

Modelle für das Energiesystem der Zukunft

Das neue Forschungsnetzwerk Energiesystemanalyse wird zur strategischen Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Praxis und Politik

Die Weiterentwicklung des Energiesystems im Zuge der Energiewende erfordert umfangreiches und detailliertes Orientierungswissen, um die Energieversorgung in Deutschland sicher, kosten- und ressourceneffizient zu gestalten. Dieses Wissen stellt die Systemanalyse durch Modelle und Simulationen von Zukunftsszenarien bereit und zeigt potenzielle Entwicklungspfade auf. Zur Qualitätssicherung sind wissenschaftlich fundierte Methoden genauso wichtig wie Kohärenz, Transparenz und Interdisziplinarität.



Modelle, die komplexe Systeme simulieren, gewinnen in immer mehr Politikbereichen an Bedeutung und können aufgrund der immer höheren Leistungsfähigkeit von IT-Systemen immer breiter genutzt werden. Sie helfen Anwendern dabei, verflochtene Zusammenhänge abzubilden und besser zu verstehen. Besonders in der Energiewirtschaft sind Modelle und Systemsimulationen unverzichtbar, wenn es darum geht, komplexe Strukturen und Wechselwirkungen nachzuvollziehen, Rückschlüsse für künftige Szenarien zu ziehen und strategische Entscheidungen vorzubereiten oder abzusichern.

Energiesystemanalyse als strategisch orientierte Forschungsdisziplin

Im Energieforschungsprogramm hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) den Förderschwerpunkt „En:SYS Systemanalyse für die Energieforschung“ etabliert. Im Fokus der Forschungsförderung stehen methodische und analytische Arbeiten, die das Technologieprogramm flankieren und sich Szenarien zur künftigen Ausgestaltung des Energiesystems widmen. Eine wichtige Rolle spielen dabei quantitative Modelle, die potenzielle Entwicklungs-

pfade des Energiesystems simulieren und Technologien in ihrer Wechselwirkung gesamtwirtschaftlich bewerten. Die Bandbreite der Vorhaben deckt ein breites Spektrum ab und reicht von ingenieurwissenschaftlichen und ökonomischen über sozialwissenschaftliche bis zu mathematischen und informationstechnischen Forschungsansätzen. Gegenstand der Arbeiten sind themen- und technologiespezifische Analysen, aber auch methodische Weiter- und Neuentwicklungen von Energiemodellen sowie Datenbasis und Kohärenz der Modelle.

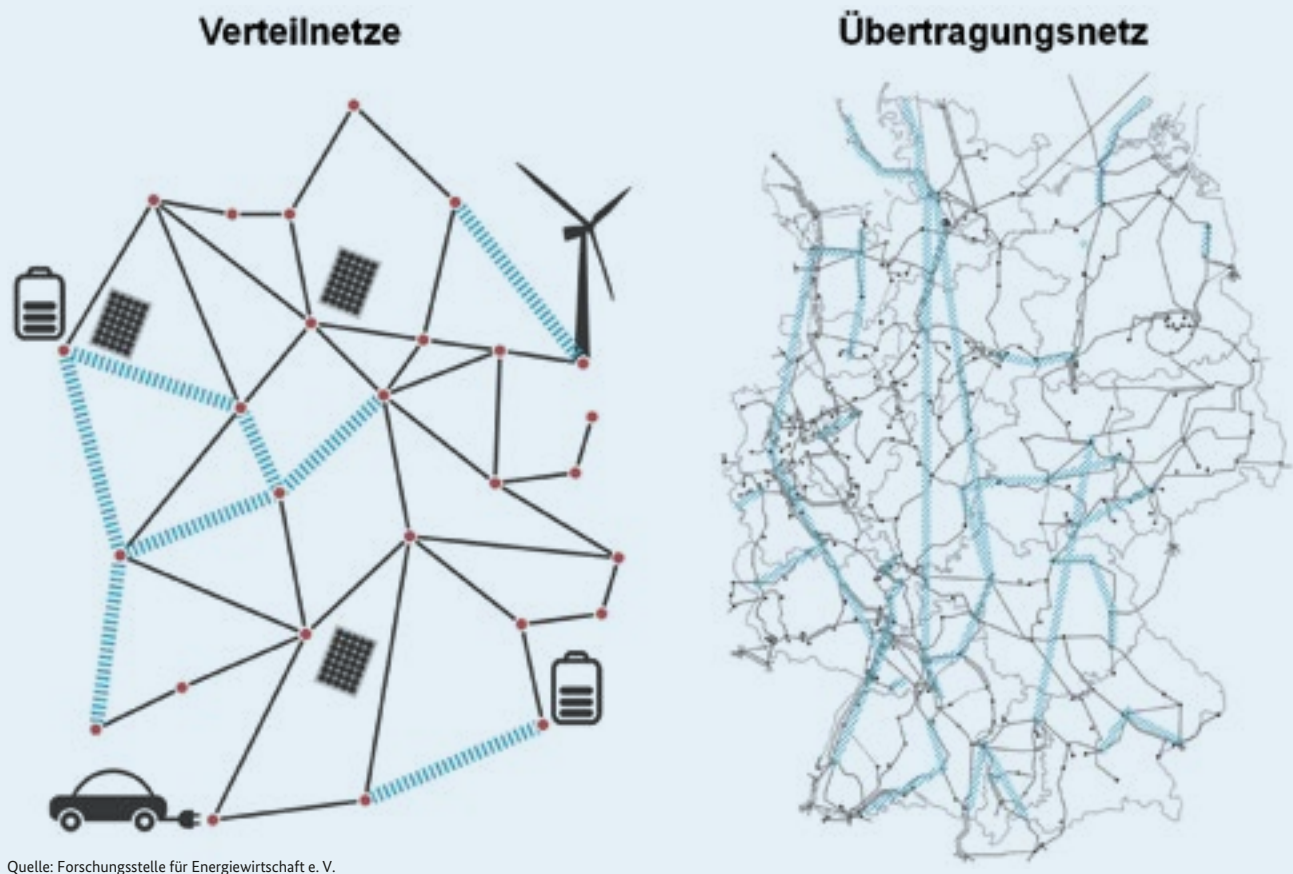
FORSCHUNGSNETZWERK ENERGIE SYSTEMANALYSE

Weitere Informationen abrufbar unter:

<https://www.forschungsnetzwerk-energie.de/systemanalyse>

Im März 2015 hat das BMWi die Neugründung des Forschungsnetzwerks Energiesystemanalyse mit einem umfassenden Förderaufruf flankiert. Auf diesen Aufruf hin haben Wissenschaftler etwa 60 Projektvorschläge eingereicht – mehr als ein Drittel davon konnte für die Förderung ausgewählt werden. Inzwischen sind daraus zahlreiche Forschungsprojekte hervorgegangen. Darunter befindet sich beispielsweise das kürzlich gestartete Vorhaben BEAM-ME (Förderkennzeichen: 03ET4023A bis F), koordiniert durch das Institut für Technische Thermodynamik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR). Innerhalb dieses Projekts entwickeln Wissenschaftler mehrerer Institute Beschleunigungsstrategien der anwendungsorientierten Mathematik und Informatik für optimierende Energiesystemmodelle. Das heißt sie entwickeln und implementieren mathematische Algorithmen, um Optimierungsprobleme in hochkomplexen systemanalytischen Modellen zu lösen. Mehr Informationen zu diesem und zu anderen Forschungsprojekten sind abrufbar in EnArgus, einem neuen Informationssystem der Energieforschungspolitik der Bundesregierung (www.enargus.de).

Abbildung 1: Im Forschungsprojekt MONA 2030 vergleichen Wissenschaftler Maßnahmen zur Netzentlastung in Verteilnetzen und im Übertragungsnetz



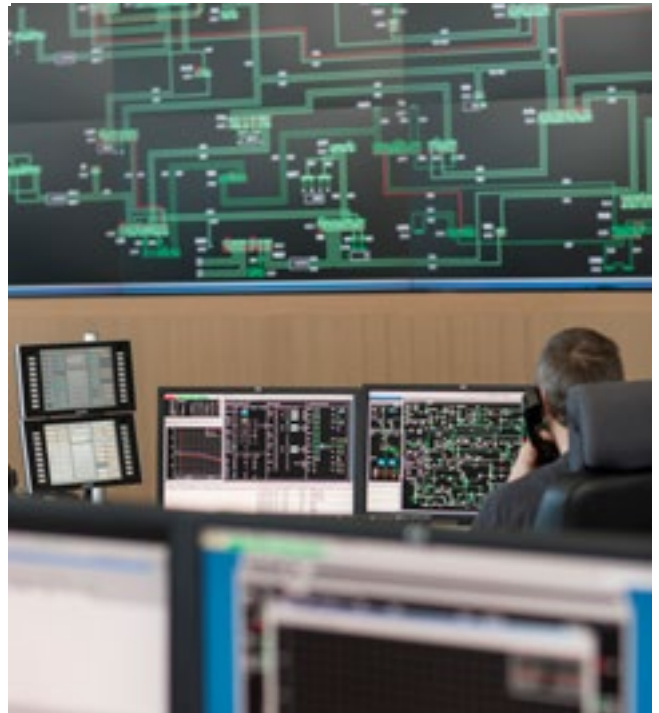
Forschungsförderung Energiesystemanalyse

Das BMWi unterstützt zahlreiche systemanalytische Forschungsvorhaben, die Aspekte der Transformation des Energiesystems im Zuge der Energiewende untersuchen, darunter auch das Vorhaben „**Merit Order Netzausbau 2030 (MONA 2030)**“ (Förderkennzeichen: 03ET4015). Wissenschaftler der Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V. (FfE) widmen sich in diesem Projekt der künftigen Netzinfrastruktur. Diese wird durch den volatilen und dezentralen Charakter der Einspeisung erneuerbarer Energien vor große Herausforderungen gestellt. Dabei fokussieren die Forschungsarbeiten auf die Entwicklung von Maßnahmen und Szenarien, die den Bedarf an Netzausbau verringern könnten. Ein Beirat mit 16 Partnern aus der Energiewirtschaft und der Industrie unterstützt die Wissenschaftler und gewährleistet einen hohen Praxisbezug.

Ein weiteres Forschungsprojekt der Systemanalyse, **NET-INES** (Förderkennzeichen: 03ET4005A bis C), koordiniert durch das Institut für Energie- und Klimaforschung – Systemforschung und Technologische Entwicklung des Forschungszentrums Jülich, beschäftigt sich mit dem Thema Elektromobilität und dem Vehicle-to-Grid-Ansatz. Untersucht werden die Zwischenspeicherung überschüssiger Energie aus dem Stromnetz in den Batterien von Elektroautos sowie die Rückspeisung ins Netz bei hoher Nachfrage. Das interdisziplinär zusammengesetzte Wissenschaftlerteam hat verschiedene Be- und Entladestrategien sowie Vermarktungsmöglichkeiten untersucht.

Forschungsnetzwerk für Transparenz und Austausch

Praxisrelevanz, Realitätsnähe sowie Glaubwürdigkeit und Nachvollziehbarkeit sind gerade für die Systemanalyse mit ihren komplexen Modellen und Szenarien des Energieversorgungssystems unverzichtbar. Hierfür ist der intensive Austausch und die Kooperation zwischen den Wissenschaftlern dieses Forschungsfelds, aber auch der offene Dialog zwischen Forschung, energiewirtschaftlicher Praxis und der Politik eine entscheidende Grundlage. Genau darauf zielt das neue Forschungsnetzwerk Energiesystemanalyse ab und setzt die förderpolitische Strategie des BMWi um, relevante Akteure eines wissenschaftlichen Themengebiets zusammenzuführen und sie in einem breiten Konsultationsprozess zu beteiligen. Der Startschuss dazu fiel im März 2015.



Das Forschungsnetzwerk Energiesystemanalyse verfolgt in erster Linie das Ziel, die Vernetzung zwischen den Akteuren voranzutreiben und die sehr heterogene Forschungslandschaft unter einem Dach zu bündeln. Gemeint sind damit Akteure und Disziplinen, aber auch die Modellierungswerkzeuge und die Datengrundlagen, die zum Einsatz kommen. Denn gerade das weite Feld der Energiesystemanalyse ist von einer Vielzahl unterschiedlichster Analyseinstrumente und Lösungswege geprägt. Die neue Netzwerkstruktur soll daher die Basis bilden, um die Transparenz und Vergleichbarkeit der Modellierungstools voranzutreiben und um Schnittstellen zwischen den verschiedenen Werkzeugen und Methoden zu schaffen – ähnlich dem Baukastenprinzip. Auf diese Weise kann das Forschungsnetzwerk einen essentiellen Beitrag zur Verbesserung des wissenschaftlichen Qualitätsmanagements leisten. Dies kann beispielsweise durch die gemeinsame Festlegung von Standards und Benchmarks oder durch eine gemeinschaftlich genutzte und gepflegte Datenbasis geschehen.

Rund 150 Akteure haben sich bis heute als Mitglieder des Forschungsnetzwerks Energiesystemanalyse registriert. Sie umfassen ein breites Spektrum von universitären Einrichtungen, außeruniversitären Forschungszentren und -institutionen sowie Unternehmen. Die Forschungs- und Kompetenzprofile sind ebenso breit gefächert wie die Themenfelder der Systemanalyse. Sie adressieren die Themenbereiche ökonomische, technologische und regulatorische Rahmenbedingungen, sektorübergreifende Modellierung, grenz-

übergreifende und internationale Wechselwirkungen sowie sozioökonomische Aspekte. Als methodische Schwerpunkte des Forschungsnetzwerks kristallisierten sich unter anderem Vergleichbarkeit und Transparenz, Komplexitätsreduktion durch Mathematik, Informatik und die Nutzung von (Super-)Computing sowie Sensitivitätsanalysen heraus.

Mit der Koordination der Netzwerkaktivitäten und dem Mitgliedermanagement hat das BMWi den Projektträger Jülich (PtJ) beauftragt.

Auftaktkonferenz des Forschungsnetzwerks

Die erste Jahreskonferenz des Forschungsnetzwerks Energiesystemanalyse hat am 7. Dezember 2015 in Berlin stattgefunden. Im Konferenzzentrum des BMWi haben rund 120 Teilnehmer in einem offenen Forum an mehreren Themenständen über die Ausgestaltung und Struktur des Forschungsnetzwerks diskutiert. Dabei stellte sich heraus, dass ein großes Interesse daran bestand, sich im Netzwerk zu engagieren und an den gemeinsamen Themenstellungen mitzuwirken. Der Projektträger Jülich wird diesen Prozess weiter moderieren und nach der raschen Auswertung der Beiträge Strukturvorschläge ausarbeiten und zeitnah zur Abstimmung im Netzwerk stellen.



Auftaktkonferenz des Forschungsnetzwerks Energiesystemanalyse am 7. Dezember 2015 in der Aula des BMWi.

Es zeichnet sich jedoch heute schon ab, dass die Organisation in themenspezifischen Arbeitsgruppen am besten dazu geeignet ist, Expertendiskurse zu befördern und den Transfer von Maßnahmen in die wissenschaftliche Praxis zu beschleunigen. Zudem bietet die Einbettung des Forschungsnetzwerks im Kontext der Energiewende-Plattform Forschung und Innovation eine Basis für den Dialog der Energieforschungspolitik mit Multiplikatoren aus Wirtschaft und Wissenschaft zu übergreifenden Themen und Zielsetzungen der Förderpolitik.

Transparenzbaustein

Die Bundesregierung hat im 6. Energieforschungsprogramm Transparenz als ein wichtiges Element für den Erfolg von Förderstrategien definiert. Gerade der fortschreitende Transformationsprozess im Energiesystem und der Ausbau der Energieforschung als strategisches Instrument der Energiepolitik lassen die Zahl der beteiligten Akteure stark ansteigen. Dies schafft neue Herausforderungen bei der Abstimmung und Koordination von Fördermaßnahmen, aber auch Chancen, wenn es um die Beschleunigung des Ergebnistransfers geht. Mit dem neuen Forschungsnetzwerk Energiesystemanalyse hat das BMWi einen wichtigen Baustein geliefert, um die Transparenz und Effizienz seiner Förderpolitik in diesem Bereich zu erhöhen.

Kontakt: Dr.-Ing. Rodoula Tryfonidou
Referat: Energieforschung – Technologieförderung und Internationales