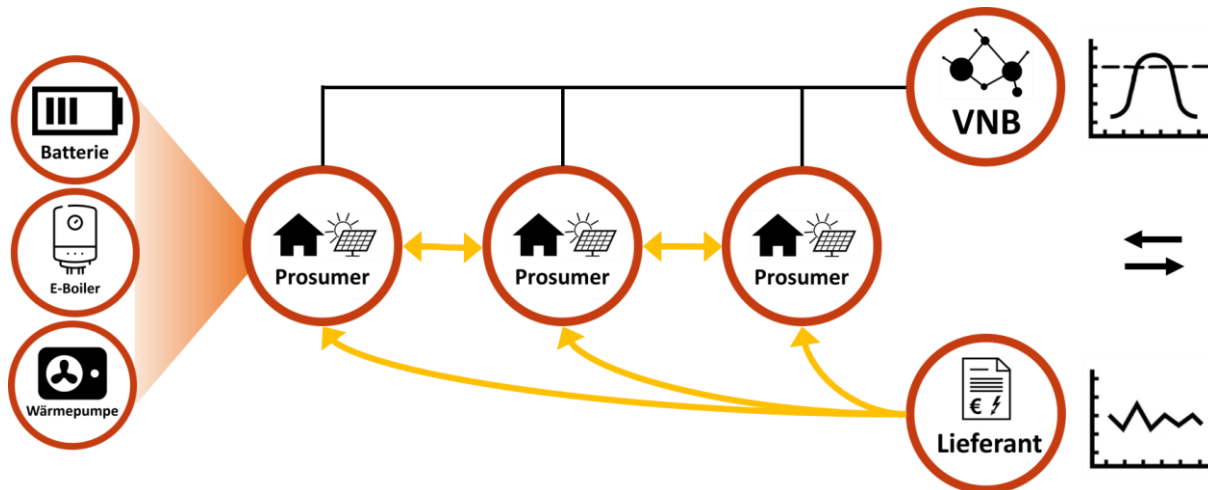


Abbildung 1: Modellskizze (VNB=Verteilnetzbetreiber)

## Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Das Modell ermöglicht eine transparente Aufschlüsselung der unterschiedlichen Erlösströme und zeigt dabei einerseits, welche der untersuchten Flexibilitätsressourcen das größte Potential besitzt und andererseits welche Vermarktungsstrategien die höchste Profitabilität aufweisen (peer-to-peer, peak shaving, Ausnutzung des Börsenpreises). Der gesamte monetäre Nutzen, der entweder beim Netzbetreiber, dem Energielieferanten oder den Prosumern selbst entsteht, kann letztlich auf die Prosumer umgelegt werden, um die möglichen Erlöse für den Endkunden darzustellen.

Diese Ergebnisse können für eine konkrete Fallstudie, wie beispielsweise ein Microgrid oder eine Energiegemeinschaft, berechnet werden. Für diese Arbeit wird das Modell am Beispiel einer „self-consumption community“ in der Schweiz angewandt und erprobt. Dabei handelt es sich um eines der Demonstrationsareale im Projekt PARITY. Erste Ergebnisse legen nahe, dass besonders durch die elektrischen Warmwasserboiler signifikantes Lastverschiebungspotential besteht. Außerdem wird erwartet, dass die optimierte Nutzung der lokal erzeugten Energie den größeren Mehrwert im Vergleich zu den Netzdienstleistungen darstellt.

Letztendlich zeigt sich auch, dass Energiegemeinschaften durchaus als rechtlicher Rahmen für die Umsetzung lokaler Energie- und Flexibilitätsmärkte geeignet wären, jedoch eine Umsetzung in der Praxis aufgrund verschiedenster Barrieren derzeit nicht möglich ist.

## Literatur

- [1] Pressmair, G., Amann, C., Borges Rampinelli, C., Kapassa, E., Themistocleous, M., Kapsalas, C., Malavazos, C., Zikos, S., Fernandez Aznar, G., Galan Hernandez, N., 2020. Integration of Local Flexibility Market into the existing Electricity Trading Frameworks. Deliverable 4.3, PARITY project.
- [2] Soroudi, a., 2017. Power System Optimization Modeling in GAMS. DOI: 10.1007/978-3-319-62350-4\_4



PARITY has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 864319.