

Praxisnaher Aufbau des Smart-Grid-LAB Hessen in Rödermark

Stabilität und Resilienz eines Stromnetzes unter realen Bedingungen testen

Wie Systeme der elektrischen Energieversorgung »intelligent« aufgebaut werden können, diskutiert die Branche seit vielen Jahren. Eine praxisnahe »Straße der Zukunft« in einem Wohnviertel wurde jetzt unter der Bezeichnung »Smart-Grid-LAB Hessen« im südhessischen Rödermark physisch nachgebildet. Dabei sollen die Leistungsdaten der einzelnen Gebäude, die als Prosumer auftreten, im intelligenten Netz des Reallabors gemessen, ausgewertet und zur Steuerung der Energieströme eingesetzt werden. Modellhaft demonstriert das LAB die künftige dynamische, effiziente und sichere Energieinfrastruktur. Es ist anpassungsfähig und kann auch Netzsituationen in anderen Ländern darstellen und analysieren



Gemeinsam mit Prof. Ingo Jeromin (r.) von der Hochschule Darmstadt erklärte Geschäftsführer Matthias Pfeffer (l.) dem hessischen Wirtschaftsstaatssekretär Jens Deutschendorf, wie eine beispielhaft aufgebaute »intelligente« Netzstation mit unterschiedlichen Teilkomponenten zukünftig aussehen kann. »Wir sind super stolz, dass wir hier das Smart-Grid-LAB aufbauen konnten«, erklärte Pfeffer bei der Vorstellung

In dem kürzlich in Betrieb genommenen Labor »Smart-Grid-LAB Hessen« erforschen unter Leitung der Hochschule Darmstadt, die Projektpartner Ingenieurbüro Pfeffer sowie die Unternehmen Jean Müller, QGroup und Tractebel verschiedene Szenarien des Stromsystems der Zukunft. Begleitet und unterstützt wird das vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (Efre) geförderte Projekt vom House of Energy. Das Labor, in dem ein reales, intelligentes Stromnetz (Smart Grid) aufgebaut ist, befindet sich auf dem Gelände des Ingenieurbüros Pfeffer in Rödermark. Die Untersuchungen sollen wichtige Antworten für die praktische Einführung des Smart Grid liefern: Wie kann die Netzstabilität gesichert werden, wenn an Tagen mit geringer Stromerzeugung viele Elektrofahrzeuge laden sollen? Wie verhindert man einen Netzzusammenbruch, wenn z. B. Speicher ausfallen? Wie kann erkannt werden, dass Hacker die Daten mani-

pulieren und ggf. einen Blackout verursachen?

Vom statisch dimensionierten Netzen hin zum dynamisch betriebenen

Im Smart-Grid-LAB wird in Echtzeit überwacht, was im Netz passiert, und der Stromfluss wird gemäß Angebot und Nachfrage gesteuert. Um den ständig wachsenden Bedarf an elektrischer Energie intelligent und bei minimalem Netzausbau sicher zu beherrschen, ist ein Paradigmenwechsel nötig. Aus statisch dimensionierten Netzen müssen dynamisch betriebene werden. Prof. Dr. Peter Birkner vom House of Energy unterstrich bei der Vorstellung: »Aufgrund der leistungsstarken und volatilen Energieerzeugung sowie der zunehmenden Elektrifizierung auf der Anwendungsseite ist der alleinige Netzausbau viel zu teuer und erfordert eine viel zu lange Umsetzungszeit. Zudem

wird sich künftig regelmäßig die Richtung des Stromflusses in Verteilnetzen ändern.«

Im Projekt sind verschiedene Szenarien entwickelt worden, unter denen das Smart-Grid-LAB betrieben wird. Dazu gehört auch die Etablierung von Prosumern. Dies sind Kunden, die zeitweise Elektrizität erzeugen und zeitweise entnehmen. Das intelligente Netz sammelt die Energiedaten, analysiert und entscheidet autonom, wie die elektrische Energie am besten verteilt wird. Dazu kommen Flexibilitäten zum Einsatz. Diese können durch aktive Netzelemente, wie Spannungsregler, oder auch durch ein geändertes Lastverhalten der Kunden dargestellt werden.

Die die Netzfürung wird immer anspruchsvoller

Prof. Dr. Ingo Jeromin, Leiter des Fachgebiets Elektrische Energieversorgung, Erneuerbare Energien und

House of Energy

Das House of Energy e. V. versteht sich als »Denkfabrik«, die von Wirtschaft, Wissenschaft, Universitäten, Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie der hessischen Landesregierung getragen wird. Es arbeitet transdisziplinär und unterstützt die Energiewende in Hessen konzeptionell und wissenschaftlich. Als Kompetenzzentrum, Kommunikations-, Koordinations- und Wissenstransferplattform initiiert und begleitet das House of Energy zukunftsweisende Projekte mit technologischem Schwerpunkt. Es ist das erste mit EU-Mitteln geförderte Innovationscluster Hessens.

Energieeffizienz an der Hochschule Darmstadt, betonte: »Aufgrund der durch smarte Komponenten hervorgerufenen immer größer werdenden Datenströme und der hohen Komplexität des Stromnetzes wird die Netzfürung immer anspruchsvoller. Es ist enorm wichtig, einen höchstmöglichen Schutz für alle Prozesse und sensiblen Daten zu gewährleisten. Datensicherheit und Resilienz sind zentral.«

Daher liegt ein Fokus im Projekt auf der Analyse der Datensicherheit. Alle Energiequellen und Verbräuche sind realen Vorbildern nachempfunden. So können gefahrlos auch herausfordernde Netzsituationen nachgebildet werden. Aus den Ergebnissen werden Voraussetzungen für den Einsatz in einem realen hessischen Verteilnetz abgeleitet.

Staatssekretär Jens Deutschendorf vom Hessischen Wirtschaftsministerium wies auf die hohe Bedeutung des Smart-Grid-LABs für Hessen hin und lobte den »Experimentierraum« für das Energiesystem der Zukunft: »Solche Projekte mit Pioniercharakter schaffen Lösungen für ein innovatives und vernetztes Energiesystem und sorgen dafür, dass die Energiewende technisch funktioniert und abgesichert ist. Smart Grids sind sehr wichtig für die Integration eines höheren Anteils an erneuerbaren Energiequellen und damit für die Dekarbonisierung und Resilienz des Energiesektors.«



Die Veranstaltung in den Räumen des Ingenieurbüros Pfeffer stieß auf große Resonanz. Prof. Dr. Peter Birkner (r.) ist seit März 2016 Geschäftsführer des in Kassel beheimateten House of Energy. Aufgabe dieser »Denkfabrik« ist es, Innovationen im Bereich der regenerativen und nachhaltigen Energieversorgung durch Vernetzung von Wirtschaftsunternehmen, Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Universitäten sowie Politik zu fördern, um die Energiewende in Hessen effektiv und effizient zu gestalten

Hochschule Darmstadt

Die Hochschule Darmstadt (h_da) gehört zu den größten deutschen Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAWs). Sie bietet ihren mehr als 16 500 Studierenden ein Angebot von gut 70 Bachelor-, Diplom- und Master-Studiengängen. Mehr als 350 Professorinnen und Professoren bringen Erfahrungen und Kontakte aus eigener Berufspraxis mit. Die Ausrichtung in Forschung und Lehre liegt in den Ingenieurwissenschaften, in Naturwissenschaft und Mathematik, Nachhaltigkeitswissenschaften, Informationswissenschaft und Informatik, Wirtschaft, Gesellschaft und Soziale Arbeit sowie Architektur, Medien und Design.

Interdisziplinäre Zusammenarbeit von Forschung und Praxis

Hessische Experten aus den Bereichen Forschung, Engineering, IT-Sicherheit und Herstellung elektrotechnischer Schalt- und Mess-Komponenten arbeiten in dem Projekt interdisziplinär zusammen. Der Projektpartner Jean Müller entwickelt und fertigt vernetzungsfähige Niederspannungsschaltgeräte und Systeme und integriert diese in die Smart Grid-Infrastruktur. Der Multilevel-Security-Hersteller QGroup betrachtet die Resilienz und Segregationsanforderungen hinsichtlich der IT/OT-Versuchstellungen, der eingesetzten Betriebsmittel, ihrer Vernetzung und Steuerung über Sicher-

heitsgrenzen. So können Risiken im Falle eines Cyberangriffs nicht nur reduziert, sondern auch wirksam eingeschränkt werden. Darüber hinaus bringt der Projektpartner Tractebel seine Erfahrungen aus internationalen Energieinfrastruktur-Projekten ein und überträgt das Gelernte vom Smart-Grid-LAB Hessen auf den nationalen und internationalen Kontext.

Günter Fenchel

www.house-of-energy.org

www.h-da.de

www.ipi-online.de