

Einfluss dynamischer Stromtarife und zeitvariabler Netzentgelte auf Haushalte mit PV-Batteriespeichersystem

Lucas Meissner, Joseph Bergner, Clara Kerlinski, Volker Quaschnig
Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Berlin
Forschungsgruppe Solarspeichersysteme



Hochschule für Technik
und Wirtschaft Berlin
University of Applied Sciences

Fragestellung

- In welchem Maß können Haushalte mit PV-Anlage und Batteriespeichersystem in der Praxis ihre Strombezugskosten durch die gezielte Steuerung auf Basis von Preissignalen wie dynamischen Stromtarifen oder zeitvariablen Netzentgelten senken?
- Welche Systemkonfigurationen erzielen die größten finanziellen Vorteile und was sind die größten Hemmnisse?

Varianz des Preissignals und preisoptimierte Systemsteuerung

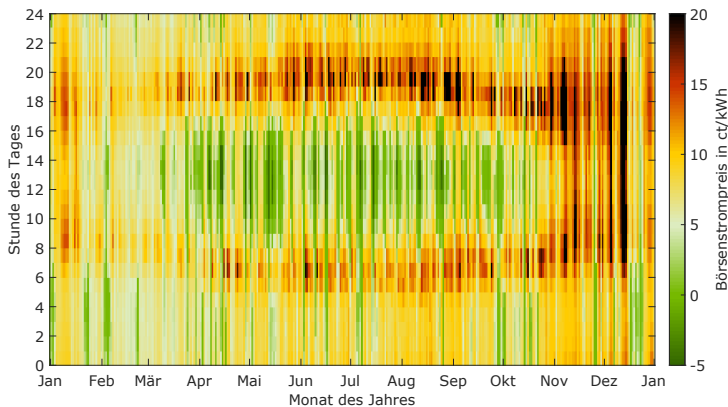


Bild 1: Tages- und jahreszeitlicher Verlauf der deutschen Börsenstrompreise im Jahr 2024, auf denen der dynamische Stromtarif basiert (Daten: Smard.de).

Methodik und Datengrundlage

- Simulationsanalyse auf Basis des PV-Speichersmodells „Simbat“
- Erweiterung des Batteriespeichers um Schwellwertsteuerung
- Einstrahlungs- und Temperaturdaten des DWD
- Reale Lastprofile von 27 deutschen Privathaushalten
- Synthetischer dynamischer Stromtarif nach Tibber
- Zeitvariable Netzentgelte von 14 Verteilnetzbetreibern

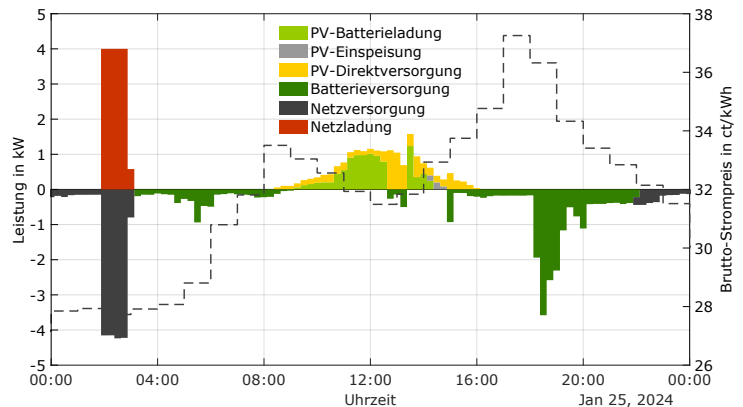


Bild 2: Ideales Systemverhalten an einem beispielhaften Tag mit preisgeführter Systemsteuerung, die auf Schwellwerten basiert (Daten: ISFH, Smard.de).

Bandbreite der Kosteneinsparungen in Abhängigkeit von der Systemkonfiguration

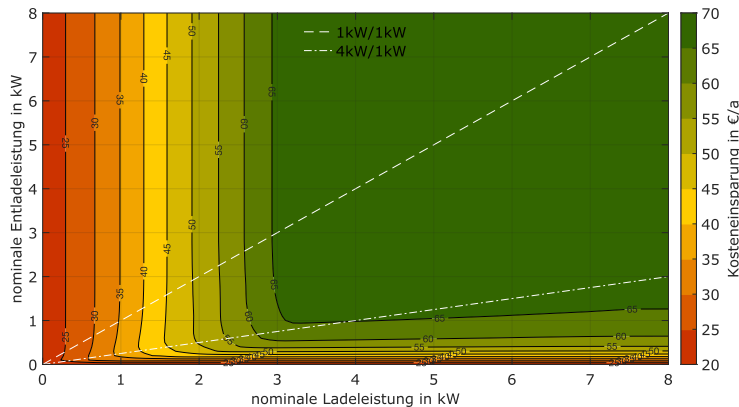


Bild 3: Einfluss der Lade- und Entladeleistung des Batteriespeichers auf die möglichen Kosteneinsparungen des Referenzsystems (Daten: ISFH, Smard.de).

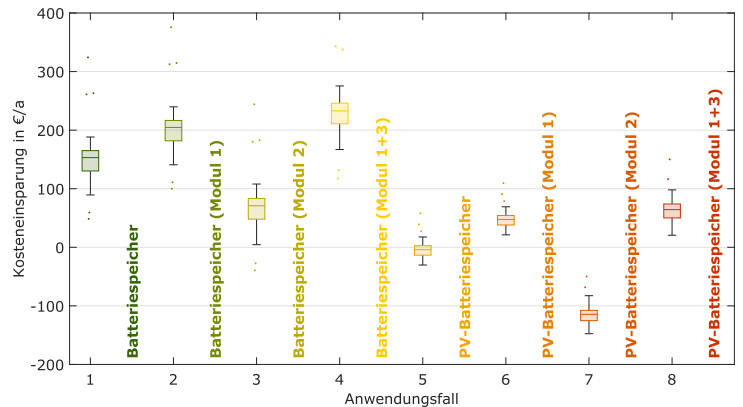


Bild 4: Kosteneinsparungen durch die Nutzung der Preissignale der 27 Haushalte für unterschiedliche Szenarien (Daten: ISFH, Smard.de, Webseiten der 14 VNBs).

Wichtigste Erkenntnisse

- Ein PV-Generator senkt die potentielle Kosteneinsparung durch die preisoptimierte Steuerung in allen untersuchten Haushalten von durchschnittlich 233 €/a auf 64 €/a.
- Ein Großteil der Haushalte mit PV-Batteriespeichersystem muss bei der alleinigen Nutzung des dynamischen Stromtarifs sogar Mehrkosten zahlen, im Durchschnitt 4 €/a.
- Die Kombination von Modul 1 und 3 nach §14a des EnWG stellt die beste Option für alle untersuchten Haushalte dar.

Projektförderung

Die präsentierten Ergebnisse sind im Forschungsprojekt KLIMTEC (Projektlaufzeit: 09/2024 bis 01/2028) entstanden, welches im Berliner Programm für Nachhaltige Entwicklung 2 (BENE 2) aus Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung und des Landes Berlin (Förderkennzeichen 2159-B3-F) gefördert wird.

Senatsverwaltung
für Mobilität, Verkehr,
Klimaschutz und Umwelt

BERLIN



Kofinanziert von der
Europäischen Union