

12. Symposium Energieinnovation

Demand Side Management in der Elektromobilität – Ausgestaltungsmöglichkeiten und Kundenakzeptanz

Dipl.-Kffr. Alexandra-Gwyn Paetz[✉], Dr. Patrick Jochem, Prof. Dr. Wolf Fichtner

Karlsruher Institut für Technologie
Lehrstuhl für Energiewirtschaft
Hertzstr. 16
D-76187 Karlsruhe
www.iip.kit.edu

Außen- und umweltpolitische Ziele führen in zunehmendem Maße zu grundlegenden Veränderungen im Energie- und Verkehrssektor. Im Energiesektor liegen die Herausforderungen u. a. in der zunehmenden Elektrizitätsbereitstellung aus erneuerbaren Energiequellen, geringen wirtschaftlichen Speichermöglichkeiten und der steigenden dezentralen Einspeisung. Im Verkehrssektor soll die Elektrifizierung des Straßenverkehrs zu geringeren globalen und lokalen Emissionen (bspw. CO₂-Ausstoß) sowie zu einer Senkung der Erdölimporte beitragen. Die Elektromobilität hat jedoch auch Rückwirkungen auf die Energiewirtschaft: die Elektrizitätsnachfrage wird sowohl hinsichtlich des Energie- als auch des Leistungsbedarf, v. a. bei Gleichzeitigkeit einer lokal nachgefragte Ladeleistung für Elektrofahrzeuge (E-Pkw), erhöhen.

Demand Side Management (DSM) Maßnahmen sollen die Ladevorgänge von E-Pkw hinsichtlich des erneuerbaren Elektrizitätsangebots steuern und – eine Weiterentwicklung der Traktionsbatterien vorausgesetzt – die E-Pkw als Pufferspeicher nutzen (V2G / V2B). Dazu sind verschiedene konkrete Ausgestaltungsmöglichkeiten, die sich zwischen direkter Lastkontrolle und indirektem Lastmanagement bewegen denkbar. Ihre Wirksamkeit hängt dabei neben der technischen und ökonomischen Machbarkeit von der Akzeptanz bei den Fahrern von E-Pkw ab. Bislang gibt es kaum Kenntnisse zur Kundenakzeptanz von DSM-Maßnahmen in der Elektromobilität. Zwar werden DSM-Maßnahmen in Feldversuchen im Haushaltssektor erprobt, doch inwieweit die Erkenntnisse aus dem Haushalt auf die Mobilität übertragbar sind, bleibt offen. Aufgrund der Tatsache, dass E-Pkw die durchschnittliche Stromnachfrage (Lastspitze) eines Haushalts verdoppeln (verdreifachen) können und gleichzeitig diese Stromnachfrage aufgrund langer Standzeiten von Fahrzeugen im Vergleich zu anderen Haushaltsgeräten objektiv flexibler erscheint, ist diese Forschungsfrage besonders interessant.

Im Rahmen des Projektes MeRegioMobil sollten im Feldtest daher folgende Fragen beantwortet werden: Wie werden einzelne Ladestrategien von E-Pkw Fahrern wahrgenommen? Welche Motive und Barrieren beeinflussen die Bereitschaft die Ladevorgänge zu verschieben? Wie stehen insbesondere Konsumenten, die variable Tarife im Haushalt nutzen, diesem Konzept bei E-Pkw gegenüber?

Dazu ist ein Anreizsystem zum zeitversetzten Laden konzipiert und im Feldtest in Karlsruhe / Stuttgart erprobt worden. Mit einer Stichprobe von 14 Smart ed Fahrern sind qualitative Telefoninterviews geführt worden, um Antworten auf die Forschungsfragen zu finden.

Die Ergebnisse zeigen, dass die E-Pkw Fahrer bereit sind, Ladevorgänge zeitlich zu verlagern, so lange diese keine Einschränkung im Tagesablauf mit sich bringt. Automatisierte Ladestrategien wurden in dieser Stichprobe von allen als notwendig erachtet, da reine tarifliche Anreize geringe Verhaltenswirkung zeigten. Zentrales Motiv zur Lastverlagerung waren nicht primär monetäre Einsparungen, sondern vielmehr die ökologische Sinnhaftigkeit und Nutzung von erneuerbarem Strom, um emissionsfrei fahren zu können. Kritisch hinterfragt wurden die Auswirkungen der Lastverlagerung auf die Batterielebensdauer. Der Lade-Infrastrukturausbau an Arbeitsplätzen wurde von vielen gewünscht, um Lastverlagerung auch tagsüber zu ermöglichen.

[✉] Nachwuchsautorin, Tel: +49 721 608 44669, Fax: +49 721 608 44682, alexandra-gwyn.paetz@kit.edu