

Energieperspektiven (I/2010 vom November 2010)

Neue Studien der DLR-Systemanalyse und Technikbewertung
(www.dlr.de/tt/energieperspektiven)

Abteilung Systemanalyse und Technikbewertung
Institut für Technische Thermodynamik
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR Stuttgart)

Übersicht:

Abgeschlossene Vorhaben/Projekte

- Energy [R]evolution - A sustainable world energy outlook. Update 2010 der Szenarien für 10 Weltregionen und Länder/Subregionen
- INFRADEM - Infrastructures and demographic development - Framework conditions and challenges in the context of sustainable development
- NREAP - Nationaler Aktionsplan für erneuerbare Energien gemäß Richtlinie 2009/28/EG
- Kurz- und langfristige Arbeitsplatzwirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien in Deutschland
- AMIRIS - Analyse von Rahmenbedingungen für die Integration erneuerbarer Energien in die Strommärkte auf der Basis agentenbasierter Simulation
- MED-CSD - Combined Solar Power and Desalination Plants: techno-economic Potential in Mediterranean Partner Countries

Neue Vorhaben

- Solar Atlas für den Mittelmeerraum
- Lastmanagement im Strom- und Wärmemarkt
- Wissenschaftliche Unterstützung bei der weiteren Ausgestaltung und der Umsetzung des Energiekonzepts der Bundesregierung
- MENA Regional Water Outlook

Ausgewählte aktuelle Veröffentlichungen

Abgeschlossene Vorhaben/Projekte:

Energy [R]evolution-Szenarien

Zum dritten Mal wurden die globalen Energieszenarien Energy [R]evolution im Auftrag von Greenpeace International und des Europäischen Dachverbands für Erneuerbare Energien EREC berechnet. Die Szenarien zeigen plausible Entwicklungspfade auf, mit denen allein basierend auf Effizienzmaßnahmen und dem konsequenten Ausbau der erneuerbaren Energien die Klimaschutzziele bis 2050 und gleichzeitig eine bessere und gerechtere globale Energieversorgung erreicht werden können. Die Ergebnisse für die 10 Weltregionen wurden von Greenpeace in einem umfassenden Bericht veröffentlicht und in einer Pressekonferenz im Juni 2010 in Berlin vorgestellt. Des Weiteren wurden separate Szenarien für EU27, USA, Kanada, Mexiko und Brasilien erstellt und veröffentlicht.

www: [Energy Blue Print](#)

Kontakt: thomas.pregger@dlr.de

Auftraggeber: Greenpeace International, EREC



Quelle: Greenpeace International

INFRADEM

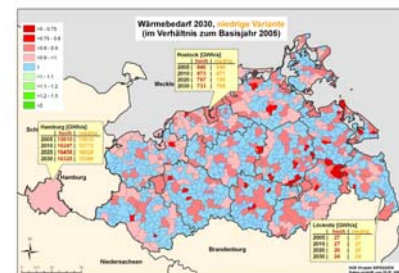
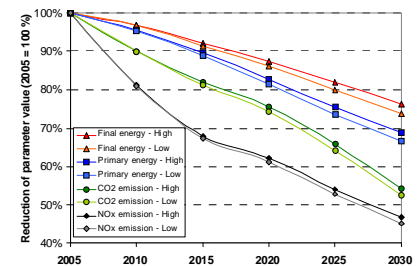
Am DLR wurden im Rahmen des HGF-Projekts INFRADEM die Auswirkungen des demographischen Wandels für zwei Bevölkerungsszenarien (high, low) auf den Energiebedarf und die Emissionen zur Strom- und Wärmeerzeugung in der BRD untersucht. Des Weiteren wurde eine GIS-gestützte Analyse des zu erwartenden Potenzials für erneuerbare Nah- und Fernwärme für die Bundesländer Hamburg und Mecklenburg-Vorpommern durchgeführt. Die Ergebnisse werden in Kürze in einer Buchveröffentlichung beim Springer Wissenschaftsverlag erscheinen.

www: [INFRADEM-homepage](#)

Kontakt: christoph.schillings@dlr.de

Partner: DLR, FZ-Jülich-STE, Rostocker Zentrum

Auftraggeber: HGF



Nationaler Aktionsplan für erneuerbare Energien gemäß Richtlinie 2009/28/EG

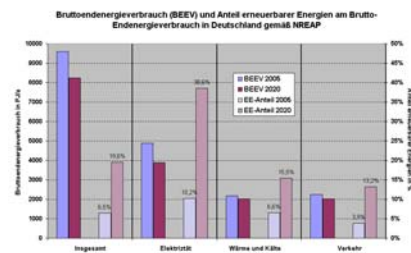
Im Rahmen der EU-Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der erneuerbaren Energien sind alle EU-Mitgliedsstaaten verpflichtet, bis 2020 einen für jeden Mitgliedsstaat individuell festgelegten Anteil des Bruttoendenergieverbrauchs aus erneuerbaren Quellen zu decken. Für Deutschland beträgt dieser Anteil 18%. Die Mitgliedsstaaten müssen der Europäischen Kommission Nationale Aktionspläne für erneuerbare Energie („National Renewable Energy Action Plans“, NREAP) vorlegen. In diesen Aktionsplänen muss u.a. ein detailliertes Szenario entwickelt werden, das darlegt, wie der Ausbau der erneuerbaren Energien bis 2020 in den Sektoren Wärme & Kälte, Elektrizität und Verkehr erfolgen soll. Die Szenario-Modellierung am DLR ergab, dass bis 2020 19,6% des Brutto-Endenergieverbrauchs aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden können. 38,6% des Bruttostromverbrauchs können bis dahin regenerativ gedeckt werden. Im Sektor Wärme & Kälte werden 15,5% erneuerbare Energien erwartet, im Verkehr 13,2%. Die verbindlichen Ziele der EU-Richtlinie werden damit voraussichtlich übertroffen.

[www: BMU - Nationaler Aktionsplan für erneuerbare Energie](http://www.bmu.de)

[Kontakt: tobias.naegler@dlr.de](mailto:tobias.naegler@dlr.de)

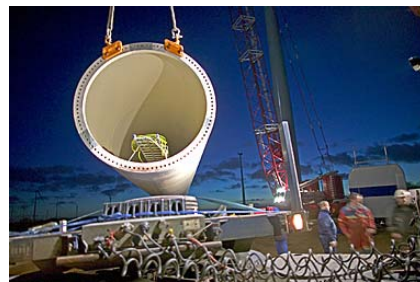
Partner: Ecofys Berlin, ZSW Stuttgart, DBFZ Leipzig

Auftraggeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)



Kurz- und langfristige Arbeitsplatzwirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien in Deutschland

Die Brutto- und Nettobeschäftigungseffekte des Ausbaus der erneuerbaren Energien in Deutschland in einem Zeitraum bis 2030 sind Gegenstand der Untersuchungen in diesem Projekt. In einer Veröffentlichung Anfang Oktober 2010 wurden einige wesentliche Ergebnisse der Untersuchung dargestellt. Demnach lag die Bruttobeschäftigung 2009 mit 339.500 Personen deutlich höher als bislang angenommen und hat sich damit seit 2004 mehr als verdoppelt. Dieses Ergebnis resultiert aus einer Neuberechnung der Bruttobeschäftigung auf Grundlage einer deutlich verbesserten Datenbasis. Bis 2030 kann die Bruttobeschäftigung unter weiterhin stabilen Förderbedingungen in Deutschland auf 500.000 bis 600.000 Personen steigen, wobei dieses Wachstum stark von der Exportentwicklung geprägt sein wird. Die Nettobeschäftigungseffekte fallen in nahezu allen analysierten Szenarien positiv aus. Den Berechnungen liegt das vom DLR erstellte „Leitszenario 2009“ für den Ausbau in Deutschland und „Energy [R]evolution 2008“ für die globale Entwicklung zugrunde.



Quelle: Vestas Central Europe

www:

<http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/46538/40289>

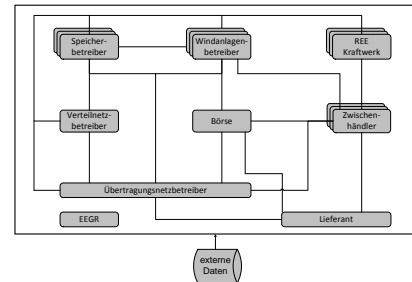
Kontakt: marlene.osullivan@dlr.de

Partner: GWS, DIW, ZSW, Fraunhofer ISI

Auftraggeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)

AMIRIS - Analyse von Rahmenbedingungen für die Integration erneuerbarer Energien in die Strommärkte auf der Basis agentenbasierter Simulation

Der stetige Zuwachs an elektrischer Arbeit von fluktuierenden Energieträgern bedeutet eine große Herausforderung sowohl für die einzelnen Akteure des Stromsystems als auch für das System als Ganzes. Neben den technischen müssen auch organisatorische und finanzielle Aspekte neu organisiert werden, um den Ausbau der erneuerbaren Energien den politischen Zielen entsprechend fortführen zu können. Um für die notwendige Systemanpassung eindeutige und verlässliche politische Vorgaben und Rahmenbedingungen gestalten zu können, ist es erforderlich, die Handlungsoptionen und -muster der betroffenen Akteure sowie die Auswirkungen der verschiedenen Wechselwirkungen auf das Gesamtsystem zu verstehen. Im Rahmen eines Pilotprojektes wurden mit einem einfachen agentenbasierten Simulationsmodell relevante Verhaltensmuster einzelner Schlüsselakteure auf den Strommärkten – beispielhaft an der Vermarktung von Windstrom – abgebildet. Die Ergebnisse der Simulationsläufe zeigen den Einfluss akteurspezifischer Verhaltensregeln auf die Wahl von Vermarktungswegen unter unterschiedlichen rechtlichen Rahmenbedingungen.

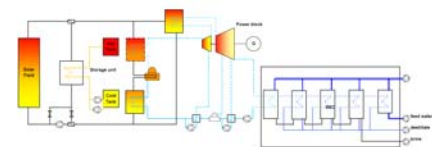


Kontakt: kristina.nienhaus@dlr.de

Partner: Interdisziplinärer Forschungsschwerpunkt Risiko und Nachhaltige Technikentwicklung an der Universität Stuttgart (ZIRN), Thomas Kast Simulation Solutions, Institut für ZukunftsEnergieSysteme (IZES)

Gefördert von: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)

MED-CSD – Combined Solar Power and Desalination Plants: techno-economic Potential in Mediterranean Partner Countries



Solarthermische Kraftwerke erzeugen nicht nur Strom, sondern können wie jedes andere Dampfkraftwerk auch zur Kraft-Wärme-Kopplung eingesetzt werden. Im Mittelmeerraum kann auf diese Weise ein umweltkompatibler Beitrag zur Meerwasserentsalzung geleistet werden, die dort zu-

nehmend an Bedeutung gewinnt. Die Verfügbarkeit der Sonnenenergie korreliert sowohl geografisch als auch jahreszeitlich hervorragend mit dem Bedarf an Trinkwasser, so dass solche Anlagen gezielt dort eingesetzt werden können, wo der Wassermangel am größten ist. Die von 2008 bis 2010 laufende Studie untersuchte 10 konkrete Standorte in Italien, Marokko, Palästina, Ägypten und Zypern auf die technische und wirtschaftliche Machbarkeit solcher Anlagen und entwirft ein Langfristszenario für die nachhaltige Versorgung der Mittelmeerländer mit Hilfe dieser bereits heute verfügbaren Technologie.

www: www.med-csd-ec.eu/

Kontakt: massimo.moser@dlr.de

Partner: Observatoire Mediterranee de l'Energie (OME), EDF, ONEP, CDER, kernenergien, Mekorot, NERC, NREA, PEC, Techint, Cyprus Institute, INVEN

Gefördert von: Europäische Kommission, Grant Agreement 213824

Neue Vorhaben:

Solar Atlas für den Mittelmeerraum

Die verfügbaren solaren Ressourcen sind der „Brennstoff“ der Solarenergianwendungen und das Wissen über die Verfügbarkeit dieser Ressourcen ist ein Schlüsselparallelparameter im Design solcher Anlagen. Bisher sind im Mittelmeerraum nur Strahlungsdaten mit entweder einer groben räumlichen Auflösung (100 km) oder einer begrenzten zeitlichen Abdeckung (ein Jahr) verfügbar. Beides ist aufgrund der räumlichen und zeitlichen Variabilität der Ressource für eine solide Projektplanung nicht ausreichend.

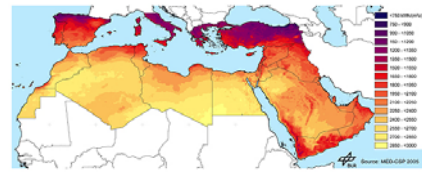
Im Rahmen des Projektes werden hochaufgelöste (1km) Daten mit einer langen Zeitabdeckung (mindestens 15 Jahre) über die verfügbaren solaren Ressourcen bereitgestellt. Die Informationen werden aus Satelliten- und Erdbeobachtungsdaten gewonnen und mit bestehenden Bodenmessungen in der Region validiert. Der Solar Atlas wird in einem verteilten Informationssystem im Internet bereitgestellt, um die einfache Nutzung zu gewährleisten.

Der Solar Atlas senkt die Investitionsrisiken für Solaranlagen und schafft somit Rahmenbedingungen, die Investitionen in Solarenergieanlagen in der Region deutlich erleichtern.

Kontakt: carsten.hoyer-klick@dlr.de

Partner: Armines, Transvalor, Geomodel, EU-JRC, RCREEE, OME, UNEP

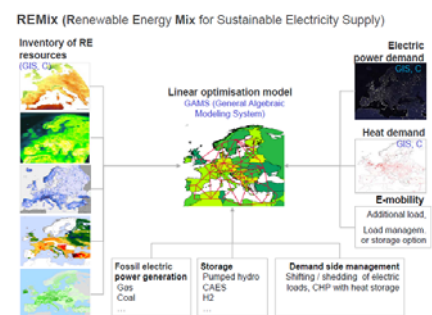
Auftraggeber: BMU, BMZ, Internationale Klimaschutzinitiative



Lastmanagement im Strom- und Wärmemarkt

Der fortwährende Ausbau von in ihrer Stromproduktion dargebotsabhängigen Windkraft- und Photovoltaikanlagen führt zu einer Zunahme der Schwankungen in der Netzeinspeisung. Da Stromangebot und -nachfrage zu jeder Zeit übereinstimmen müssen, bedarf es eines Ausgleichs dieser Schwankungen. Dieser erfolgt heute zumeist mit schnell regelbaren Gas- und Kohlekraftwerken, zukünftig müssen jedoch auch andere Optionen zum Einsatz kommen. Dazu gehört neben dem Ausbau der Netze und der Nutzung verschiedener Arten von Stromspeichern auch das Lastmanagement. Unter Lastmanagement versteht man einerseits die gezielte Steuerung von Stromverbrauchern, und andererseits das Setzen von Anreizen zur Beeinflussung des Nutzerverhaltens, z. B. durch variable Preise.

Im Rahmen eines Promotionsvorhabens sollen die Potenziale des Lastmanagements in Europa in hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung ermittelt werden. Diese werden, mit den bei ihrer Nutzung entstehenden Kosten, in das bestehende lineare Optimierungsmodell REMix integriert, um zu untersuchen, ob und in welchem Ausmaß das Lastmana-



gement mit anderen Ausgleichsoptionen konkurrieren kann. Darüber hinaus soll in dem Vorhaben die Nutzung thermischer Speicher als Option des Lastmanagements betrachtet werden. Diese können z.B. den stromgeführten Betrieb von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK) ermöglichen, und die Nutzung der Wärme von deren Erzeugung entkoppeln. Ein die Promotion begleitendes Projekt wurde beim BMWi beantragt.

Kontakt: hans-christian.gils@dlr.de

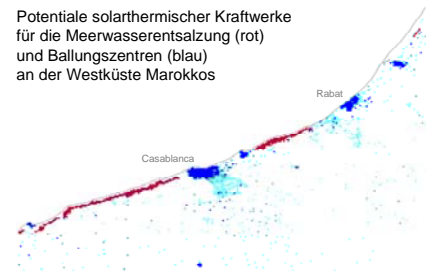
MENA Regional Water Outlook

Die Übernutzung der erneuerbaren Trinkwasserressourcen im Mittleren Osten und Nordafrika (MENA) führt zu einer Beeinträchtigung der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung dieser Region bis hin zu drohenden bewaffneten Konflikten. Die Weltbank hat deshalb das Ende 2007 in der AQUA-CSP Studie vorgeschlagene Konzept zur gekoppelten Produktion von Elektrizität und Trinkwasser mit solarthermischen Kraftwerken aufgegriffen und eine weiterführende Studie beauftragt, um die vorhandenen Potenziale, die zu erwartenden Trinkwasserdefizite unter Berücksichtigung des Klimawandels, Kosten und Umwelteinflüsse für 21 Länder in MENA, sowie geeignete technische Konzepte und Bewertungen derselben detailliert zu untersuchen. Insbesondere sollen die Potenziale für solarthermische Entsalzungsanlagen an der Küste in der Nähe von Großstädten ermittelt werden (siehe Bild). Das Projekt startete im Oktober 2010 und läuft voraussichtlich bis August 2011.

Kontakt: tobias.fichter@dlr.de

Partner: Fichtner, FutureWater, Sidem

Auftraggeber: The World Bank



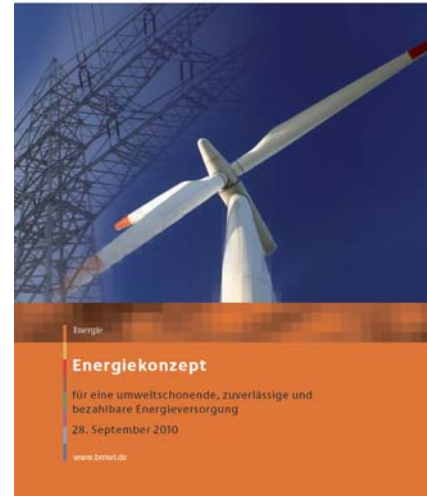
Wissenschaftliche Unterstützung bei der weiteren Ausgestaltung und der Umsetzung des Energiekonzepts der Bundesregierung

Die Bundesregierung hat im September 2010 ein umfassendes Energiekonzept (Energiekonzept 2010) vorgelegt, das Leitlinien und Umsetzungsinstrumente für mittel- und langfristige Klimaschutzziele und den entsprechend erforderlichen Umbau des deutschen Energie- und Wirtschaftssystems, dabei v.a. den Ausbau erneuerbarer Energien, die Rolle von Energieeffizienz, neuen Technologien (z.B. CCS) und Infrastrukturen sowie den (Weiter-) Betrieb von deutschen Kernkraftwerken enthält. Auch nach der Verabschiedung des Energiekonzeptes werden sich eine Vielzahl von daraus folgenden Gestaltungs-, Bewertungs- und Umsetzungsfragen zur energiepolitischen Gesamtstrategie ergeben. Hierzu werden von der Projektgemeinschaft wissenschaftliche Analysen, Ausarbeitungen und Bewertungen, Kurzgutachten sowie Stellungnahmen angefertigt. Der Schwerpunkt der Beiträge des DLR wird dabei im Bereich der erneuerbaren Energien einschließlich der zugehörigen Übertragungsnetze liegen.

Kontakt: michael.nast@dlr.de

Partner: Öko-Institut (Projektleitung), BET, FhG-ISI, IFEU, RWTH/ISEA, Dr. Ziesing

Auftraggeber: BMU



Ausgewählte aktuelle Veröffentlichungen:

Lehr, Ulrike und Lutz, Christian und Khoroshun, Oleksii und Edler, Dietmar und O'Sullivan, Marlene und Nitsch, Joachim und Nienhaus, Kristina und Breitschopf, Barbara und Bickel, Peter und Ottmüller, Marion (2010) **Erneuerbar beschäftigt! Kurz- und langfristige Arbeitsplatzwirkung des Ausbaus erneuerbarer Energien in Deutschland**. Projektbericht; <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/46538/40289/>

Nast, Michael (2010): **Renewable energies heat act and government grants in Germany**. Renewable Energies (35), 1852-1856

O'Sullivan, Marlene und Edler, Dietmar und Ottmüller, Marion und Lehr, Ulrike (2010) **Brut-tobeschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland im Jahr 2009 - eine erste Abschätzung**. Projektbericht; <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/45794/40289/>

Teske, Sven; Zervos, Arthouros; Lins, Christine; Muth, Josche; Krewitt, Wolfram; Pregger, Thomas; Simon, Sonja; Naegler, Tobias; Schmid, Stephan; Graus, Wina; Blomen, Eliane; Baer, Paul; Ürge-Vorsatz, Diana; Rutovitz, Jay; Atherton, Alison (2010): **energy [r]evolution - A sustainable world energy outlook**. Projektbericht. <http://www.energyblueprint.info/>

Trieb, Franz und Müller-Steinhagen, Hans und Kern, Jürgen, **Financing Concentrating Solar Power in the Middle East and North Africa – Subsidy or Investment?** Energy Policy (2010), doi: 10.1016/j.enpol.2010.09.045.

Service und Impressum

[Kein Interesse an "Energieperspektiven"](#)
[Email-Adresse ändern](#)
[Fragen und Anregungen zu "Energieperspektiven"](#)

www.dlr.de/tt/energieperspektiven

Redaktion:
Dr. Christoph Schillings
DLR - Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
Institut für Technische Thermodynamik
Abteilung Systemanalyse und Technikbewertung
Pfaffenwaldring 38-40
70569 Stuttgart
Tel: 0711-6862-585 (Fax: -747)
www.dlr.de/tt/system

