

Energie System 2050

Lösungen für die Energiewende

[1.10.2020] Die Forschungsinitiative der Helmholtz-Gemeinschaft präsentierte am 30. September Strategien, Technologien und Open-Source-Werkzeuge für die Energiewende.

Als Beitrag zum globalen Klimaschutz muss Deutschland den Einsatz fossiler Energieträger rasch und umfassend minimieren und das Energiesystem entsprechend umbauen. Wie und mit welchen Mitteln das am besten gelingen kann, hat die Forschungsinitiative "Energie System 2050" der Helmholtz-Gemeinschaft erforscht, an der sich auch das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) beteiligt. Auf der Abschlusskonferenz in Berlin präsentierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der beteiligten Forschungszentren am 30. September 2020 in Berlin ihre Ergebnisse. "Entscheidende Voraussetzungen für den klimafreundlichen Umbau des Energiesystems sind geeignete Technologien und klare systemische Lösungen. Mit 'Energie System 2050' ist es nicht nur gelungen, diese zu entwickeln, sondern sie auch im Realbetrieb zu testen sowie flexible Strategien für ihren Einsatz zu erarbeiten", sagte Holger Hanselka, der Koordinator der Forschungsinitiative, Vizepräsident für den Forschungsbereich Energie der Helmholtz-Gemeinschaft und Präsident des KIT.

"Lokale, nationale sowie internationale Energiesysteme müssen schnellstmöglich auf erneuerbare Energiequellen umgestellt werden. Das ist nicht nur ein entscheidender Schritt, um dem Klimawandel und der zunehmenden Umweltzerstörung Herr zu werden. Mithilfe regenerativer Energiesysteme können wir auch kostengünstig und importunabhängig Energie erzeugen", erklärte Otmar D. Wiestler, der Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft.

Optimale Teamplayer ermittelt

Gestartet war die Forschungsinitiative im Jahr 2015 mit dem Ziel, einen relevanten und zukunftsweisenden Beitrag zur Transformation des Energiesystems zu leisten. 170 Wissenschaftler forschten in unterschiedlichen Teams, die jeweils ein "Puzzlestück" der Energiewende bearbeiteten. Auf Grundlage einer systemischen Betrachtung des gesamten deutschen Energieversorgungssystems haben sie wirtschaftliche und klimafreundliche Transformationspfade bis zum Jahr 2050 entwickelt. Dazu kam die Forschung zur Architektur und Sicherheit des künftigen Stromnetzes sowie zur Integration von Wasserstoff

und biogenen Energieträgern in das Energiesystem. Außerdem waren einzelne Energienetzkomponenten, wie Redox-Flow-Netzspeicher, Biogasanlagen oder Gasturbinen zur Rückverstromung von Synthese- und Biogas, Gegenstand der Untersuchungen. Dabei haben die Forschenden Technologien zum einen detailliert getestet und zum anderen im Zusammenspiel systemisch betrachtet. So konnten die besten Teamplayer für die Sektorenkopplung gefunden werden, etwa Technologien zur Verknüpfung der Wärme- und Stromversorgung. Ein weiterer Bestandteil der Betrachtung technologischer Mittel waren lebenszyklusorientierte Nachhaltigkeitsanalysen, die neben Kosten und CO₂-Ausstoß weitere ökologische sowie gesellschaftliche Faktoren berücksichtigten – etwa bei der Produktion von Kraftstoffen aus biogenen Reststoffen.

Großer Forschungsverbund nötig

Um dynamische Experimente auf Systemebene durchführen zu können, haben die Forschenden in ES2050 einen großskaligen Forschungsinfrastrukturverbund geschaffen, zu dem unter anderem das Energy Lab 2.0 auf dem Gelände des KIT und der Living Lab Energy Campus des Forschungszentrums Jülich (FZJ) gehören. Als detaillierte Modelle des Energiesystems verfügen sie über eigene Netz-Infrastrukturen und sind inzwischen mit Power-to-X-Anlagen, Wohnhäusern und Verkehrskomponenten ausgestattet. Eng verwoben sind diese physischen Modelle mit virtuellen Strukturen für einen intelligenten Ausbau des Energiesystems. So können mit "digitalen Zwillingen" bereits heute Systemkomponenten in Experimente eingebunden werden, obwohl diese noch gar nicht existieren – beispielsweise eine zukünftige Wasserstoffinfrastruktur. Ihre Modellierungswerkzeuge, Datensätze und Benchmarks begreift die Forschungsinitiative als Teil eines offenen Ökosystems und stellt sie Open Source zur Verfügung. Dieser Werkzeugkasten für die Energiewende wird bereits von großen Übertragungsnetzbetreibern genutzt.

Nachhaltiger Beitrag zur Energiewende

Der Weg zur Klimaneutralität in der Energiewirtschaft ist noch weit, doch der Wandel hat begonnen. Im Jahr 2019 lag beispielsweise der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch nach Informationen des Umweltbundesamts bei 42,1 Prozent, während es im Jahr zuvor noch 37,8 Prozent waren. Die Ergebnisse der Forschungsinitiative "Energie System 2050" können diese Dynamik verstärken und sie auf Sektoren wie Gebäude, Verkehr und Industrie ausweiten. (ur)

Weitere Informationen zur Forschungsinitiative "Energie System
2050" (Deep Link)
Details zum KIT-Zentrum Energie (Deep Link)
<https://www.kit.edu>

Stichwörter: Energiespeicher, Energie System 2050, Forschung,
KIT, Helmholtz

Bildquelle: Markus Breig, Amadeus Bramslepe /KIT

Quelle: www.stadt-und-werk.de