

18-059 vom 13.04.2018

## Technische Universität Dortmund schließt Projekt „Die Stadt als Speicher“ erfolgreich ab Ein weiterer Beitrag zum Gelingen der Energiewende

Die TU Dortmund hat gemeinsam mit Partnern das Projekt „Die Stadt als Speicher“ erfolgreich abgeschlossen. Dabei wurde erprobt, welche Möglichkeiten eine Stadt hat, über vorhandene Energiespeicher die Schwankungen auszugleichen, die bei der Stromerzeugung aus regenerativen Quellen entstehen. „Technisch können wir die Probleme lösen, betriebswirtschaftlich rechnet sich das noch nicht“, zieht Projektleiter Dieter König ein kurzes Fazit.

Er arbeitet am Institut für Energiesysteme, Energieeffizienz und Energiewirtschaft der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik. Das Projekt, das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie mit knapp drei Millionen Euro unterstützt wurde, brachte auch der Universität einen Wissensschub.

Die Umstellung auf die regenerative Stromerzeugung nutzt der Umwelt, bringt aber Herausforderungen mit sich: Die Stromeinspeisung aus Windkraft-, Wasserkraft- und Photovoltaik-Anlagen schwankt. Die „Dunkel-Flaute“, wenn bei Nacht und Windstille Windkraftanlagen stehen und Solaranlagen keinen Strom liefern, ist für die stabile Stromversorgung ebenso schädlich wie ein Überangebot an elektrischer Energie. Daher braucht die Energiewende Puffer, die ein Zuviel an Strom aufnehmen und bei „Ebbe im Netz“ einspeisen. Batterien können dies bislang nicht leisten, zu gering ist ihre Ladekapazität.

Da liegt es nahe, alle Energiepuffer einer Stadt virtuell zusammenzubringen und mit den Verbrauchern abzustimmen. Dafür würde beispielsweise das Wasser eines Schwimmbads, für das ein Blockheizkraftwerk Wärme und gleichzeitig elektrische Energie liefert, immer dann aufgeheizt, wenn es einen Mangel an Strom gibt. Es übernimmt dabei eine Pufferaufgabe. Über Anreizsysteme könnten Kunden dafür gewonnen werden, Energie zu passenden Zeitpunkten zu verbrauchen.

In einem ersten Schritt wurden vom Team der TU Dortmund die Daten dezentraler Erzeugungsanlagen analysiert und mit der Stromnachfrage, der sogenannten Lastkurve, verglichen. In Herten waren das in der Pilotphase vor allem öffentliche Anlagen: Die Hertener Stadtwerke brachten die Blockheizkraftwerke vom Projektpartner Bosch in verschiedenen Gebäuden und im Hallenbad Westerholt sowie die Photovoltaik-Anlage auf der Knappenhalle und weitere Anlagen ein. Die Projektpartner entwickelten anschließend ein Steuerungssystem, bei dem dem Stadtwerk die Kontrolle über den Anlagenbetrieb überlassen wird. Damit setzt das Stadtwerk die Anlagen marktoptimal ein und hat so selbst günstigere Beschaffungskosten an der Börse. Einen Teil der Erlöse gibt es dann über einen pauschal günstigeren Tarif an den Kunden weiter.

Um die Anlagen in der Stadt effizient zu nutzen, braucht es eine Vernetzung: Mit Hilfe von Systemlösungen des Fraunhofer UMSICHT und der am Projekt beteiligten Firmen Bittner+Krull und Bosch wurden die Anlagen in einer Art „virtuellem Kraftwerk“ vernetzt und würden später so auch gesteuert werden. Das System kann außerdem die Auslastung des Verteilnetzes berücksichtigen und so auch Überlastungen des Netzes durch z.B. eine steigende Anzahl von Elektrofahrzeugen verhindern oder abmildern.

Technisch sei man in der Lage, die Stadt so als Speicher auszugestalten, dass die schwankenden Einspeisungen der regenerativen Stromerzeuger weitgehend ausgeglichen werden, bilanziert Projektleiter König. Finanziell würden aber zum Teil noch immer falsche Anreize gesetzt. So fallen nach aktueller Verordnungs- und Gesetzeslage Netzentgelte an, wenn Strom aus den Speichern zurück ins Netz fließt. Damit ist diese Form der Speicherung unwirtschaftlich. Wichtig, so meint König, sei, dass „die Stadt als Puffer“ grundsätzlich funktioniere.

Das Projekt brachte auch der TU Dortmund Mehrwert. „Es entstanden in den fünf Jahren, in denen das Projekt lief, rund 30 Bachelor- und Masterarbeiten sowie zwei Promotionen“, berichtet Königs Kollege Dr. Stefan Kippelt, der Antragsteller des Projekts. Als Projektpartner konnte er ein Konsortium aus Wissenschaft, Industrie und kommunalen Unternehmen gewinnen. Mit dabei waren neben der TU Dortmund die Bittner+Krull Softwaresysteme GmbH, die Robert Bosch GmbH, das Fraunhofer-Institut UMSICHT, die Universität Duisburg-Essen, die Hertener Stadtwerke und der Versorger SWW Wunsiedel GmbH aus dem Fichtelgebirge.

#### **Bilderläuterung:**

Akteure beim Projekt „Stadt als Speicher: Dr. Margret Waschbüsch, Forschungs- und Innovationsmanagement beim Projektträger Jülich (PtJ/L), Prof. Christian Rehtanz, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (3.v.l.), Dr. Babette Nieder, Stadt Herten (4.v.l.), Dr. Annedore Kanngießner (Fraunhofer UMSICHT, mit Plakat), Projektleiter Dieter König (mit Plakat), Antragsteller Dr. Stefan Kippelt (hinten, beide TU Dortmund, 2. v. r.) und Prof. Christoph Weber von der Universität Duisburg-Essen. Foto: Dorothe Lunte/TU Dortmund

#### **Ansprechpartner für Rückfragen:**

Dr. Stefan Kippelt

Institut für Energiesysteme, Energieeffizienz und Energiewirtschaft

Telefon: 0231-755 4334

E-Mail: [stefan.kippelt@tu-dortmund.de](mailto:stefan.kippelt@tu-dortmund.de)

besonderes Profil gewonnen, mit 16 Fakultäten in Natur- und Ingenieurwissenschaften, Gesellschafts- und Kulturwissenschaften. Die Universität zählt rund 34.600 Studierende und 6.200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, darunter etwa 300 Professorinnen und Professoren. Das Lehrangebot umfasst rund 80 Studiengänge. In der Forschung ist die TU Dortmund in vier Profildbereichen besonders stark aufgestellt: (1) Material, Produktionstechnologie und Logistik, (2) Chemische Biologie, Wirkstoffe und Verfahrenstechnik, (3) Datenanalyse, Modellbildung und Simulation sowie (4) Bildung, Schule und Inklusion. Beim QS-Ranking „Top 50 under 50“ belegt die TU Dortmund Rang drei der bundesdeutschen Neugründungen.