

Energiewende: Erneuerbare Energien einbinden

Im neuen Forschungsprogramm SCI der Helmholtz-Gemeinschaft werden Energiespeicher und Infrastrukturen entwickelt / Rund 310 Millionen Euro für 5-jährigen Forschungszeitraum



Technologien wie der Solarspeicherpark des KIT speisen dank Batterien und moderner Informationstechnologie Sonnenstrom verlässlich ins Stromnetz ein. (Bild: Markus Breig, KIT)

Die Energiewende in Deutschland ist eine langfristige gesellschaftliche Herausforderung mit vielen politischen und wirtschaftlichen Aspekten. Die zentrale technologische Herausforderung ist es, das bestehende Energiesystem so zu erweitern, dass alle Energiequellen verlässlich eingebunden und übertragen werden. Das neue, vom KIT koordinierte Forschungsprogramm SCI der Helmholtz-Gemeinschaft entwickelt dafür die systemübergreifenden Technologien. Es hat ein 5-Jahres-Budget von rund 310 Millionen Euro.

„Die Energiewende gehört zu den größten Aufgaben unserer Gesellschaft. Es gilt, das Energiesystem einschließlich aller gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Aspekte für die Zukunft aufzustellen. Hierfür leisten wir einen zentralen Beitrag“, erklärt Professor Holger Hanselka, Präsident des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und Vizepräsident der Helmholtz-Gemeinschaft für den Forschungsbereich Energie. „Um die Forschungslücke bei den Themen Energiespeicher und Netztechnologien zu schließen, bün-



KIT-Zentrum Energie: Zukunft im Blick

Monika Landgraf Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Kontakt:

Kosta Schinarakis
PKM – Themenscout
Tel.: +49 721 608 41956
Fax: +49 721 608 43658
E-Mail: schinarakis@kit.edu

deln wir nun im Programm SCI unsere Kompetenzen und Erfahrungen.“

„Eine Energieversorgung, die auf erneuerbaren Energien basiert, benötigt drei wichtige technologische Lösungen“, stellt Professor Mathias Noe vom KIT fest, wissenschaftlicher Sprecher des Forschungsprogramms SCI. „Adäquate Energiespeichersysteme, um Fluktuationen zu überbrücken; effiziente Infrastrukturen, um die Energieverteilung zu bewältigen; und eine Sektor-übergreifende Vernetzung, um die Flexibilität, Effizienz und Wirtschaftlichkeit der Energiesysteme zu erhöhen.“ An diesen Anforderungen orientiert sich das neu konzipierte Forschungsprogramm SCI „Storage and Cross-Linked Infrastructures“ (Speicher und vernetzte Infrastrukturen). Im Vordergrund stehen die Erforschung der technologischen Möglichkeiten mit Blick auf eine zeitnahe Anwendung, nachhaltige Herstellung, hohe Effizienz sowie sichere und zuverlässige Systemintegration.

Das Forschungsprogramm SCI gliedert sich in 6 Themen: Batterien und elektrochemische Speicher, Elektrolyse und Wasserstoff, synthetische Kohlenwasserstoffe, Brennstoffzellen, thermische Energiespeicher sowie Netze und Speicherintegration.

Partner aus fünf Zentren der Helmholtz Gemeinschaft forschen im Rahmen von SCI: Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Forschungszentrum Jülich (FZJ), Helmholtz Zentrum Berlin (HZB), Helmholtz Zentrum Dresden Rossendorf (HZDR).

Beispiele aus der bisherigen Forschung der Partner

Elektrochemische Energiespeicher

Die vollständige Kette vom Basismaterial bis zum kompletten Batteriesystem wird in den Zentren KIT, FZJ, DLR, HZB und HZDR abgebildet. Dies beinhaltet die Modellierung, das Material und die Zellcharakterisierung sowie in operando Methoden, Elektrodenbeschichtung und Zellfertigung, Batterie- und Thermomanagement und Systemintegration, wie etwa am Solarstromspeicherpark des KIT. Die vertiefende Materialforschung stellt dabei die Grundlage für kosteneffiziente großformatige Batteriezellen mit größerer spezifischer Energie- und Leistungsdichte sowie verbesserter Zuverlässigkeit und Sicherheit dar.

Elektrolyse und Wasserstoff

Für eine sichere und effiziente Nutzung von Wasserstoff als Energieträger ist es zwingend notwendig, die Konstruktion, die Komplexität und die Dynamik von innovativen Systemen zu untersuchen. Die Helmholtz-Zentren DLR, FZJ und KIT bringen hierfür deutschlandweit die bedeutendste und umfangreichste Expertise bei der Elektrolysetechnologie und Wasserstoffsicherheit mit. Hierbei steht etwa mit dem Hydrogen Test Center (HYKA) eine einzigartige Versuchseinrichtung für Wasserstoff-Sicherheitsversuche im Industriemaßstab zur Verfügung.

Brennstoffzellen

Die Erreichung einer anwendungsspezifischen Lebensdauer bei Brennstoffzellen steht im Fokus der Forschung bei FZJ und DLR. Bei den Brennstoffzellen-Typen SOFC und DMFC konnten durch den Einsatz funktionsoptimierter Materialien und industrierelevanter Fertigungsprozesse Lebensdauern erzielt werden, die für den Markteinsatz geeignet sind. Bei PEMFC wird außerdem verstärkt die Reduktion des Edelmetallgehaltes in den Zellen untersucht.

Thermische Energiespeicher

Die thermochemische Speicherung von Wärme auf einem Temperaturniveau von 500 °C konnte erstmals in einem Maßstab von 10 kW mit gelöschtem Kalk nachgewiesen werden. Die dafür zu entwickelnden innovativen thermischen Energiespeichersysteme beim DLR vereinen das Potenzial sehr hoher Speicherdichten mit einer hervorragenden Kosteneffizienz.

Netze und Speicherintegration

Die gewaltigen Veränderungen im Rahmen der Energiewende erfordern neue, verteilte und autonome Netzwerkstrukturen ebenso wie eine effiziente Integration von heterogenen Energiespeichersystemen. Auch neue Technologien wie supraleitende Kabel oder Wasserstoffpipelines sollen betrachtet werden. Das Energy Lab 2.0 als integrierte Technologie- und Systemplattform vom KIT, DLR und FZJ widmet sich der Erforschung und experimenteller Erprobung neuer Ansätze und leistungsfähiger Werkzeuge für die Stabilisierung der Energienetze der Zukunft ermöglichen („Smart Energy System“).

Synthetische Kohlenwasserstoffe

Power-to-Gas-Technologien ermöglichen es, nachhaltige Treibstoffe mit hoher Energiedichte aus überschüssigen, erneuerbaren Energien herzustellen. Um bedeutende Speichertechnologien von Wasserstoff aus erneuerbaren Energien für dezentrale Anwendungen am KIT zu entwickeln, werden neuartige Prozesskonzepte, Systemkomponenten und Katalysatoren für hochdynamischen Betrieb im Bereich der synthetischen Kohlenwasserstoffe untersucht. Ziel sind modulare, flexible und vor allem dezentral einsetzbare Systeme.

Die **Helmholtz-Gemeinschaft** leistet Beiträge zur Lösung großer und drängender Fragen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft durch wissenschaftliche Spitzenleistungen in sechs Forschungsbereichen: Energie, Erde und Umwelt, Gesundheit, Schlüsseltechnologien, Struktur der Materie sowie Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr. Die Helmholtz-Gemeinschaft ist mit fast 36.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in 18 Forschungszentren und einem Jahresbudget von rund 3,8 Milliarden Euro die größte Wissenschaftsorganisation Deutschlands. Ihre Arbeit steht in der Tradition des großen Naturforschers Hermann von Helmholtz (1821-1894).

In der Energieforschung ist das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) eine der europaweit führenden Einrichtungen. Das KIT unterstützt die Energiewende und den Umbau des Energiesystems in Deutschland durch seine Aktivitäten in Forschung, Lehre und Innovation. Hier verbindet das KIT exzellente technikk- und naturwissenschaftliche Kompetenzen mit wirtschafts-, geistes- und sozialwissenschaftlichem sowie rechtswissenschaftlichem Fachwissen. Die Arbeit des KIT-Zentrums Energie gliedert sich in sieben Topics: Energieumwandlung, erneuerbare Energien, Energiespeicherung und Energieverteilung, effiziente Energienutzung, Fusionstechnologie, Kernenergie und Sicherheit sowie Energiesystemanalyse. Klare Prioritäten liegen in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energien, Energiespeicher und Netze, Elektromobilität sowie dem Ausbau der internationalen Forschungszusammenarbeit.

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) vereint als selbständige Körperschaft des öffentlichen Rechts die Aufgaben einer Universität des Landes Baden-Württemberg und eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemein-

schaft. Seine drei strategischen Felder Forschung, Lehre und Innovation verbindet das KIT zu einer Mission. Mit rund 9 400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie 24 500 Studierenden ist das KIT eine der großen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschungs- und Lehrinrichtungen Europas.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.