



Leopoldina  
Nationale Akademie  
der Wissenschaften

acatech  
DEUTSCHE AKADEMIE DER  
TECHNIKWISSENSCHAFTEN

UNION  
DER DEUTSCHEN AKADEMIEN  
DER WISSENSCHAFTEN

Gemeinsame Pressemitteilung

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina

Union der deutschen Akademien der Wissenschaften

Donnerstag, 10.12.2015

## Akademien veröffentlichen Stellungnahme zur Stromversorgung der Zukunft

**Es gibt zahlreiche sinnvolle Möglichkeiten, die Stromversorgung im Zeitalter der erneuerbaren Energien zu stabilisieren. Fast keine Technologie ist alternativlos, fast jede lässt sich zu überschaubaren Mehrkosten ersetzen. Eine Ausnahme sind flexibel befeuerbare Gaskraftwerke. Sie sind das Rückgrat jedes stabilen Energiesystems der Zukunft. Zu diesen Ergebnissen kommt eine Arbeitsgruppe des Akademienprojekts „Energiesysteme der Zukunft“ (ESYS) in einer Stellungnahme von acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina und der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften, die heute veröffentlicht wurde.**

Wind- und Photovoltaikstrom schwanken in Abhängigkeit vom Wetter. Sogenannte Flexibilitätstechnologien müssen solche Schwankungen ausgleichen. Dafür gibt es zahlreiche gute Möglichkeiten: von flexibel regelbaren Kraftwerken über Speicher bis hin zum Demand-Side-Management, das den Verbrauch mit dem Angebot in Einklang bringt. Doch welche Kombinationen verbinden Stabilität, Nachhaltigkeit, Kosteneffizienz und gesellschaftliche Akzeptanz? Eine Arbeitsgruppe des Akademienprojekts ESYS hat mithilfe eines eigens entwickelten Modells rund 130 Systemkonstellationen verglichen. Die Stellungnahme „Flexibilitätskonzepte für die Stromversorgung 2050“ fasst die wichtigsten Ergebnisse zusammen, die eine umfassende Analyse näher beschreibt.

Die Berechnungen zeigen: Es gibt zahlreiche Gestaltungsmöglichkeiten mit vergleichbaren Stromerzeugungskosten. Durch den anhaltenden Preisverfall werden Windkraft- und Photovoltaikanlagen künftig die wichtigsten Stromerzeugungstechnologien sein. Zusätzlich führt aber an flexiblen Gaskraftwerken langfristig kaum ein Weg vorbei. „Sie werden künftig zunehmend mit Biogas, Wasserstoff oder synthetischem Methan betrieben“, erläutert Prof. Dirk Uwe Sauer (RWTH Aachen, Co-Leiter der Akademien-Arbeitsgruppe). „Neue Kraftwerke sollten deshalb mit variabler Feuerung ausgelegt werden, damit die Gaswirtschaft sukzessive von Erdgas auf CO<sub>2</sub>-ärmere Brennstoffe umgestellt werden kann.“ Damit lassen sich auch bis zu drei Wochen lange wind- und sonnenarme Perioden sicher überbrücken.

Selbst mit 100 Prozent erneuerbaren Energien ist eine stabile und bezahlbare Stromversorgung möglich. Wind- und Photovoltaikanlagen können beispielsweise durch Biogas-, Solarthermie- oder Geothermie-Kraftwerke ergänzt werden. Diese sind flexibel regelbar und können auch mehrwöchige Windflauten überbrücken. Die jeweiligen Vor- und Nachteile müssen jedoch sorgfältig abgewogen werden:

- Der Anbau von Energiepflanzen ist eine wichtige Option, zu bedenken sind jedoch Umweltfolgen sowie mögliche Nahrungsmittel- und andere Nutzungskonkurrenzen.
- Solarthermische Kraftwerke haben einen geringeren ökologischen Fußabdruck, lohnen sich jedoch nur in sonnenreichen Regionen. Für den Stromtransport von Südeuropa oder Nordafrika nach Deutschland

müssten die transeuropäischen Netze massiv ausgebaut werden – was wiederum Kosten und Fragen der Akzeptanz bei den Bürgerinnen und Bürgern nach sich zieht.

- Die Geothermie beeinflusst die Umwelt und Umgebung vergleichsweise wenig, ist für die Stromerzeugung jedoch verhältnismäßig teuer und würde sich eher für die Wärmeversorgung lohnen.
- Fast ohne zusätzliche Kraftwerke kommt ein System aus, in dem so viele Windkraft- und Photovoltaikanlagen installiert sind, dass sie über das Jahr mehr Strom produzieren als unmittelbar gebraucht wird (Überinstallation). Hier können Langzeitspeicher längere Windflauten überbrücken.

Kurzfristige Schwankungen beim Stromangebot lassen sich am kostengünstigsten mit Demand-Side-Management ausgleichen. Batterien von Elektroautos und in Gebäuden mit Photovoltaikanlagen werden in der Zukunft Standard sein und würden dann aufgeladen, wenn viel Strom zur Verfügung steht. Auch der Betrieb von Haushaltsgeräten kann an das Stromangebot angepasst werden. Langzeitspeicher lohnen erst in einem System mit einer CO<sub>2</sub>-Einsparung über 80 Prozent. Bis dahin wäre es kostengünstiger, überschüssigen Wind- und Photovoltaikstrom in den Wärmemarkt zu geben oder nach dessen Sättigung abzuregeln.

Mehr als 100 Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft haben in der Arbeitsgruppe unter Leitung von Peter Elsner (Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie) und Dirk Uwe Sauer mitgewirkt. Sie haben die Technologien bewertet sowie deren Fortschritte und Kosten bis 2050 abgeschätzt. Ein Team um Manfred Fishedick (Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie) hat Energieszenarien mit unterschiedlichem Strombedarf und Anteilen von Wind- und Solarstrom analysiert. All diese Daten bildeten die Basis für die Modellrechnungen.

Die Stellungnahme und die Analyse sind ab dem 10. Dezember 2015 frei zugänglich unter:

[www.acatech.de/flexibilitaetskonzepte-2050](http://www.acatech.de/flexibilitaetskonzepte-2050)

Die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina, acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften und die Union der deutschen Akademien der Wissenschaften unterstützen Politik und Gesellschaft unabhängig und wissenschaftsbasiert bei der Beantwortung von Zukunftsfragen zu aktuellen Themen. Die Akademiemitglieder und weitere Experten sind hervorragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem In- und Ausland. In interdisziplinären Arbeitsgruppen erarbeiten sie Stellungnahmen, die nach externer Begutachtung vom Ständigen Ausschuss der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina verabschiedet und anschließend in der Schriftenreihe zur wissenschaftsbasierten Politikberatung veröffentlicht werden.

Für die gemeinsame Initiative „Energiesysteme der Zukunft“ hat acatech die Federführung übernommen.

[www.leopoldina.org](http://www.leopoldina.org)

[www.acatech.de](http://www.acatech.de)

[www.akademienunion.de](http://www.akademienunion.de)

**Ansprechpartnerin:**

**Selina Byfield, Referentin Presse- und Öffentlichkeitsarbeit**

**Koordinierungsstelle Energiesysteme der Zukunft, acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften,**

**Tel: +49 (0)30 20 63 79 57-36**

**byfield@acatech.de**

**Weitere Ansprechpartnerinnen:**

**Caroline Wichmann, Leiterin der Abteilung Presse- und Öffentlichkeitsarbeit**

**Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina**

**Tel: +49 (0)345 472 39-800**

**presse@leopoldina.org**

**Dr. Annette Schaeffgen, Leiterin Presse- und Öffentlichkeitsarbeit**

**Union der deutschen Akademien der Wissenschaften**

**Tel: +49 (0)30 325 98 73-70**

**schaefgen@akademienunion-berlin.de**