

STATISTISCHE AUSWERTUNGEN ZUM E-CARSHARING-PROJEKT „WILL E-FAHREN“

Thomas WIELAND¹, Ernst SCHMAUTZER¹, Carina SCHLINTL¹,
Elisabeth IMREK¹, Lothar FICKERT¹

Motivation / Ziele

Da der Verkehrssektor einen wesentlichen Teil zu den Treibhausgasemissionen in Österreich beiträgt ist es das ausgesprochene umweltpolitische Ziel, bis zum Jahr 2020 eine Elektrofahrzeuganzahl (inklusive Hybridantrieb) von 210.000 Autos in Österreich auf die Straßen zu bringen [1]. Da Personenkraftwagen außerordentlich viel knappen und teuren öffentlichen Raum beanspruchen, führen neue Denkansätze weg von Fahrzeugen, die nur einer Person gehören und nur von dieser Person genutzt werden, hin zu Konzepten, wo einzelne Fahrzeuge von mehreren Personen gemeinsam genutzt werden. Damit kommt es zu einer besseren Auslastung der Fahrzeuge, zu einem reduzierten Platzbedarf und auch zu niedrigeren Betriebskosten. Zu diesen Konzepten gehören Car-Sharing und unter Berücksichtigung des Umweltschutzes insbesondere e-Carsharing. In städtischen Gebieten gibt es bereits eine Reihe von e-Carsharing-Projekten in denen aber die spezifischen Gegebenheiten von ländlichen Bereichen und Bezirksstädten kaum berücksichtigt wurden. Das Projekt „will e fahren“, des vom Klima und Energiefond von geförderten Projektes iEnergy2.0 [2] in der Modellregion Weiz-Gleisdorf, schließt diese Lücke.

Im Rahmen dieses Projekts sollen Mobilitätsbedürfnisse verschiedener Kundengruppen erhoben, sowie die Auswirkungen eines e-Carsharing Systems im ländlichen Bereich auf die verschiedenen Komponenten des elektrischen Stromnetzes untersucht werden. Die gewonnenen Erkenntnisse dienen in weiterer Folge der Entwicklung eines zielgruppenorientierten e-Carsharing Geschäftsmodells.

Methode

Um die entscheidenden Einflussfaktoren hinsichtlich Nutzung von e-Carsharing Fahrzeugen und deren Auswirkungen auf mögliche Geschäftsmodelle zu untersuchen, werden in diesem Projekt mehrere Elektrofahrzeuge an verschiedenen Kundengruppen (junge Erwachsene, Erwachsene, ältere Personen) über einen bestimmten Zeitraum verliehen. Die Teilnehmer an diesem Projekt müssen wissenschaftlich fundierte mehrteilige Fragebögen ausfüllen und ein detailliertes Fahrtenbuch führen. Diese Fragebögen werden verwendet, um die relevanten Einflussfaktoren (z.B. sozio-demographische, ökonomische, technologische Faktoren) sowie das Mobilitätsverhalten und die Ladebedürfnisse zur Beladung des Elektrofahrzeugs hinsichtlich der unterschiedlichen Kundengruppen zu erfassen. Wichtige Parameter wie Nutzerverhalten, Ladeenergiebedarf, Ladezeitpunkte, die Möglichkeit der zeitlichen Verschiebung von Fahrten und die Zahlungsbereitschaft pro Fahrt werden zusätzlich erhoben, um einerseits die persönliche Einstellung zur Mobilität und zu den Ladebedürfnissen zu erfassen und andererseits Aussagen hinsichtlich der Belastung bzw. Auslastung des Verteilernetzes sowie möglicher ökonomischer Geschäftsmodelle analysieren.

Auswertung

Die erfassten Parameter der unterschiedlichen Kundengruppen werden mittels statistischer Testverfahren [3], [4] mit Hilfe der Statistik- und Analysesoftwareprogramme IBM SPSS Statistics 23 und R 3.2.2 [5] inferenzstatistisch ausgewertet. Parallel dazu wird eine Netzsimulation auf Basis probabilistischer Methoden [6], [7], unter Berücksichtigung spezifischer Kundengruppen, zur Analyse zukünftiger Auslastungen im Stromnetz durchgeführt.

¹ Technische Universität Graz, Institut für Elektrische Anlagen, Inffeldgasse 18/I, 8010 Graz,
Fax: +43 316 873-7553,
{Tel.: +43 316 873-7564, t.wieland@tugraz.at},
{Tel.: +43 316 873-7555, schmautzer@tugraz.at},
{Tel.: +43 316 873-7550, lothar.fickert@tugraz.at}

Ausblick und Schlussfolgerungen

Die Methoden zur Erfassung wichtiger Einflussfaktoren mittels wissenschaftlich fundierter Fragebögen in Kombination mit Fahrtenbüchern der genutzten Elektrofahrzeuge in Form eines technischen Monitorings ermöglichen eine tiefgehende statistische Analyse auf Basis in der Praxis ermittelter Daten von Elektrofahrzeugen unterschiedlicher Kundengruppen.

Die gewonnenen Erkenntnisse aus dem Teilprojekt „will e fahren“ aus dem Projekt „iEnergy 2.0“ sollen Aufschluss über die Mobilitätsbedürfnisse in ländlich/städtisch strukturierten Modellregion liefern, die in weiterer Folge der Entwicklung eines e-Carsharing Geschäftsmodells dienen und so einen wertvollen Beitrag für die zukünftige Entwicklung der Elektromobilität liefern.

Diese statistisch ausgewerteten Ergebnisse der unterschiedlichen Kundengruppen sind in weiterer Folge essentiell für die zukünftige Entwicklung der Elektromobilität; die auf probabilistischer Basis durchgeführten Simulationen sind notwendig, um Aufschluss über die zukünftigen Auslastungen verschiedener Betriebsmittel durch die Elektromobilität geben zu können.

Quellen

- [1] Umweltbundesamt (2010): „Elektromobilität in Österreich – Szenario 2020 und 2050“, Report, Wien, Österreich
- [2] iENERGY Weiz-Gleisdorf 2.0 – the power of a vision!, Smart Energy Demo – fit4set – 2nd Call, FFG Projektnummer 836099
- [3] M. Bühner, M. Ziegler: „Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler“, Hallbermoos: Pearson, München, Deutschland, 2009
- [4] J. Bortz, C. Schuster: „Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler“, Springer, Heidelberg Berlin, Deutschland, 2010
- [5] A. Field: „Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics“, SAGE, Los Angeles, Vereinigte Staaten von Amerika, 2013
- [6] T. Wieland, M. Reiter, E. Schmutzner, L. Fickert, J. Fabian, R. Schmied: „Probabilistische Methode zur Modellierung des Ladeverhaltens von Elektroautos anhand gemessener Daten elektrischer Ladestationen – Auslastungsanalysen von Ladestationen unter Berücksichtigung des Standorts zur Planung von elektrischen Stromnetzen“, e&i Elektrotechnik und Informationstechnik, Springer-Verlag, Wien, Österreich, 2015
- [7] J. Fabian, T. Wieland, E. Schmutzner, L. Fickert, W. Slupetzky, R. Schmied, „Forschungserkenntnisse zum technischen Monitoring und Mobilitätsverhalten anhand der Modellregion für Elektromobilität im Großraum Graz,“ 9. Internationale Energiewirtschaftstagung an der TU Wien, Wien, Österreich, 2015