

**Bayerische Akademie der Wissenschaften
(Herausgeber)**

**Rundgespräche
der Kommission für Ökologie**

41

**Die Zukunft der Energieversorgung:
Atomausstieg, Versorgungssicherheit
und Klimawandel**

**Rundgespräch
am 24. und 25. Januar 2012
in München**

**Organisatoren:
Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. mult. Franz Mayinger
Prof. Dr. Dres. h.c. Hans-Werner Sinn
Redaktion: Dr. Claudia Deigle**

**Verlag Dr. Friedrich Pfeil
München, August 2012
ISSN 0938-5851
ISBN 978-3-89937-150-5**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<http://dnb.dnb.de> abrufbar.

**Wir danken der
Stiftung zur Förderung der Wissenschaften in Bayern
für die großzügige Unterstützung zur Herstellung des Berichtbandes**

Titelbild

Europa bei Nacht.

Aus Satellitendaten erstelltes Bild (Defense Meteorological Satellite Program (DMSP),
Operational Linescan System (OLS)), C. Mayhew und R. Simmon, © NASA.

Copyright © 2012 by Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München
Dr. Friedrich Pfeil, Wolfratshausen Str. 27, 81379 München
Alle Rechte vorbehalten

Gesamtherstellung: Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München

Printed in the European Union
– gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier –
ISSN 0938-5851 – ISBN 978-3-89937-150-5

Rundgespräche der Kommission für Ökologie
Herausgegeben von der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

Band 41 – August 2012

**Die Zukunft der Energieversorgung:
Atomausstieg, Versorgungssicherheit und Klimawandel**

Rundgespräch am 24. und 25. Januar 2012 in München

INHALT

Verzeichnis der Vortragenden und der Diskussionsteilnehmer am Rundgespräch	5
Vorwort	7
Begrüßung durch den Präsidenten der Bayerischen Akademie der Wissenschaften	9
Begrüßung durch den Vorsitzenden der Kommission für Ökologie	11
Zur Zukunft der Energieversorgung – Ausgangssituation und einführende Bemerkungen Hans-Werner Sinn	13
Zur Zukunft der Energieversorgung – Einführung in den ersten Teil des Rundgesprächs Franz Mayinger	17
Klimapolitik – Entscheidungszwänge bei hoher Unsicherheit Carl Christian von Weizsäcker	19
Die gesellschaftspolitischen Dimensionen der »Energiewende« Alois Glück	25
Wettbewerbsfähigkeit von erneuerbaren Energieträgern Fritz Vahrenholt	33
Kommentar: Erneuerbare Energieträger zur Stromerzeugung: unterschiedlich nah an der Wettbewerbsfähigkeit Hans-Dieter Karl	43
Nachwachsende Rohstoffe: Nutzungsoptionen und Nutzungskonkurrenz Martin Faulstich, Sebastian Egner und Markus Köglmeier	47
Kommentar: Entwicklung des menschlichen Energiebedarfs – Körperliche und außerkörperliche Energie Wolfgang Haber	57
Zukünftige Energieversorgungskonzepte für Gebäude und Stadtquartiere Gerhard Hausladen und Elisabeth Endres	63
Kommentar: Energieeffiziente Gebäude der Zukunft Hans-Peter Ebert	73

Zusammenfassung des Rundgesprächs und Auszüge aus den Referaten

Franz Mayinger* und Hans-Werner Sinn**

Energieversorgung steht im Spannungsfeld zwischen Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit. Das Rundgespräch war bestrebt, dieses Spannungsfeld auszuloten und dabei den Fokus nicht nur auf den Energiebedarf an elektrischem Strom zu richten, sondern auch den Wärmebedarf für Heizung und industrielle Produktion und den Bedarf für die Mobilität in die Betrachtungen einzubeziehen. Ziel des Rundgesprächs war es, die Fragen der Energieversorgung nach der für Deutschland beschlossenen »Energiewende« sachorientiert und ergebnisoffen kritisch zu diskutieren.

In einer Industriegesellschaft hat die **Versorgungssicherheit** mit elektrischer Energie oberste Priorität. Versorgungssicherheit ist dabei nicht nur im Hinblick auf die Zuverlässigkeit der Versorgung mit Energieträgern wie Kohle, Erdgas und Erdöl, aus denen elektrischer Strom gewonnen wird, zu sehen, sondern auch auf die zeitgerechte Verfügbarkeit des elektrischen Stroms. Zeitgerechte Stromversorgung kann von den regenerativen Energiespendern Wind und Sonne naturgemäß nicht immer garantiert werden. So schwankte beispielsweise in dem die Bundesländer Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Hessen und Bayern umfassenden Tennet-Netz im Januar 2012 die Stromeinspeisung zwischen maximal 9700 MW und minimal 150 MW aus

Windkraftanlagen und zwischen 3800 MW und nachts Null MW aus Solaranlagen (Abb. 1). Die Stromerzeugung aus Windkraftwerken leidet dabei nicht nur unter kurzzeitigen Windflauten, sondern auch unter mehrjährigen globalen Zyklen mit unterschiedlicher regionaler Windstärke (Vahrenholt)¹.

Zur Deckung des Strombedarfs im Falle ungenügender Einspeisung aus Windkraft- und Photovoltaikanlagen müssen deshalb andere Quellen verfügbar sein. Es sind dies zurzeit vor allem Kraftwerke, die mit Kohle oder Erdgas betrieben werden, und Kernkraftwerke, die bisher im Wesentlichen den hohen Stand der Versorgungssicherheit in Deutschland garantiert haben (Pittel). Der Bedarf an fossilen und damit CO₂ emittierenden Brennstoffen zur Überbrückung zeitlicher Versorgungslücken wird in Zukunft noch steigen. Für den Ausgleich kommt auch Stromimport und -export mit Nachbarländern infrage, wobei Deutschland den Strom billig abgeben und wieder teuer zurückkaufen muss.

Die Möglichkeit der Speicherung elektrischer bzw. mechanischer Energie wäre der Schlüssel zu einer autarken und erfolgreichen Energiewende hin zur Versorgung aus überwiegend regenera-

1 Die Namensangaben beziehen sich auf die Beiträge der jeweiligen Referenten (aus Platzgründen auf die Hauptreferate beschränkt).

* Mayinger, Franz, Prof. em. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. mult., Technische Universität München, Lehrstuhl für Thermodynamik, Boltzmannstraße 15, 85748 Garching. E-Mail: mayinger@td.mw.tum.de

** Sinn, Hans-Werner, Prof. Dr. Dres. h. c., Präsident des ifo Instituts – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München e. V., Poschingerstraße 5, 81679 München. E-Mail: sinn@ifo.de