

Unsere künftige Energieversorgung

Der neue Berichtband der Kommission für Ökologie befasst sich mit der Zukunft der Energieversorgung im Spannungsfeld von Versorgungssicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit.

VON CLAUDIA DEIGELE

DIE VERSORUNG mit Energie ist die Basis unseres Wohlstands. Eine uneingeschränkte Nutzung fossiler Energieträger, ob zur Strom- und Wärme-erzeugung oder für die Mobilität, ist jedoch mit einem hohen CO₂-Ausstoß verbunden. Es gilt daher, in Zukunft die Balance zwischen Wettbewerbsfähigkeit und Klimaschutz zu wahren – bei hoher Zuverlässigkeit der Energieversorgung und ohne unverhältnismäßigen Anstieg der Energiepreise.

soll. Hier werden neben neuen großen Anlagen zur Stromspeicherung (aufgrund ihrer hohen Effizienz in erster Linie Pumpspeicherkraftwerke) neue Gas- und Kohlekraftwerke benötigt, die flexibel und bedarfsgerecht zugeschaltet werden können. Damit diese trotz der nicht vollen Auslastung wirtschaftlich arbeiten können, sind geeignete politische Rahmenbedingungen zur erforderlichen Investitionssicherheit nötig.

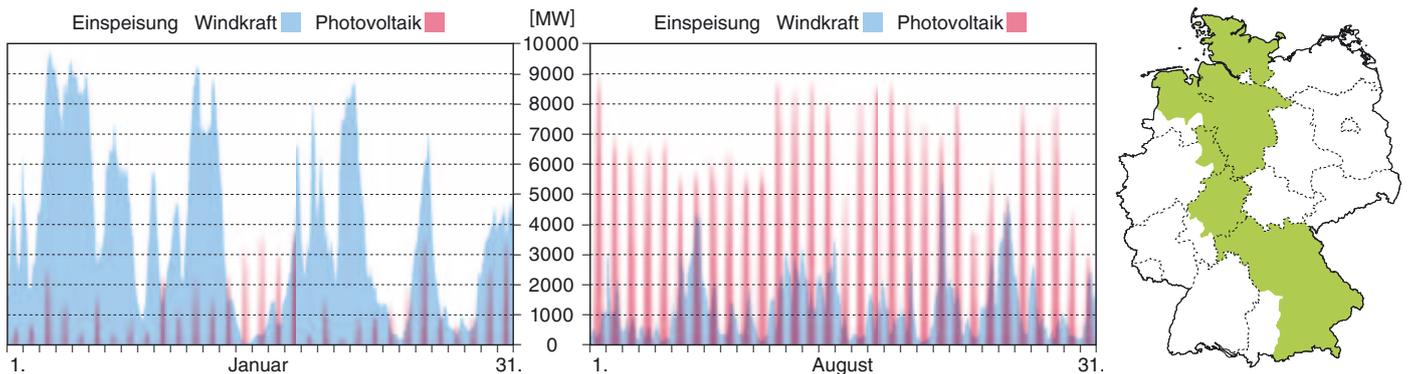


Abb. 1: Einspeisung von Strom (in Megawatt) aus Windkraft- und Photovoltaikanlagen im Januar und August 2012 in das TenneT-Netz (grün markiert).

Zu diesem Themenkomplex veranstaltete die Kommission für Ökologie der Bayerischen Akademie der Wissenschaften zusammen mit dem ifo Institut – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München e. V. im Januar 2012 eine Fachtagung, deren Inhalte nun nachgelesen werden können.

Versorgungssicherheit

Eine zentrale Frage des Rundgesprächs war, wie die Grundlast bei der Stromversorgung weiterhin mit hoher Zuverlässigkeit bereitgestellt werden kann, wenn einerseits die Kernenergienutzung, die bisher wesentlich zur Grundlastsicherung beigetragen hat, bis 2022 entfallen und andererseits der Anteil von Strom aus Windkraft- und Photovoltaikanlagen mit den damit verbundenen Schwankungen (allein im TenneT-Netz zwischen 0 und 10 Gigawatt, Abb. 1) stark erhöht werden

Stromgestehungs- und CO₂-Minderungskosten

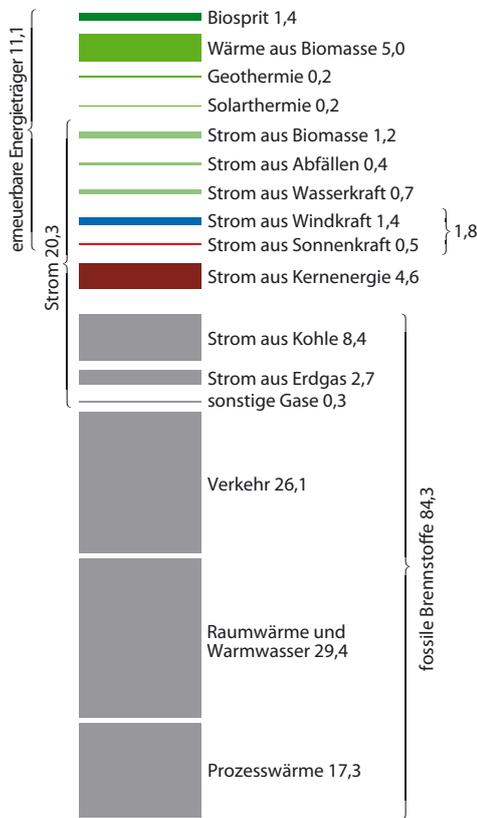
Derzeit sind, mit Ausnahme der meisten Laufwasserkraftwerke, alle Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energieträger gegenüber dem Großhandelsstrompreis noch nicht wettbewerbsfähig. Ein Kriterium hierfür sind die sog. Stromgestehungskosten, also die Kosten, die für die Umwandlung von einer anderen Energieform in Strom anfallen. Am ehesten werden voraussichtlich Onshore-Windkraftanlagen mit Stromgestehungskosten von derzeit 6 bis 8 ct/kWh (neue Anlagen im 2- bis 3-MW-Bereich an guten Windstandorten) in den Bereich der Börsenstrompreise von rund 5 ct/kWh kommen.

Ein anderer Ansatz, die Wirtschaftlichkeit verschiedener Technologien zur Energieversorgung zu bewerten, sind die CO₂-Minderungskosten. Diese sind umso höher, je höher die Zusatzkosten und je geringer die dadurch erzielte CO₂-Vermeidung einer neuen Technologie im Vergleich zu

DIE AUTORIN

Dr. Claudia Deigele ist wissenschaftliche Sekretärin der Kommission für Ökologie der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.

ABB.: AUS DEM VORGESTELLTEN BAND; QUELLE: IFO



Grad-Ziel“) vor dem Hintergrund der bestehenden Unsicherheiten in Klimamodellen.

Weitere Themen

Weitere Themen des Berichtbandes sind: die gesellschaftspolitischen Dimensionen der „Energiewende“; Klimawandel: Entscheidungszwänge bei hohen Unsicherheiten; die Bedeutung der Wasserkraft und nachwachsender Rohstoffe für die Energieversorgung; die Rolle von körperlicher und außerkörperlicher Energie bei der Entwicklung des menschlichen Energiebedarfs; neue Energieversorgungskonzepte im Gebäudebereich und für die Mobilität; Reichweite und Bedeutung fossiler Energieträger; eine Bewertung des Energiekonzepts der Bundesregierung im Rahmen des energiepolitischen Zieldreiecks und im Hinblick auf die Wirkung von Fern- und Nahzielen; neue Technologien zur Energieeinsparung als Spin-offs der Fusionsforschung sowie, in mehreren Beiträgen angesprochen, die Frage, welche Folgen sich aus dem Ausstieg aus der Kernenergienutzung ergeben.

Autorinnen und Autoren des Bandes

Neben den Organisatoren, Franz Mayinger (TUM, Garching) und Hans-Werner Sinn (ifo Institut, München), wirkten an dem Rundgespräch mit: Dietrich Böcker (Brühl), Wolfgang Buchholz (Regensburg), Hans-Peter Ebert (Würzburg), Ottmar Edenhofer (Potsdam), Ulrich Fahl (Stuttgart), Martin Faulstich (Straubing), Peter Fritz (Karlsruhe), Alois Glück (Traunwalchen), Wolfgang Haber (Freising), Gerhard Hausladen (München), Hans-Dieter Karl (München), Konrad Kleinknecht (Garching), Kai A. Konrad (München), Markus Lienkamp (Garching), Karen Pittel (München), Hartmut Spliethoff (Garching), Fritz Vahrenholt (Hamburg), Ulrich Wagner (Köln), Joachim Weimann (Magdeburg), Carl Christian von Weizsäcker (Bonn) und Dietrich H. Welte (Aachen).

Abb. 2: Endenergieverbrauchsstruktur in Deutschland 2010, nach diversen Quellen und Berechnungen des ifo Instituts. Angaben in Prozent, Abweichungen in den Werten zwischen der Summe der Einzelpositionen und den angegebenen Gesamtwerten sind rundungsbedingt.

einer bestehenden ist. Wollte man den Strommix aus dem Jahr 2010 (Abb. 2) ersetzen, lägen die CO₂-Minderungskosten für neue, leistungsstarke Onshore-Windkraftanlagen bei etwa 115 Euro pro Tonne eingespartem CO₂, und für Photovoltaik-Freiflächenanlagen bei etwa 310 Euro pro Tonne. Zum Vergleich: Anfang Januar 2012 lag der Preis für Emissionszertifikate an der Europäischen Energiebörse EEX bei knapp 7 Euro pro Tonne CO₂. Auch unter diesem Aspekt ist also die massive Förderung von Photovoltaikanlagen kritisch zu sehen.

Europa und internationale Klimaverhandlungen

Grundsätzlich stellt sich die Frage, ob es sinnvoll ist, in Europa – z. B. über den Handel mit Emissionszertifikaten – die Menge an CO₂-Emissionen und damit die Nachfrage nach fossilen Rohstoffen zu begrenzen, wenn diese Rohstoffe in anderen Ländern, die sich dem Klimaschutz weniger verpflichtet fühlen, verbrannt werden und dadurch das in Europa eingesparte CO₂ dort emittiert wird. Zudem haben spieltheoretische Analysen gezeigt, dass Vorleistungen, wie sie Deutschland und die EU mit ihren ambitionierten Klimazielen vorgeben, die Verhandlungsposition der vorausschreitenden Staaten verschlechtern und zusätzliche „Freifahreroptionen“ für andere Länder eröffnen. Über Möglichkeiten, den Klimaschutz in internationalen Verhandlungen voranzubringen, etwa durch die gezielte Förderung positiver Zusatzeffekte oder durch Sanktionsmechanismen wie „CO₂-Zölle“, wird in dem Berichtband ebenso kontrovers diskutiert wie über die angestrebte Begrenzung der globalen Erwärmung („Zwei-



Literatur

Die Zukunft der Energieversorgung: Atomausstieg, Versorgungssicherheit und Klimawandel, hrsg. v. der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (≈ Rundgespräche der Kommission für Ökologie Bd. 41), Verlag Dr. Friedrich Pfeil (www.pfeil-verlag.de), München 2012, 219 S., ISBN 978-3-89937-150-5, 30,00 Euro

Ebenfalls 2012 erschienen:

Pflanzenzucht und Gentechnik in einer Welt mit Hungersnot und knappen Ressourcen, hrsg. v. der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (≈ Rundgespräche der Kommission für Ökologie Bd. 40), Verlag Dr. Friedrich Pfeil (www.pfeil-verlag.de), München 2012, 160 S., ISBN 978-3-89937-125-3, 25,00 Euro