

Einladung zur BMU-Fachtagung

Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland – ökologisch und ökonomisch optimiert bis 2010, 2020, 2050

Sehr geehrte Damen und Herren,
die anspruchsvollen Ziele der Bundesregierung zum verstärkten Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien verlangen nach einer soliden Analyse der damit verbundenen Auswirkungen auf Gesellschaft und Wirtschaft im allgemeinen ebenso wie auf Energiewirtschaft und Umwelt. Politik und die Gesellschaft müssen in die Lage versetzt werden, den langfristigen Ausbauprozess von erneuerbaren Energien und seine Wirkungen bereits jetzt möglichst genau einschätzen und beurteilen zu können.

Ein renommiertes Forscherteam untersuchte deshalb im Auftrag des BMU den ökologisch und ökonomisch optimierten Ausbau der erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2050.

Der Schwerpunkt des Forschungsvorhabens zielte darauf, auf Basis verschiedener Szenarien die potenziellseitigen, strukturellen, ökologischen und ökonomischen Gestaltungsspielräume für Politik und Gesellschaft und die vielseitigen Restriktionen verschiedener Optionen zum Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bis 2010, 2020 und 2050 zu ermitteln.

Ergebnisse weiterer Projekte, die etwa zeitgleich gestartet worden waren und die insbesondere die Entwicklungen in den einzelnen Sparten der erneuerbaren Energien zu untersuchen hatten, wurden in das „Dachvorhaben“ einbezogen.

Im Rahmen einer öffentlichen Fachtagung lädt Herr Bundesumweltminister Jürgen Trittin zur Präsentation und zur Diskussion der Ergebnisse der Forschungsvorhaben mit der Fachöffentlichkeit und allen an dieser Thematik Interessierten ein.

Die Fachtagung findet statt am

Mittwoch, dem 12. Mai 2004, 9.00 bis 17.00 Uhr

Ort: Umweltforum Berlin, Auferstehungskirche

Pufendorfstraße 11, 10249 Berlin

(Nähe Ostbahnhof und Strausberger Platz)

Die Teilnahme ist kostenlos.
Reisekosten können nicht übernommen werden.

Bitte teilen Sie bis zum 04. Mai 2004 mit, ob Sie an der Fachtagung teilnehmen.
Ihre Teilnahmebestätigung richten Sie bitte per e-mail an Frau Simon (Sonja.Simon@bmu.bund.de) oder per Fax an BMU/ Referat Z III 1, Frau Simon/Frau Zimmermann, Fax-Nr. 01888 / 305-3619.

Evtl. Rückfragen können Sie an Frau Zimmermann unter der Tel.-Nr. 01888 / 305-3615 richten.

Programm:

Termin: **Mittwoch, 12. Mai 2004, 9.00 bis 17.00 Uhr**

Ort: **Umweltforum Berlin, Auferstehungskirche,
Pufendorfstraße 11, D-10249 Berlin**
(Nähe Ostbahnhof und Strausberger Platz)

Eröffnung **Eröffnung und Begrüßung**

09:00 Uhr Erneuerbare Energien im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)

Herr Hinrichs-Rahlwes, BMU, Leiter der Abteilung Z Verwaltung, Finanzierungsinstrumente, Forschung und Koordinierung, Klimaschutz und Erneuerbare Energien“, Berlin

Teil I : **Vorstellung der Ergebnisse aktueller Forschungsvorhaben in verschiedenen Sparten der Erneuerbaren Energien**

09:10 Uhr Moderation: Herr Dr. Dürrschmidt, BMU, Leiter des Referats Z III 1 „Allgemeine und grundsätzliche Angelegenheiten der erneuerbaren Energien“, Berlin

09:20 Uhr **Sparte Biomasse**

Stoffstromanalyse zur nachhaltigen energetischen Nutzung von Biomasse, Herr Fritsche, Öko-Institut, Darmstadt

09:40 Uhr Diskussion

09:50 Uhr **Sparte Geothermie**

Geothermische Stromerzeugung – Bewertung der Aktivitäten im Bereich geothermischer Stromerzeugung, Herr Prof Dr. Kaltschmitt, Institut für Energetik und Umwelt, Leipzig

10:10 Uhr Diskussion

10:20 Uhr Kaffee-/Teepause

10:50 Uhr **Sparte Windenergie**

Die Nutzung der Windenergie an Land und auf See, Resümee der Windenergietagung des BMU vom März 2004, Herr Paschedag, BMU, Leiter des Referats Z III 3 „Wasserkraft und Windenergie“, Berlin

11:10 Uhr Diskussion

11:20 Uhr **Sparte Solarthermische Stromerzeugung**

Markteinführung und Potenziale solarthermischer Kraftwerke, Herr Dr. Trieb, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Stuttgart

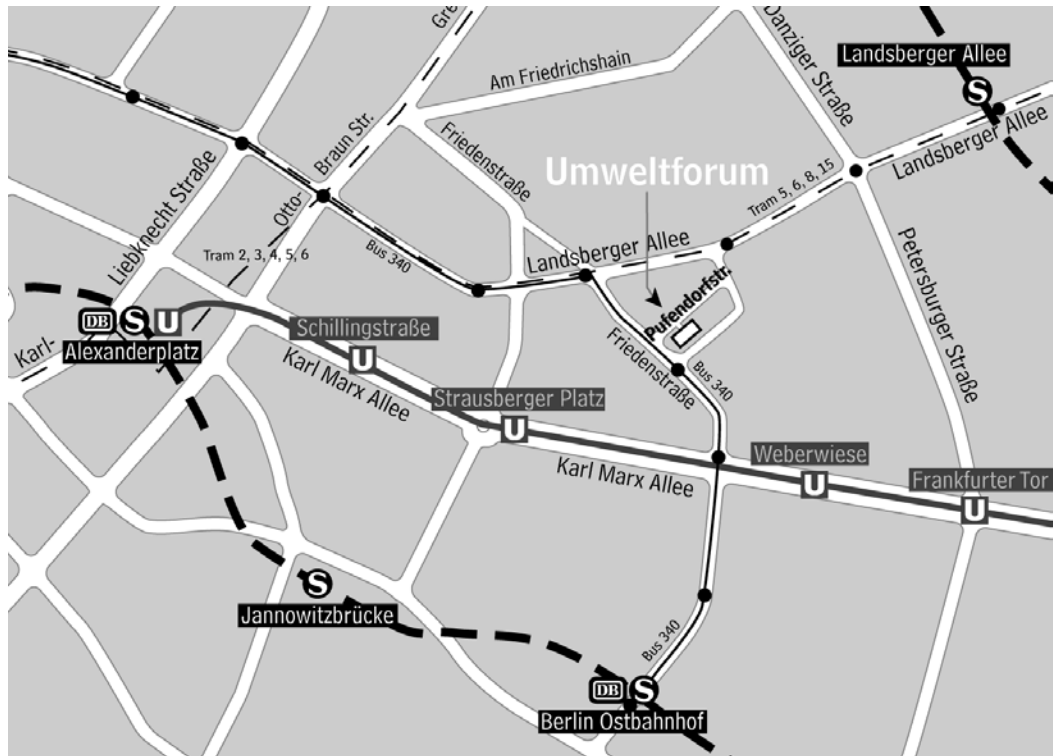
11:40 Uhr Diskussion

- 11:50 Uhr **Brennstoffzellen und Nutzung erneuerbarer Energien**
Umweltauswirkungen und Marktpotenziale stationärer Brennstoffzellen, Herr Dr. Krewitt, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Stuttgart
- 12:10 Uhr Diskussion
- 12:20 Uhr Mittagspause und Imbiss
- Teil II :** **Ausbau der Erneuerbaren Energien:
Schwerpunkte und zentrale Ergebnisse** (mit Presse)
- 13:00 Uhr **Ausbau der Erneuerbaren Energien bringt Vorteile für Klima, Umwelt und Volkswirtschaft**
Bundesumweltminister Jürgen Trittin
- 13.20 Uhr **Zentrale Ergebnisse des Forschungsvorhabens
„Ökologisch optimierter Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland“**
Herr Dr. Joachim Nitsch, Projektleiter des Forschungsvorhabens, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Stuttgart
- 13:40 Uhr **Pressefragen**
- Teil III :** **Ergebnisse des Forschungsvorhabens „Ökologisch optimierter Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland“ im Einzelnen**
- 14:00 Uhr Einführung und Moderation: Herr Dr. Nitsch, Projektleiter, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Stuttgart
- 14:10 Uhr Umweltauswirkungen und Potenziale unter Berücksichtigung von Naturschutzbelangen, Herr Dr. Pehnt, Institut für Energie und Umweltforschung, Heidelberg
- 14:40 Uhr Diskussion
- 14:50 Uhr Ausbauszenarien bis 2050 – Ergebnisse und Schlussfolgerungen, Herr Dr. Nitsch, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Stuttgart
- 15:20 Uhr Diskussion
- 15:30 Uhr Kaffee-/Teepause
- 16:00 Uhr Politikrahmen und Instrumente, Herr Dr. Fishedick, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Wuppertal
- 16:30 Uhr Diskussion
- 16:50 Uhr Resümee: Herr Dr. Dürrschmidt, BMU, Berlin
- 17:00 Uhr Ende der Veranstaltung

Das Umweltforum Berlin Auferstehungskirche

Mittwoch, 12.5.2004; 9:00 – 17:00 Uhr
Pufendorfstraße 11
Berlin

Lageplan



**Das Umweltforum liegt in der Nähe des U-Bahnhofs Weberwiese
Sie erreichen das Umweltforum mit folgenden Verkehrsmitteln:**

- U 5, Straussberger Platz, 2 Stationen ab Alexanderplatz
- Tram 5, 6, 8, 15, Platz der Vereinten Nationen
- Bus 340, Koppensstraße, 3 Stationen vom Ostbahnhof

Kurz-Übersicht zum Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, FKZ 901 41 803

„Ökologisch optimierter Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland“

Laufzeit: Juni 2001 bis April 2004.

Bearbeitung durch die Arbeitsgemeinschaft

- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Institut für Technische Thermodynamik, Stuttgart (Projektleitung)
- Institut für Energie- und Umweltforschung, Heidelberg (ifeu)
- Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie, Wuppertal (WI)

Hintergrund und Problemstellung

Das Wachstum erneuerbarer Energien war in der Vergangenheit wesentlich durch die Gegebenheiten der bundesdeutschen Förderpolitik geprägt. Dazu gehören einerseits Erfolge, wie die relativ kontinuierliche Unterstützung von Forschung und Entwicklung über die letzten drei Jahrzehnte oder der Marktdurchbruch für die Windenergie durch das Stromeinspeisegesetz (StrEG). Andererseits hat es in Teilbereichen aber auch zahlreiche nur zaghafte und wenig kontinuierliche Anstrengungen und damit zum Teil auch Rückschläge auf dem Weg, die Markteinführung von erneuerbaren Energien auf breiter Front voranzubringen, gegeben (z.B. Solarkollektoren). Erst seit einigen Jahren zeichnet sich, nicht zuletzt durch die Etablierung des EEG und der glaubwürdigen Zielsetzung einer Verdopplung des Beitrags von erneuerbaren Energien bis 2010, eine zielstrebigere Ausbaustrategie ab. Aber auch für die erfolgreiche Umsetzung dieses Ziels sind noch weitere Maßnahmen zu ergreifen. Vor dem Hintergrund bestehender Nachhaltigkeitsdefizite in der Energieversorgung wird diese Verdopplung nur als ein erster Einstieg in den weiteren Ausbau der Nutzung von erneuerbaren Energien angesehen. Die angestrebten Klimaschutzziele erfordern, dass erneuerbare Energien längerfristig zur Hauptenergiequelle der Energieversorgung werden mit Anteilen um 50 % bis etwa zur Jahrhundertmitte. Das Bundesumweltministerium (BMU) hält es folgerichtig für erforderlich, dass nach 2010 der Anteil erneuerbarer Energien in Deutschland pro Dekade um mindestens 10 % steigt.

Diese ehrgeizigen Ausbauziele verlangen nach einer soliden Analyse der damit verbundenen Auswirkungen auf Umwelt, Energiewirtschaft, Wirtschaft im allgemeinen und Gesellschaft. Politik und Gesellschaft müssen in die Lage versetzt werden, den langfristigen Ausbauprozess von erneuerbaren Energien und seine Wirkungen bereits jetzt möglichst genau beurteilen zu können. Im Vordergrund dieser Untersuchung steht dabei die „ökologische Optimierung“ der Nutzung erneuerbarer Energien, da ihre umweltentlastenden Wirkungen die Hauptmotivation für ihren angestrebten Ausbau sind.

Den unzweifelhaft bestehenden ökologischen Entlastungswirkungen eines deutlichen Ausbaus von erneuerbaren Energien hinsichtlich der Schonung fossiler Energieresourcen und der Verringerung von Treibhausgasemissionen stehen punktuell auch umweltbelastende Auswirkungen gegenüber. Verschiedentlich werden insbesondere

die erforderliche große Anzahl von Anlagen, die entsprechend hohen erforderlichen Herstellungsaufwendungen und der damit verbundene Ressourceneinsatz als entscheidendes Hemmnis für einen weiteren, umweltverträglichen Ausbau von erneuerbaren Energien angeführt. Zudem können sich technologiespezifische Konflikte zwischen Klima- und Naturschutz ergeben, die zu einer Revision von (nur technisch oder ökonomisch geprägten) Ausbaupostellungen führen können. Als Beispiel seien der Gewässerschutz (Wasserkraft), Eingriffe in Fauna und Landschaftsbild (Windkraft) und eine intensive Nutzung von Biomasse für energetische Zwecke im Spannungsfeld mit zunehmenden Ansprüchen nach einer Ökologisierung der Landwirtschaft genannt.

Zielsetzung

Um die Gestaltung eines „ökologisch optimierten“ Ausbaus erneuerbarer Energien zu unterstützen, verfolgt das Forschungsvorhaben die folgenden Ziele:

- *Darstellung und Bewertung der Umweltwirkungen durch Technologien zur Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien.*

Die aus Herstellung, Betrieb und Entsorgung von Anlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien resultierenden Umweltwirkungen werden so weit wie möglich mit dem Instrument der Produkt-Ökobilanz quantifiziert. Es werden außerdem Ansätze entwickelt, die es erlauben, Naturschutzaspekte in systemanalytischen Bewertungsverfahren besser berücksichtigen zu können. Um eine möglichst breite Akzeptanz dieser Ansätze zu erreichen, werden verschiedene Interessengruppen in diesen Prozess einbezogen.

- *Ökologische und ökonomische Bewertung verschiedener Ausbaupfade von erneuerbaren Energien im Rahmen der Weiterentwicklung des gesamten Energiesystems.*

Auf der Basis der Potenziale, Kostenfunktionen und ökologischen Charakteristiken der einzelnen Technologien werden verschiedene Szenarien zum Ausbau erneuerbarer Energien entworfen und bewertet. Dabei wird die Zeit bis zum Jahr 2020 detailliert untersucht. Eine perspektivische Betrachtung des Zeithorizonts bis zum Jahr 2050 ist darüber hinaus erforderlich, um dem langfristigen Charakter des Ausbauprozesses erneuerbarer Energien gerecht zu werden. Unter Beachtung volkswirtschaftlicher und sozialer Gesichtspunkte werden Strategien für einen ökologisch optimalen Ausbau erneuerbarer Energien abgeleitet.

- *Analyse der Rahmenbedingungen und möglicher Instrumente zum Erreichen der Ausbauziele.*

Aus den Ergebnissen der Szenarioanalysen lassen sich die Rahmenbedingungen ableiten, die in Deutschland und der Europäischen Union erforderlich sind, um den angestrebten Ausbau erneuerbarer Energien energiepolitisch abzusichern. Im Sinne der vom Auftraggeber gewünschten politiknahen Bearbeitung werden daraus entsprechende Maßnahmenbündel und energiepolitische Handlungsempfehlungen formuliert.

Vorgehensweise

Um die genannten Ziele zu erreichen, werden Arbeiten in den folgenden vier Teilbereichen durchgeführt:

(1) Nachhaltigkeitsdefizite und Nachhaltigkeitsziele in der Energieversorgung

Voraussetzung für die Bewertung sowohl einzelner Technologien als auch von Gesamtszenarien ist die Verfügbarkeit geeigneter Indikatoren und entsprechender Zielvorgaben. Aufbauend auf vorliegenden Arbeiten zur Nachhaltigkeitsproblematik werden Ansätze zur Bewertung der Nachhaltigkeit im Energiebereich weiter konkretisiert und unter Umständen im Sinne der Anwendbarkeit pragmatisch vereinfacht. Zur Festlegung von „ökologischen Leitplanken“ für die Ausbauszenarien werden so weit wie möglich quantitative Umweltqualitätsziele und Umwelthandlungsziele aus nationalen und internationalen Vereinbarungen für die verschiedenen Problembereiche zusammengestellt. Weiterführende Arbeiten sind notwendig, um für spezifische Problembereiche, die für die Nutzung erneuerbarer Energien im Hinblick auf Naturschutzbelange relevant sind, den Bedarf an zusätzlichen Indikatoren zu identifizieren. In Diskussionen mit Vertretern aus Naturschutz, Politik und Industrie werden geeignete Indikatoren und Zielvorgaben für diesen für die Akzeptanz eines weiteren Ausbaus erneuerbarer Energien besonders kritischen Bereich vorgeschlagen.

(2) Technische, ökonomische und ökologische Charakterisierung von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien

Eine Auswahl von Referenzsystemen wird durch technische, wirtschaftliche und ökologische Kenngrößen beschrieben. Dabei werden typische Anwendungen aus den Bereichen Windenergie, Wasserkraft, Fotovoltaik, solarthermische Strom- u. Wärmezeugung, geothermische Strom- u. Wärmezeugung, sowie Strom- u. Wärmezeugung aus Biomasse abgedeckt. Ausgehend von der bisherigen Entwicklung der Technologien und Märkte werden die technischen und ökonomischen Entwicklungspotenziale charakterisiert. Zur Erfassung der Umweltwirkungen werden Ökobilanzen erstellt. Ein Schwerpunkt der Arbeiten liegt hier auf der Harmonisierung und Aktualisierung bestehender Ökobilanz-Datensätze und auf der Erarbeitung neuer Bilanzen für bisher wenig untersuchte Technologien wie z.B. PV-Zellen aus *solar grade* Silizium.

(3) Gesamtbewertung der Einzeltechnologien und Charakterisierung von Erneuerbare-Energien-Ausbauszenarien

Die betrachteten Einzeltechnologien werden auf der Grundlage der ökologischen und ökonomischen Kenngrößen gegenübergestellt und zusammenfassend bewertet. Die für die einzelnen Technologien ermittelten und ökologisch geprüften technisch-strukturellen Einzelpotenziale liefern die Grundlage für die Szenarienbildung. Aus den in (1) ermittelten Nachhaltigkeitszielen werden Zielvorgaben für den Ausbau erneuerbarer Energien festgelegt. Mit Hilfe der Szenarien werden die erreichbaren Zubaugradienten und die Auswirkungen des Einsatzes erneuerbarer Energien auf die Versorgungsstruktur im Strom- und Wärmemarkt diskutiert. Unter Berücksichtigung unterschiedlicher Beiträge der EE-Technologien und der Variation der jeweiligen Ausbaugeschwindigkeiten werden die ökologischen und ökonomischen Merkmale verschiedener Szenariovariationen für die Jahre 2020 (detaillierte Darstellung) und 2050 (Überblick) quantifiziert. Bei der ökologischen Bewertung der Ausbauszenarien stehen die Klimagas-Reduktionspotenziale, der Ressourceneinsatz, der Flächenbedarf und mögliche Konflikte mit dem Naturschutz im Vordergrund. Die ökonomischen Auswirkungen werden

anhand der resultierenden volkswirtschaftlichen Aufwendungen und der Beschäftigungseffekte aufgezeigt. Unter Beachtung volkswirtschaftlicher und sozialer Aspekte werden Strategien für einen „ökologisch optimierten“ Ausbau erneuerbarer Energien abgeleitet.

(4) Einordnung des Ausbaus erneuerbarer Energien in die gesamte Energieversorgung und Umsetzungsstrategien

Die Kompatibilität des Ausbaus erneuerbarer Energien mit Strategien zur verstärkten rationellen Energienutzung und zum Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung wird untersucht. Dabei werden die Beiträge der verschiedenen Teilstrategien zum Klimaschutz verglichen und es werden Ansätze für eine geeignete zeitliche Abfolge der Mobilisierung der Teilstrategien erarbeitet. Die vorgeschlagene Entwicklung der Energieversorgung wird außerdem im Hinblick auf die Kompatibilität mit dem europäischen Verbund und auf die mögliche Konkurrenz bei der Nutzung von Potenzialen untersucht.

Aus einer Analyse der Hemmnisse, die heute einem weiteren Ausbau erneuerbarer Energien im Wege stehen, lassen sich politische, rechtliche und ökonomische Rahmenbedingungen ableiten, die das Erreichen des EE-Ausbauziels ermöglichen. Verschiedene Instrumente für den Strom- und Wärmemarkt werden diskutiert, so dass Überarbeitungen und Ergänzungen des bestehenden Maßnahmenbündels, vor allem aber auch Erweiterungen eines deutschen und mit Einschränkungen auch eines europäischen Maßnahmenbündels für die Periode 2010 bis 2020 vorgeschlagen werden können.

Kontakt

Deutsches Zentrum für Luft- Und Raumfahrt (DLR)
Institut für Technische Thermodynamik
Abteilung Systemanalyse und Technikbewertung
Pfaffenwaldring 38-40
70569 Stuttgart

Dr. Joachim Nitsch (Projektleitung)
Tel.: 0711/6862-483
Fax: 0711/6862-783
eMail joachim.nitsch@dlr.de

Dr. Wolfram Krewitt
Tel.: 0711/6862-766
Fax: 0711/6862-783
eMail wolfram.krewitt@dlr.de

Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu)
Wilckensstraße 3
69120 Heidelberg
Dr. Guido Reinhardt
Tel.: 06221/4767-31
Fax: 06221/4767-19
eMail guido.reinhardt@ifeu.de

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie
Döppersberg 19
42103 Wuppertal
Dr. Manfred Fishedick
Tel.: 0202/2492-121
Fax: 0202/2492-198
EMail manfred.fishedick@wupperinst.org