

Alexandra-Gwyn Paetz und Wolf Fichtner

Forschungsbörse trifft Schule – Elektromobilität im Haus & Auto



Elektromobilität ist Teil der digitalen Energie-Zukunft. Das Konzept, batteriebetriebene Fahrzeuge als Stromspeicher in ein intelligentes Energienetz zu integrieren, ermöglicht die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien, die Reduktion der Lastspitzen und die Entwicklung innovativer Dienste.



Dipl.-Kffr. Alexandra-Gwyn Paetz ist Doktorandin am Lehrstuhl für Energiewirtschaft des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und Projektmitarbeiterin in MeRegioMobil.

Prof. Dr. rer. pol. Wolf Fichtner ist Leiter des Lehrstuhls für Energiewirtschaft am Institut für Industriebetriebslehre und Industrielle Produktion (IIP) des KIT.

Energiesparen der Zukunft

Herr Maier kommt nach der Arbeit nach Hause und sieht am Inhouse-Display, dass der Strompreis gerade teuer ist. Da er Hunger hat, kocht er und nutzt dafür die Restkapazität der Batterie aus dem Elektroauto. Zum Nachbarn wird er nach dem Essen sowieso zu Fuß gehen. Als Frau Maier ankommt, ärgert sie sich über die Nachlässigkeit ihres Mannes und räumt das hinterlassene Geschirr in die Spülmaschine ein, damit diese später bei einem günstigen Strompreis automatisch starten kann. Nach seiner späten Heimkehr freut sich

Herr Maier beim Blick auf das Strompreissignal, da er sein Elektroauto nun günstig laden kann und sich nicht mehr um den Abwasch kümmern muss.

Was hier noch nach einem Feierabend in ferner Zukunft klingt, soll demnächst einen gewöhnlichen Abend der Bewohner eines Smart Home am Campus des KIT widerspiegeln. Dort entsteht ein 60 qm großes Smart Home als Forschungs- und Demonstrationslabor (siehe Abb. oben). Das Gebäude ist mit intelligenten Haushaltsgeräten (z.B. Kühlschrank) und Erzeugungsanlagen (z.B. Mikro-KWK-Anlage) ausgestattet. Über eine Ladestation wird ein Elektrofahrzeug als Speicher angebunden. Mittels eines Steuersystems (Steuerbox) werden Erzeuger, Speicher und Verbraucher im Haus intelligent miteinander verbunden. Sobald die ersten Testbewohner im Sommer dieses Jahres einziehen, sollen sie, wie Ehepaar Maier auch, ihr Verbrauchsverhalten den variablen Preissignalen anpassen können. Auf Wunsch auch automatisiert nach vorheriger Einstellung der Präferenzen am Inhouse-Display oder iPhone.

Modell „Smart Home“

Das Smart Home am KIT ist Teil des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie geförderten Projekts MeRegioMobil¹, das auch einen Feldversuch mit batteriebetriebenen, z.T. rückspeisefähigen, Fahrzeugen umfasst. Es geht darum,

¹ Träger von MeRegioMobil ist ein Konsortium aus Wissenschaft und Wirtschaft. Partner sind EnBW, Daimler, Opel, Bosch, SAP, Stadtwerke Karlsruhe, Fraunhofer ISI sowie das KIT mit elf beteiligten Lehrstühlen.

Lösungen für die effiziente Integration der Elektromobilität in das Energiesystem und den Hauskontext mithilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) zu entwickeln und zu testen. Die Herausforderung ist dabei, die verschiedenen Interessen zwischen Netzbetreibern, Energievertrieben sowie Fahrzeug- und Hauseigentümern in Einklang zu bringen – nicht zuletzt in puncto Datenschutz.

Zukunftsvision „Elektroauto meets Smart Grids“

Für Netzbetreiber sind die Elektrofahrzeuge mit ihren Batterien interessant, wenn sie ihnen als Puffersystem – ihre technische Eignung vorausgesetzt – zur Verfügung stehen und zur Senkung des Regelenergiebedarfs beitragen. Dies setzt allerdings eines voraus: Die Bereitschaft des Kunden, sein Auto bzgl. Leistungsumfang und Zeitpunkt dann zu (ent-)laden, wenn es aus Netzsicht besonders günstig ist. Idealerweise nimmt die Fahrzeugbatterie in Niedriglastzeiten überschüssigen grünen Strom auf und speist diesen in Hochlastzeiten wieder in das (Haus-)Netz zurück.

Es gilt also Anreize, z.B. in Form von variablen Tarifmodellen mit günstigen Preisen in Niedriglastzeiten, zu schaffen, um das Verbrauchsverhalten des Kunden im Haus und Elektro-

auto „netzfreundlich“ zu beeinflussen. An der Entwicklung dieser Anreize haben die Energievertriebe ein Interesse, da sie sich mit neuartigen Produkten und Diensten als Energie- und Mobilitätsmanager positionieren und über neue Kommunikationskanäle Absatzpotenziale generieren können.

Diese Wechselwirkungen im Energiesystem zwischen Netz, Markt und Kunden sind Schwerpunkt der Forschungsarbeiten am Lehrstuhl für Energiewirtschaft im Rahmen von MeRegion Mobil. Wir entwickeln mögliche Geschäftsmodelle, die sich aus der Anbindung des Elektroautos an das intelligente (Haus-)Netz ergeben und führen Akzeptanzstudien mit Testbewohnern im Smart Home sowie Pilotkunden im Elektroauto durch. Mit unseren Forschungsarbeiten beteiligen wir uns aktiv am Wissenschaftsjahr 2010 „Die Zukunft der Energie“, um der kommenden Generation die Herausforderungen im zukünftigen Energiemarkt zu veranschaulichen. Über die Forschungsbörse treten interessierte Schulklassen mit uns in Kontakt, so dass wir mit Schülerinnen und Schülern über den Umgang mit dem Elektroauto im Smart Home von Ehepaar Maier, aber auch über unseren Arbeitsalltag als Forscherinnen und Forscher am KIT rege diskutieren – zuletzt auf der Hannover Messe 2010.

Forschungsbörse – Forscherinnen und Forscher besuchen Schulen

Für alle, die sich schon immer gefragt haben, wie zum Beispiel ein Solarturm funktioniert, bietet die Forschungsbörse die Möglichkeit, sich direkt an die Profis zu wenden. Im Rahmen des Wissenschaftsjahres Energie beantworten Forscherinnen und Forscher die Fragen von Schülerinnen und Schülern rund um das Thema Energie. Auf der Internetseite www.zukunft-der-energie.de stellen die Fachleute ihren Werdegang und ihre Themenschwerpunkte in einem kurzen Porträt vor. Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte haben die Möglichkeit, die Expertinnen und Experten in ihr Klassenzimmer einzuladen oder deren Arbeitsplätze zu besuchen. Dort geben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dem Nachwuchs einen Einblick in ihren Arbeitsalltag und versuchen, fachspezifische Fragen verständlich zu erklären. Auf diesem Weg soll ein Bewusstsein für aktuelle Themen wie Klimawandel, Ressourcenschutz und erneuerbare Energien geschaffen werden. Vor allem aber dienen die Treffen dazu, den Nachwuchs für eine Karriere in den Naturwissenschaften zu begeistern. Und hierfür kann es schließlich nicht schaden, zu sehen, dass auch die größten Forscherinnen und Forscher mal klein angefangen haben. Es werden bundesweit Termine angeboten.

↳ <http://www.zukunft-der-energie.de/energieundschulen/forschungsborse>



Wissenschaft zum Anfassen – „Science on Tour Lausitz“

Ein gelungenes Praxisbeispiel ist das mobile Projekt „Science on Tour“ der Hochschule Lausitz. Leiter der „Science on Tour“, Sebastian Hänsel, ist sehr aktiv in der Nachwuchsförderung und möchte mit ansprechenden Angeboten Mädchen und Jungen aller Altersstufen für Technik und Naturwissenschaft begeistern. Für alle Energie-interessierten Schulen bietet die Hochschule Lausitz einen spannenden Kurs mit dem Versuch „Bau einer Grätzelzelle“ (siehe Seite 14) an. In diesem Kurs lernen die Schülerinnen und Schüler eine neue Form der alternativen Energieerzeugung kennen. In diesem Jahr führten Herr Hänsel und sein Team diesen Versuch bisher acht Mal an brandenburgischen und sächsischen Schulen mit Schülerinnen

und Schülern der Klassenstufen 10 bis 13 durch. Ansprechpartner: Sebastian Hänsel, Hochschule Lausitz, Tel.:

03573/85-227, e-Mail: sebastian.haensel@hs-lausitz.de, weitere Informationen unter <http://www.forschungsborse.de> und <http://www.zukunft-der-energie.de>