



Leopoldina  
Nationale Akademie  
der Wissenschaften



Januar 2016

Kurzfassung der Stellungnahme

# Mit Energieszenarien gut beraten

## Anforderungen an wissenschaftliche Politikberatung

Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina  
acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften  
Union der deutschen Akademien der Wissenschaften

Auf Basis mathematischer Modelle beschreiben Szenarien mögliche Entwicklungspfade der Energieversorgung mit dem Ziel, Orientierung für politische, gesellschaftliche und ökonomische Entscheidungen zu liefern. Um die Aussagen von Szenariostudien beurteilen zu können, genügt es jedoch nicht, die Ergebnisse zu kennen. Die Rezipienten müssen auch nachvollziehen können, welche Unsicherheiten mit einer Studie verbunden sind.

Häufig werden die verwendeten Modelle allerdings nicht ausreichend beschrieben. Viele beauftragte Institute veröffentlichen ihre Modelle und Daten nicht, weil diese zu ihrem Betriebskapital gehören oder als kommerzielle Produkte von Drittanbietern nicht veröffentlicht werden dürfen. Darüber hinaus können Vorgaben der Auftraggeber die Ergebnisse beeinflussen.

Die Stellungnahme beschreibt Anforderungen und Handlungsoptionen zur Verbesserung der wissenschaftlichen Politikberatung auf Grundlage von Energieszenarien. In diesem Kontext kann sie als Ausgangspunkt für die Entwicklung und Einführung verbindlicher Standards dienen. Sie richtet sich sowohl an diejenigen, die Szenarien in Auftrag geben, als auch an Wissenschaftler, die Szenariostudien erstellen. Darüber hinaus soll die Stellungnahme eine Hilfestellung sein für alle, die Energieszenarien lesen und sich kritisch damit auseinandersetzen, etwa Fachjournalisten, Mitarbeiter von Nichtregierungsorganisationen und politische Entscheider.

## Die Stellungnahme im Überblick

### Anforderungen an Energieszenarien

In Energieszenariostudien werden in der Regel mehrere Szenarien modelliert und ausgewertet, um möglichst viele Einflussgrößen zu berücksichtigen. Um politische Entscheidungen sinnvoll unterstützen zu können, sollten Szenarien drei grundlegende Anforderungen erfüllen: wissenschaftliche Validität, Transparenz und Ergebnisoffenheit. Nur dann können sie einen legitimen Beitrag zur demokratischen Meinungsbildung leisten.

Valid ist eine Szenariostudie, wenn sie wissenschaftlich akzeptierte sowie aktuelle Methoden, Modelle und Daten verwendet. Transparenz setzt voraus, dass eine Studie vollständig veröffentlicht wird. Das methodische Vorgehen und die Ergebnisse müssen dabei so dokumentiert werden, dass sie für die Zielgruppe der Studie verständlich und nachvollziehbar sind. Die Dokumentation sollte so erfolgen, dass unabhängige Wissenschaftler – mindestens im Rahmen einer Begutachtung – die Ergebnisse der Studie nachrechnen können. Ergebnisoffenheit bedeutet, dass Einflussnahmen seitens des Auftraggebers und anderer Akteure auf die Studie sowie deren Konsequenzen für die Ergebnisse und Schlussfolgerungen offengelegt werden.

### Verantwortliche Akteure und Wege zur Umsetzung

In der Regel formuliert ein Auftraggeber – etwa ein Ministerium, ein Verband oder ein Unternehmen – eine energiepolitische Fragestellung, die ein wissenschaftliches Institut oder Beratungsunternehmen im Rahmen einer Szenariostudie beantwortet. Durch die Konzeption der Ausschreibungen, die Auswahl der Auftragnehmer und die Auftragsdetails definieren die Auftraggeber die Rahmenbedingungen der Beratungspraxis. Die Wahl der Methodik sowie die konkrete Umsetzung liegen dagegen vor allem in den Händen des Auftragnehmers.

Beide Seiten sind somit gemeinsam dafür verantwortlich, die formulierten Anforderungen umzusetzen. Ein wichtiger Schritt zur Verbesserung der Beratungspraxis ist die Einführung verbindlicher Qualitätsstandards für Energieszenarien, die etwa formaler Bestandteil zukünftiger Ausschreibungen staatlicher Auftraggeber sein könnten.

Als indirekter Adressat muss auch die Öffentlichkeit, vertreten etwa durch politische Parteien, zivilgesellschaftliche Organisationen und Medien, einbezogen werden. Damit diese Akteursgruppen ihren Aufgaben im gesellschaftlichen Willensbildungsprozess nachkommen können, ist eine offene Diskussion über die Inhalte von Szenariostudien erforderlich.

## Handlungsoptionen

### Wissenschaftliche Validität

Validität setzt voraus, dass eine wissenschaftliche Qualitätskontrolle möglich ist. Bislang findet diese in der Politikberatung mit Energieszenarien jedoch nur ansatzweise statt – so ist es beispielsweise noch unüblich, Studien durch externe Wissenschaftler begutachten zu lassen. Hier gilt es, geeignete Mechanismen einzuführen. Gerade staatliche Auftraggeber haben es in der Hand, durch ihre Vorgaben die Beratungspraxis über die von ihnen in Auftrag gegebenen Studien hinaus zu prägen. Um hier zu einheitlichen Standards zu kommen, sollten sich die wichtigsten Auftraggeber untereinander und mit der Wissenschaft – vertreten etwa durch wissenschaftliche Dachorganisationen – abstimmen. Wichtige Optionen für die Qualitätskontrolle und die Verbesserung der wissenschaftlichen Validität sind:

- Peer-Review (Begutachtung) von Teilen einer Studie in Fachzeitschriften
- Eigenständige Begutachtung von Studien durch externe Wissenschaftler
- Begleitung der Studie durch einen studienspezifischen Beirat (Advisory Board)
- Einrichten eines festen Gremiums für die Begutachtung unterschiedlicher Studien und die Auswertung der verschiedenen Ergebnisse
- Weiterentwicklung von Methoden zur systematischen Analyse von Unsicherheiten und gezielte Integration dieser Methoden in Beratungsprojekte; dies können beispielsweise Modellvergleichsrechnungen sein, bei denen Szenarien auf Basis gleicher Annahmen mit unterschiedlichen Modellen berechnet werden

### Transparenz

Transparenz ist eine Schlüsselanforderung an Energieszenarien, denn sie ist notwendige Voraussetzung für wissenschaftliche Validität und Ergebnisoffenheit. Folgende Handlungsoptionen bestehen:

- Entwicklung und Implementierung von Formaten und verbindlichen Leitlinien für die adressatengerechte Darstellung und Kommunikation von Energieszenarien, etwa im Hinblick auf die Vermittlung von Unsicherheiten einer Studie
- Formate und Leitlinien für mehr Transparenz von Modellen und Daten; so können beispielsweise Open-Source-Modelle genutzt werden, deren Quelltext frei verfügbar ist
- Erstellung und Pflege eines Satzes von Referenzdaten und -annahmen für das deutsche Energiesystem, um den Vergleich von Studien zu erleichtern

### Ergebnisoffenheit

Ergebnisoffenheit kann gewährleistet werden, indem Auftragnehmer und Auftraggeber sie einfordern, aktiv fördern und Folgendes berücksichtigen:

- Transparente Beschreibung und nachvollziehbare Begründung aller Festlegungen, die eine ergebnisoffene Analyse einschränken könnten, zum Beispiel der Szenarioannahmen oder des verwendeten Rechenmodells
- Offenlegung der Rolle der beteiligten Akteure, insbesondere des Auftraggebers, bei diesen Prozessen

## Das Akademienprojekt „Energiesysteme der Zukunft“

Die Stellungnahme „Mit Energieszenarien gut beraten“ ist im Rahmen des Akademienprojekts „Energiesysteme der Zukunft“ entstanden. Acht Arbeitsgruppen (AGs) bündeln fachliche Kompetenzen und identifizieren relevante Problemstellungen. Die vorliegende Stellungnahme wurde von der AG „Szenarien“ erarbeitet.

### Mitwirkende der AG

**Leitung:** Prof. Dr. Armin Grunwald (Karlsruher Institut für Technologie)

**Mitglieder:** Prof. Dr. Hans-Jürgen Appelrath (Universität Oldenburg), Prof. Dr. Manfred Fischedick Wuppertal (Institut für Klima, Umwelt, Energie), Prof. Dr. Felix Höffler (Universität zu Köln), Dr. Christoph Mayer (OFFIS – Institut für Informatik), Dr. Wolfgang Weimer-Jehle (Universität Stuttgart)

**Wissenschaftliche Referenten:** Dr. Christan Dieckhoff (Karlsruher Institut für Technologie), Dr. Achim Eberspächer (acatech)

### Kontakt:

Dr. Ulrich Glotzbach  
Leiter der Koordinierungsstelle Energiesysteme der Zukunft  
Hauptstadtbüro:  
Pariser Platz 4a, 10117 Berlin  
Tel.: +49 (0)30 206 79 57-32  
E-Mail: [glotzbach@acatech.de](mailto:glotzbach@acatech.de)

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.

Deutsche Akademie der  
Naturforscher Leopoldina e.V.  
Nationale Akademie der  
Wissenschaften  
Jägerberg 1  
06108 Halle (Saale)  
Tel.: (0345) 472 39-867  
Fax: (0345) 472 39-839  
E-Mail: [politikberatung@leopoldina.org](mailto:politikberatung@leopoldina.org)  
Berliner Büro:  
Reinhardtstraße 14  
10117 Berlin

acatech – Deutsche Akademie  
der Technikwissenschaften e.V.  
Geschäftsstelle  
München  
Karolinenplatz 4  
80333 München  
Tel.: (089) 52 03 09-0  
Fax: (089) 52 03 09-9  
E-Mail: [info@acatech.de](mailto:info@acatech.de)  
Hauptstadtbüro:  
Pariser Platz 4a  
10117 Berlin

Union der deutschen Akademien  
der Wissenschaften e.V.  
Geschwister-Scholl-Straße 2  
55131 Mainz  
Tel.: (06131) 218528-10  
Fax: (06131) 218528-11  
E-Mail: [info@akademienunion.de](mailto:info@akademienunion.de)  
Berliner Büro:  
Jägerstraße 22/23  
10117 Berlin