

# EENEAS – Verhalten von Haushaltskunden und Visualisierung tarifspezifischer Last-, Verbrauchs- und Kostendaten auf mobilen Endgeräten

## Projektleitung

Prof. Dr. Uwe Großmann

## Wiss. Mitarbeit

Jan-Philipp Kohlbrecher  
Sebastian Gansemer  
Steffen Püschel  
Syuzanna Hakobyan

## Zeitraum

2009–2012

## Förderung

Ministerium für Innovation,  
Wissenschaft und  
Forschung des Landes  
NRW (MIWF)  
Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung,  
DEW21 (Dortmund),  
Lackmann (Münster)

## Kontakt

Prof. Dr. Uwe Großmann  
Fachbereich Wirtschaft  
Fachhochschule  
Dortmund  
Emil-Figge-Str. 38b  
44227 Dortmund  
Tel.: 0231 755-4943  
E-Mail: uwe.grossmann  
@fh-dortmund.de

Das von der Landesregierung NRW, der EU sowie den Partnern DEW21 (Dortmund) und Lackmann GmbH & Co KG (Münster) geförderte FH-EXTRA-Projekt EENEAS (E-Energy-Assistenzsystem) wird von Prof. Großmann (FSP Mobile Business – Mobile Systems) und Prof. Kunold (Institut für Kommunikationstechnik) geleitet. Dieser Bericht bezieht sich auf die Forschungsergebnisse der Arbeitsgruppe von Prof. Großmann.

Vor dem Hintergrund der Hinwendung zu erneuerbaren Ressourcen (Wind, Sonne) entsteht das energieökonomische Problem, dass Energieproduzenten Mühe haben, zeitliche Energieerzeugungsprofile mit Energieverbrauchsprofilen der Haushaltskunden zur Deckung zu bringen. Ein Ansatz, dieses Problem zu mildern, besteht darin, Haushaltskunden anzuregen, ihre Nachfrage von Zeiten niedriger zu Zeiten hoher Stromproduktion zu verlagern.

Im Rahmen von EENEAS wird im FSP MBMS über eine Kundenstammsegmentierung des lokalen Energieversorgers DEW21 daran gearbeitet, Haushaltskunden hinsichtlich ihrer Bereitschaft zur Verbrauchsverlagerung und des Einsatzes neuer Technologien wie Smart Metering zu analysieren und zu charakterisieren. Darüber hinaus wird untersucht, welche Auswirkungen neuartige Tarifstrukturen auf Verbrauchsverlagerungen und Kosten haben können. Nicht zuletzt geht es darum, dem Haushaltskunden Last-, Verbrauchs- und Tarifdaten zur Entscheidungsunterstützung zeitnah auf einem mobilen Endgerät (Smartphone) zur Verfügung zu stellen.

Auf Basis der Daten einer Onlinebefragung der Haushaltskunden des lokalen Energieversorgers DEW21 wurde eine Kundenstammsegmentierung durchgeführt. Im Ergebnis konnten 5 unterschiedliche Kundensegmente identifiziert werden, die sich durch die Metaphern „Enthusiasten“, „Konservative“, „Visionäre“, „Skeptiker“ und „Pragmatiker“ charakterisieren lassen (Püschel 2010).

Um die Auswirkungen von Preisänderungen auf das Verbrauchsverhalten der Haushaltskunden abschätzen zu können, wurde mit einem sog. Demand Response Modell gearbeitet. Hierbei werden vergleichbare Studien beispielsweise aus den USA herangezogen und deren Ergebnisse auf Preise und Lastprofile in Deutschland angewendet. Wesentliche Größe ist hier die Preiselastizität, d. h. das Verhältnis von Preisänderung zu Verbrauchsänderung. Berechnungen wurden auf Basis von Standardlastkurven und unterschied-

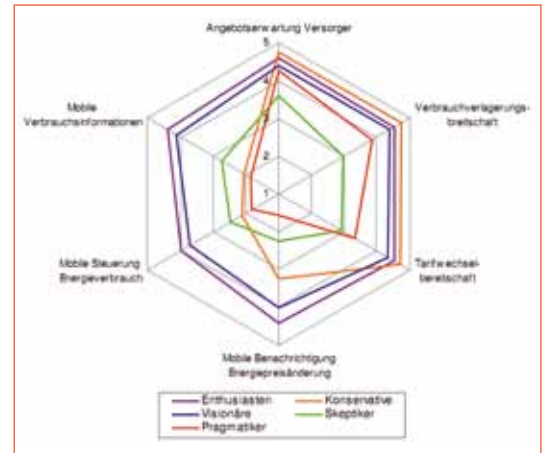


Abb. 1: Charakterisierende Eigenschaften der einzelnen Segmente hinsichtlich ihrer Bereitschaft zum Einsatz neuer Technologien und zur Verbrauchsverlagerung.

lichen Tarifmodellen durchgeführt. Im Ergebnis zeigen sich Lastprofile, die durch entsprechende, unterschiedliche Tarife erreicht werden können. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, ein Tarifmodell zu berechnen, das zu einer gewünschten Lastkurve führt. Interessant ist hier die Frage, welche Tarifspreizungen notwendig wären, um gewünschte Lastverlagerungen zu erreichen. Im Ergebnis zeigt sich, dass das Potential für Lastverlagerung im Haushalt eher gering ist, dass unter den aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen ein ausreichender tariflicher Anreiz nur mit Hilfe eher unrealistischer Tarifspreizungen gegeben werden kann und dass deshalb die Einsparmöglichkeit für den Endkunden gering ausfallen (Gansemer et al. 2011).

Um dem Haushaltskunden Verbrauchs- und Tarifdaten sowie Kosten zeitnah zur Verfügung zu stellen, müssen Verbrauchsprofilen Daten vom Smart

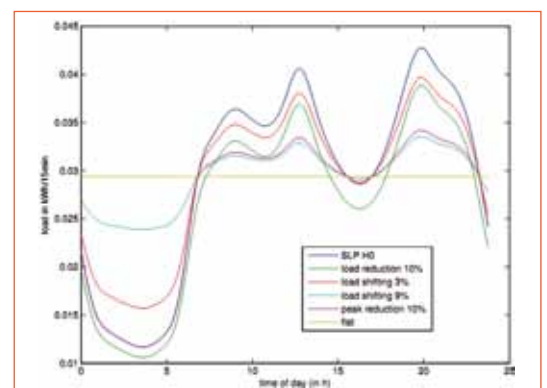


Abb. 2: Standardlastprofil sowie mehrere Lastprofile, die das Ergebnis von Anreizen zur Lastverlagerung durch unterschiedliche Tarife darstellen

Meter auf das mobile Endgerät gelangen. Die vom Smart Meter kommenden Verbrauchsdaten hoher zeitlicher Auflösung werden zunächst zeitnah auf einem haushaltsinternen Zwischenspeicher abgelegt, einem sog. Smart Energy Controller, z. B. einem erweiterten WLAN-Router (Fritzbox). Von dort gelangen sie per WLAN-Verbindung zum mobilen Endgerät. Von der Datenbank des Energielieferanten werden über UMTS oder den haushaltseigenen DSL-Zugang Verbrauchsdaten niedrigerer zeitlicher Auflösung bzw. die zugehörigen Tarifdaten bezogen. Die Visualisierung erfolgt im Browser des mobilen Endgerätes, um eine vom Betriebssystem unabhängige Verfügbarkeit und einen flexiblen Einsatz zu ermöglichen. Die Darstellung ist so konzipiert, dass die relevanten Informationen schnell erkannt und ohne größeres technisches Wissen analysiert werden können. Der Haushaltskunde hat somit die Möglichkeit, auf aktuelle Verbräuche und Preise entsprechend zu reagieren.

Kohlbrecher, J.; Hakobyan, S.; Pickert, J.; Grossmann, U., "Visualizing Energy Information on Mobile Devices", The 6th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems, 15.-17.9.2011, Prag

Püschel, S.; Grossmann, U.: Segmentierung des Kundenstamms eines Energieversorgers zur Einführung von Smart Metering Systemen - Ergebnisse einer Kundenbefragung, In: Großmann, U., Kunold, I., Smart Energy 2010: Innovative, IKT-orientierte Konzepte für den Energiesektor der Zukunft, VWH-Verlag (Boizenburg), Dortmund



Abb. 3: Visualisierung für einen lastabhängigen Tarif auf einem Smartphone

#### Veröffentlichungen:

Gansemer, S.; Grossmann, U., "Analysis on Variable Electricity Pricing Models and the Influence on Load Curves of Household Customers", The 6th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems, 15.-17.9.2011, Prag