

07 / 2019

Astrid Bergmeister  
Pressesprecherin und  
Leiterin Hochschulkommunikation

[presse@th-nuernberg.de](mailto:presse@th-nuernberg.de)  
[www.th-nuernberg.de](http://www.th-nuernberg.de)  
Telefon: + 49 911/5880-4101  
Telefax: + 49 911/5880-8222  
Raum: SC.401

5. März 2019

## Smartes Energiemanagement im Eigenheim

### Forschungsprojekt der TH Nürnberg generiert optimalen Speicherbetrieb für regenerative Energien

Immer mehr Haushalte erzeugen ihren eigenen Strom mit Photovoltaikanlagen. Daraus entwickelt sich ein zunehmender Bedarf an Technologien, die die Stromerzeugung und den Stromverbrauch aufeinander abstimmen können. Prof. Dr.-Ing. Frank Opferkuch und sein Forschungsteam von der TH Nürnberg entwickeln ein smartes Last- und Stromspeicher-Management zur Kopplung von Photovoltaik-Anlagen, Batteriespeichern und Stromverbrauchern. Die STAEDTLER Stiftung fördert dankenswerter Weise dieses hochinnovative Forschungsprojekt mit 40.000 Euro.

**Nürnberg, 5. März 2019.** Im „Energieziel 2050“ der Bundesregierung soll Deutschland bis zum Jahr 2050 die Treibhausgasemissionen um 80 bis 95 Prozent verringern. Derzeit ist die Energiewirtschaft mit einem Anteil von über 40 Prozent für einen großen Anteil der in Deutschland freigesetzten Treibhausgasemissionen verantwortlich. Damit erneuerbare Energien immer mehr Strom aus Kohle- und Gaskraftwerken ersetzen können, ist neben dem Ausbau von Energiespeichern unter anderem auch ein intelligentes Lastmanagement erforderlich. Prof. Dr.-Ing. Frank Opferkuch von der TH Nürnberg forscht im Projekt „Last- und Stromspeicher-Management in zellularen Energiesystemen“ (LSM-ZELLE) am Beispiel eines Prosumer-Gebäudes, wie sich in dezentralen Energiesystemen die Balance zwischen Energieangebot und -nachfrage im einem möglichst nahen Umkreis, der sogenannten „Zelle“, am besten sicherstellen lässt. Prosumer-Gebäude sind dafür als Beispiel besonders gut geeignet, da sie Strom, beispielsweise mit Photovoltaik-Einheiten sowohl selbst erzeugen als auch selbst Verbraucher sind. Allerdings sind die Erzeugung und der Verbrauch in der Regel weder zeitlich noch quantitativ deckungsgleich, so dass erhebliche Mengen des lokal erzeugten Stroms in das Verteilnetz eingespeist und zu einem anderen Zeitpunkt wieder entnommen werden müssen. Durch die damit verbundene Belastung der Stromnetze entsteht ein Ausbaubedarf, der mit hohen Kosten verbunden ist.

So unterliegt der Solarstrom aus Photovoltaik-Anlagen wetter- und tageszeitabhängig starken Schwankungen. „Der innovative Hub unseres Projekts besteht in der Entwicklung eines dynamischen, sogenannten modellprädiktiven Regelverfahrens. Durch die Modelle können wir Prognosen aufstellen, welchen Wärme- und Kältebedarf ein Gebäude hat und wie groß der Stromertrag der Photovoltaik-Einheiten auf dem Dach ist“, so Prof. Dr.-Ing. Frank Opferkuch. Am Nuremberg Campus of Technology (NCT) entwickelt das Forschungsteam ein smartes Last- und Stromspeicher-Management-System zur Kopplung von Photovoltaik-Anlagen, Batteriespeichern und Wärmepumpen oder Kälteerzeugern. Die Einspeisung des selbst erzeugten Stroms in das gesamte Netz lohnt sich aus wirtschaftlicher Sicht nicht zu jeder Zeit – während der Leistungsspitzen sinken die Marktpreise für den gelieferten Strom. In diesem Zeitraum ist es effizienter, den Strom im Eigenheim zu speichern und entweder selbst zu verbrauchen oder außerhalb der Leistungsspitzen in das Netz einzuspeisen. Aktuell besteht ein großer Bedarf an Technologien, die die Erzeugung und den Verbrauch von Energie aufeinander abstimmen. Das Ziel ist, im Projekt „LSM-Zelle“ ein Verfahren zu entwickeln, das lokal erzeugten Strom vollautomatisiert dem Verbraucher oder dem Speicher zuführt und den Speicher bei Bedarf auch wieder entlädt. So trägt es dazu bei, die Netzbelastung durch Einspeisevorgänge zu reduzieren.

Prof. Dr.-Ing. Frank Opferkuch und sein Forschungsteam entwickeln im Technikum Rednitzhembach der TH Nürnberg eine Versuchsanlage mit den Komponenten Verbraucher, Speicher und Stromerzeuger. Mit der Anlage untersuchen sie die Auswirkungen des Stromangebots und des Lastprofils auf den Eigenverbrauch. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben dazu ein Standard-Lastprofil eines Kälteerzeugers für die Klimaanlage eines Einfamilienhauses entwickelt. Der Kühlbedarf eines Gebäudes ist sehr starken zeitlichen Schwankungen unterworfen, da er vom Wetter und der Benutzung abhängig ist. Somit schwankt auch das Lastprofil des Kälteerzeugers. Durch die Untersuchungen sammelt und analysiert das Forschungsteam umfassende Betriebsdaten und leitet daraus Hinweise für die Dimensionierung der Komponenten und eine optimierte Betriebsstrategie ab. Prof. Dr.-Ing. Frank Opferkuch: „Neben dem smarten Last- und Stromspeicher-Management ist es unser Ziel, den Stromspeicher so zu gestalten und zu betreiben, dass auch bei einem fortgeschrittenen Alterungszustand der Batterie ein optimaler Bauteilschutz der Zellen, eine hohe Betriebssicherheit sowie hohe Lade- und Entladeströme möglich sind.“

Das Projekt „LSM-Zelle“ von Prof. Dr.-Ing. Frank Opferkuch liefert damit wichtige Erkenntnisse, wie hohe Ausbaurkosten für die Stromnetze bei der weiteren Integration von lokal erzeugten, erneuerbaren Energien in das deutsche Stromnetz vermieden werden können. Die STAEDTLER Stiftung fördert dankenswerter Weise dieses hochinnovative Forschungsprojekt mit 40.000 Euro.

**Hinweis für Redaktionen:**

Kontakt: Hochschulkommunikation, Tel. 0911/5880-4101, E-Mail: [presse@th-nuernberg.de](mailto:presse@th-nuernberg.de)