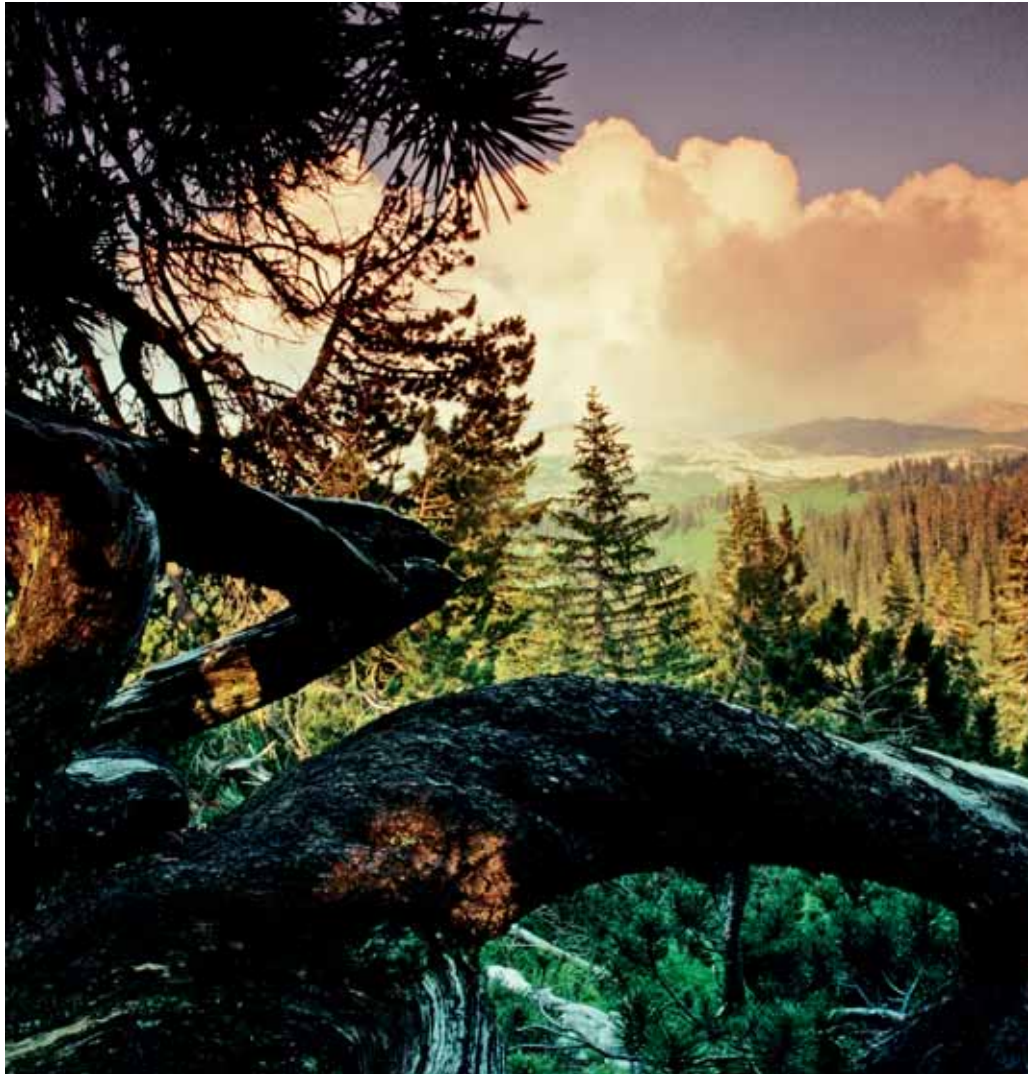


GAIiA

ÖKOLOGISCHE PERSPEKTIVEN FÜR
WISSENSCHAFT UND GESELLSCHAFT
ECOLOGICAL PERSPECTIVES FOR
SCIENCE AND SOCIETY

3 | 2013



-
- NATURSCHUTZ UND ETHIK
 - KRITIK DER TRANSFORMATIONSDEBATTE
 - FILMMAKING AS EDUCATIONAL TOOL
-

Regionale Modellierung von Energieversorgungsstrukturen

Bei den zukünftigen Energieversorgungsstrukturen spielen regionale Merkmale eine große Rolle. So sind die ökonomischen und technischen Randbedingungen sowie die menschlichen Bedürfnisse in der Stadt und auf dem Land verschieden. Ein ENERGY-TRANS-Projekt untersucht in zwei Beispielregionen, wie der Anteil erneuerbarer Energien mit welchen Auswirkungen erhöht werden kann.

Jens Buchgeister, Dirk Heinrichs, Tobias Kronenberg, Andreas Rieder, Matthias Toups

Regional Modeling of Energy Supply Systems | GAIA 22/3 (2013): 209–210

Keywords: energy system analysis, inter-regional disparity, regional modeling, socio-economic development, transport

Die Transformation des deutschen Energiesystems mit dem Ziel eines starken Ausbaus erneuerbarer Energieträger (EE) wurde in einer Reihe systemanalytischer Studien untersucht (Nitsch et al. 2012, SRU 2011, FVEE 2010, EWI et al. 2010). Im Zentrum dieser nationalen Energieszenarien, die auf Annahmen zur Entwicklung sozialer, ökonomischer und politischer Rahmenbedingungen basieren, steht die Frage, wie unter der Voraussetzung der Versorgungssicherheit für Unternehmen und Haushalte sowie der Reduktion der Treibhausgase ein kosteneffizienter Umbau des Energiesystems gestaltet werden kann. Ein entscheidender Faktor ist der Beitrag des Verkehrs, sowohl hinsichtlich des Energiebedarfs und der Emissionen als auch der Potenziale für ein zukünftiges Energieversorgungssystem, etwa für die Energiespeicherung. Um solch ein Potenzial abschätzen zu können, nutzen die Modelle für wichtige Schlüsselfaktoren – wie beispielsweise die demografische Entwicklung, das Bruttoinlandsprodukt, den Fahrzeugbestand oder die Ziele eines Infrastrukturausbaus – bislang ausschließlich durchschnittliche nationale Werte.

Regionalisierung

Räumlich differenzierte Analysen künftiger Anpassungspotenziale wurden jedoch bislang kaum erstellt, obwohl regional erhebliche Unterschiede bestehen. Wesentliche Schlüsselfaktoren weichen in manchen Regionen nicht nur vom nationalen Durchschnitt ab, sondern entwickeln sich teilweise in die Gegenrichtung. So weisen etwa manche südostdeutschen Regionen im Vergleich zur Entwicklung in Gesamtdeutschland aufgrund einer stark sinkenden Bevölkerung ein negatives Bruttoinlandsprodukt auf (Lang und Tenz 2003). Auch die Anpassung des Strombedarfs an die Stromerzeugung durch gezielte Steuerung der Nachfrage in Industrie, Gewerbe und privaten Haushalten (*Demand Side Management*) sowie die Transformation hin zu dezentralen Energiesystemstrukturen erfolgt regional sehr unterschiedlich.

Mit der Regionalisierung der Energieversorgung differenzieren sich die Herausforderungen an die Steuerung, die politische Ausgestaltung der Transformation sowie die Rolle der Bevölkerung. Manche Regionen sind durch den Ausbau von EE-Anlagen, von Strom- und Gastankstellen sowie des Übertragungs- und Verteilnetzes so stark betroffen, dass sich das Landschafts- und Stadtbild erheblich verändert (Bosch und Peyke 2011).

Andererseits können sich die Bewohner(innen) vielerorts aktiv an der Gestaltung der Energieversorgung, zum Beispiel durch Verhaltensänderungen und Willensbekundung, beteiligen. Ihre Einflussnahme wird deshalb bei der Planung von Infrastrukturen verstärkt wahrgenommen. Darüber hinaus investieren die Bürger(innen) zunehmend in Energieanlagen und/oder beteiligen sich an regionalen Energiegenossenschaften, deren Anzahl deutschlandweit zwischen 2007 und 2011 von 101 auf 586 gestiegen ist.¹ Die Genossenschaften können den Aufbau dezentraler Energiestrukturen unterstützen, indem sie etwa ein städtisches Verteilnetz übernehmen. >

Kontakt Autoren: Dipl.-Ing. Jens Buchgeister | Karlsruher Institut für Technologie (KIT) | Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) | Karlsruhe | Deutschland | E-Mail: jens.buchgeister@kit.edu

Kontakt ENERGY-TRANS: Dipl.-Geogr. Jens Schippl | Karlsruher Institut für Technologie (KIT) | Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) | Postfach 3640 | 76021 Karlsruhe | Deutschland | Tel.: +49 721 60823994 | E-Mail: jens.schippl@kit.edu | www.energy-trans.de

© 2013 J. Buchgeister et al.; licensee oekom verlag.
This is an article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1 www.unendlich-viel-energie.de/uploads/media/AEE-Entwicklung_Energiegenossenschaften_Mai12.pdf

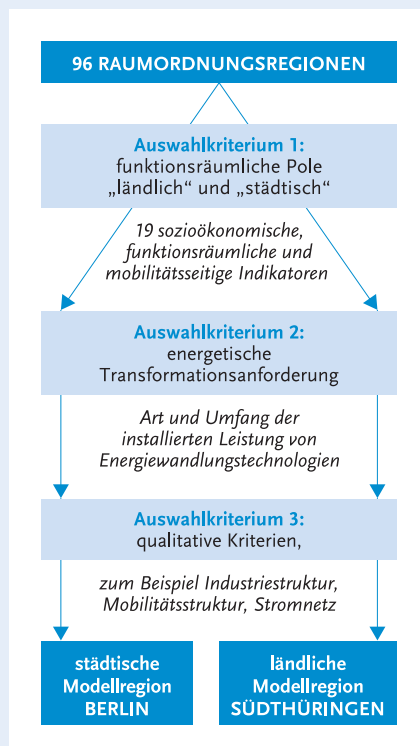
Transformationsprozess

Anhand der beiden Raumordnungsregionen Südthüringen und Berlin betrachtet das Teilprojekt *Regionale Modellierung* der Helmholtz-Allianz ENERGY-TRANS differenziert den Transformationsprozess des Energiesystems. Es werden regionale Szenarien modelliert, die die engen Wechselwirkungen zwischen dem Energiesektor und der Verkehrsentwicklung sowie dem sozioökonomischen Wandel beschreiben.

Dabei werden regionale Unterschiede entlang folgender Kernfragen analysiert:

- Wie wird sich unter den regional spezifischen Rahmenbedingungen der Umbauprozess für die Bereitstellung und Verteilung von Elektrizität und Wärme entwickeln? Welche technischen, umweltbezogenen (vor allem im Hinblick auf den Flächenbedarf) und sozialen Veränderungen sind damit verknüpft?
- Welche Auswirkungen haben die damit zusammenhängenden Investitionen in EE und Energieeffizienz auf die regionale Wirtschaft, Wertschöpfung und Beschäftigung?

ABBILDUNG: Die Auswahl der beiden Modellregionen Berlin und Südthüringen erfolgte über ein mehrstufiges Verfahren.



- Welche Veränderungen der Verkehrsnachfrage und der verkehrsgebundenen Energienachfrage sind durch die Transformation des Energiesystems zu erwarten und welche Anforderungen an die Energieinfrastrukturen ergeben sich hieraus?

Die beiden Untersuchungsregionen wurden aus den 96 Raumordnungsregionen (ROR) Deutschlands ausgewählt (siehe Abbildung).² Die ROR bieten einen angemessenen großen räumlichen Umgriff³, damit die funktionalen Verflechtungen der Mobilität (Quelle-Ziel-Relationen) sowie der Elektrizitätsversorgung (Angebot-Nachfrage-Relationen) abgedeckt sind. Anders ausgedrückt: Die zurückgelegten Wege beginnen und enden überwiegend innerhalb der betrachteten ROR. Außerdem finden sich hier Stromerzeuger und -abnehmer unterschiedlichster Größe sowie verschiedene Spannungsebenen wieder. Darüber hinaus werden auf Ebene der ROR statistische Daten, zum Beispiel Prognosen der großräumigen Entwicklungstendenzen, durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung erhoben.

Südthüringen und Berlin wurden aufgrund ihrer Heterogenität (Stadt vs. Land) ausgewählt (Buchgeister et al. 2012). Zudem sprach für beide Regionen, dass dort die EE erst schwach ausgebaut sind und schwierige räumliche sowie sozio-ökonomische Ausgangssituationen vorliegen. Anhand der regionalen Besonderheiten sollen sowohl Hürden und Konflikte als auch Chancen innerhalb des Umbauprozesses sichtbar gemacht und darauf aufbauend Governance-Strategien abgeleitet werden.

Literatur

- Bosch, S., G. Peyke. 2011. Gegenwind für die Erneuerbaren – Räumliche Neuorientierung Wind-, Solar- und Bioenergie vor dem Hintergrund einer verringerten Akzeptanz sowie zunehmender Flächennutzungskonflikte im ländlichen Raum. *Raumforschung und Raumordnung* 69/2: 105–118.
- Buchgeister, J., D. Heinrichs, A. Justen, T. Kronenberg, A. Rieder, M. Toups. 2012. *Auswahl der Modellregionen*. Helmholtz-Allianz ENERGY-TRANS, Bericht A3: Regionale Modellierung des Energiesystems und des Verkehrs. www.energy-trans.de/623.php (abgerufen 22.07.2013).

Helmholtz-Allianz ENERGY-TRANS

Die Energiewende in Deutschland und die mit ihr verbundenen Anforderungen an die Transformation des nationalen und europäischen Energiesystems stehen im Zentrum der Forschung der Helmholtz-Allianz ENERGY-TRANS.

Die neuartige Perspektive von ENERGY-TRANS besteht darin, das Energiesystem in erster Linie von der gesellschaftlichen Bedarfs- und Nutzerseite her zu betrachten und die vielfältigen Schnittstellen zwischen technischen, wirtschaftlichen und sozialen Faktoren, die den Prozess des Umbaus hin zu neuen Infrastrukturen bestimmen, zu analysieren.

Die Ergebnisse sollen handlungsorientiertes Wissen für eine effiziente und sozialverträgliche Ausgestaltung des künftigen Energiesystems bereitstellen.

WEITERE INFORMATIONEN:

www.energy-trans.de

- EWI (Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln), GWS (Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung mbH), Prognos (Prognos AG). 2010. *Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung*. Projekt 12/10 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Berlin. Basel: EWI, GWS, Prognos.
- FVEE (ForschungsVerbund Erneuerbare Energien). 2010. *Energiekonzept 2050. Eine Vision für ein nachhaltiges Energiekonzept auf Basis von Energieeffizienz und 100% erneuerbaren Energien*. Berlin: FVEE.
- Lang, T., E. Tenz. 2003. *Von der schrumpfenden Stadt zur Lean City: Prozesse und Auswirkungen der Stadtschrumpfung in Ostdeutschland und deren Bewältigung*. Dortmund: Dortmund Vertriebs für Bau- und Planungsliteratur.
- Nitsch, J. et al. 2012. *Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global – Schlussbericht*. Stuttgart: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik, Ingenieurbüro für neue Energien.
- SRU (Sachverständigenrat für Umweltfragen). 2011. *Wege zur 100% erneuerbaren Stromversorgung, Sondergutachten*. Berlin: Erich Schmidt.

- 2 Raumordnungsregionen dienen der funktionalen Gliederung des Gebiets der Bundesrepublik Deutschland zum Zweck der Raumordnung.
- 3 Fachbegriff aus der Raumordnung und dem Planungsrecht, der eine Fläche beschreibt, die sich aus städtischen Räumen und deren Umland zusammensetzt.