



Zentral oder dezentral – ist das hier die Frage

Zentrale und dezentrale Gestaltungsoptionen schließen sich nicht aus

Welche Technologien und Institutionen passen zusammen, wenn Energiestrategien dezentral oder zentral ausgestaltet werden sollen? Wie können unterschiedliche institutionelle Ebenen koordiniert werden? Wo schließen sich vorgeschlagene dezentrale und zentrale Gestaltungsoptionen aus? Wo ergänzen sie sich? Wo hängen sie voneinander ab? Und wie sehen konsistente Energiestrategien für die Transformation des Energiesystems aus? Diese Fragestellungen sind mit numerischen Simulationsmodellen, mathematisch-analytischen Modellen, Interviews und theoriegestützter Dokumentenanalyse untersucht worden. Drei Perspektiven – Technologien, Akteure und Institutionen – bilden den gemeinsamen Analyserahmen im Forschungsprojekt de.zentral. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler fanden heraus, dass sich zentrale und dezentrale Gestaltungsoptionen der Energietransformation keinesfalls ausschließen. Die technologischen Gestaltungsoptionen werden wesentlich durch das Marktdesign und die Regulierung determiniert.

Verschiedene Studien mit zentralen und dezentralen Szenarien, Positionspapiere zeigen häufig kein einheitliches und kein eindeutiges Verständnis der beiden vermeintlichen Gegenpositionen. Die verbreitete Dichotomie zwischen zentral und dezentral kann nach Einschätzung der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Forschungsprojekt de.zentral nicht aufrechterhalten werden. Ein Stakeholderworkshop stellt heraus, dass sich die tatsächlichen Konfliktlinien und Determinanten von Entwicklungspfaden vielmehr bei der Frage der angemessenen Koordinationsebene sowie der zeitlichen Flexibilität der Stromnachfrage bzw. des Stromangebots finden.

Die Akteure

Schließen sich zentrale und dezentrale (technologische) Gestaltungsoptionen aus? Eine Analyse der relevanten Akteure im deutschen Stromsystem legt die große Bandbreite von Motiven, Präferenzen und Weltanschauungen (z. B. Demokratisierung der Energiewende) offen – von dezentralen, regionalen bis zu zentralisierten, europäischen Lösungen. Während sich aus technologischer Sicht dezentrale und zentrale Lösungen nicht ausschließen, wird die institutionelle Rahmensetzung ausschlaggebend für den Vorzug zentralerer oder dezentralerer Optionen sein. Die Entscheidung darüber fällt in der politischen Arena.

Aufbauend auf dieser Analyse haben die Forscherinnen und Forscher konsistente Infrastrukturszenarien generiert, die Kausalüberzeugungen und Präferenzen von Praxisakteuren widerspiegeln. Die Heterogenität der Akteure ist unerwartet hoch; typische Lager lassen sich nicht ausmachen. Die Heterogenität führt dazu, dass kein in sich konsistentes

Szenario über alle Akteure hinweg identifiziert werden kann. In sich konsistente Szenarien mit einem eingeschränkten Set von Akteuren haben gemein, dass sie vor allem auf Deutschland fokussiert sind und keine koordinierte europäische Energiewende widerspiegeln.

Die Technologien

Ein Widerspruch in den Überzeugungen, und damit eine wichtige offene Frage, betrifft die Interdependenz von Stromspeichern und -netzen: Ergänzen sie sich oder ersetzen sie einander? Ein mathematisch-analytisches Modell gibt mehr Aufschluss über diesen Zusammenhang. Die vorläufigen Ergebnisse zeigen, dass der Standort von Speichern (lastnah oder -fern) und der Zeitpunkt von Netzengpässen (inner- oder außerhalb der Spitzenlastzeit) Determinanten der Interdependenz sind. Wenn die Stromübertragung beispielsweise nur in Spitzenlastzeiten an die Kapazitätsgrenze stößt, dann kann der lastnahe Speicher das Netz teilweise ersetzen während der lastferne Speicher das Netz komplementiert.

Eine weitere offene Frage ist der Zusammenhang von konventioneller und erneuerbarer Stromproduktion bei einer schrittweisen Marktintegration der erneuerbaren Energien. Ein mathematisch-analytisches Modell zeigt, dass die Konkurrenz zwischen konventionellen und erneuerbaren Energien stärker ist als in der bisherigen Literatur dargelegt, sofern die Gesamtkosten der Erzeugung minimiert werden sollen. Sobald fluktuierende erneuerbare Energien wettbewerbsfähig sind, verdrängen sie Kraftwerke, die kurzfristig nicht regelbar sind. Das gegenwärtige Marktdesign garantiert dann jedoch keine Kostendeckung von erneuerbaren Energien.

Die Bedeutung von Marktdesign und Vergütungsmechanismen wird auch für die räumliche Verteilung von erneuerbarer Stromproduktion deutlich. Die numerische Simulation des Ausbaus von Windenergieanlagen kommt zu dem Ergebnis, dass der institutionelle Rahmen einen deutlichen Einfluss auf die räumliche Verteilung hat, wengleich das Winddargebot die Standortwahl in allen betrachteten Fällen dominiert. Wenn mehrere Standorte ähnliche Windkonditionen aufweisen, führt eine Marktprämie zu einer größeren räumlichen Verteilung als eine fixe Einspeisevergütung.

Die Institutionen

Während in den konsistenten Szenarien der Praxisakteure eine koordinierte europäische Energiewende keine große Rolle spielt, zeigt eine empirische Untersuchung, dass die Bedeutung der supranationalen Ebene im Bereich der EU-weiten Netzregulierung durch die Bündelung von Entscheidungskompetenzen in den vergangenen Jahren zugenommen hat. Ein erster Erklärungsansatz dafür ist, dass die Veränderung der Akteurslandschaft im Zuge der Liberalisierung und des Ausbaus erneuerbarer Energien auch die Konfliktlinien und den Koordinationsbedarf verändert hat. Demnach verläuft die Konfliktachse nicht mehr nur zwischen nationaler und supranationaler Ebene, sondern auch zwischen den verschiedenen innerstaatlichen Akteuren. Dadurch können rein nationale Interessen nicht so leicht vertreten werden. Kompetenzen werden eher an die übergeordnete Ebene im europäischen Gesetzgebungsverfahren delegiert. Die Verteilungswirkungen der nun durchgesetzten Regeln (z. B. die Gebotszonenüberprüfung) werden wiederum Einfluss auf Verhandlungen zur weiteren Bündelung von Kompetenzen haben.

Für das Zusammenspiel zentraler (supranationaler) und dezentraler (nationaler) Politikinstrumente im Energiesystem kann mit einem mathematisch-analytischen Modell begründet werden, dass unter bestimmten Voraussetzungen der zusätzliche Einsatz eines zentralen Instruments (z. B. CO₂-Mindestpreis im Europäischen Emissionshandel) nicht nur das Ergebnis einer dezentralen Politikinstrumentwahl (z. B. nationale CO₂-Preise) verbessert, sondern auch die Zustimmung aller Nationalstaaten gewährleisten kann. Wenn optimale Instrumente nicht zur Verfügung stehen, hängt der Erfolg eines solchen Umwelt- und Energieföderalismus (politische Mehrebenensysteme) mit übergreifenden Verbesserungen elementar von der Ausgestaltung der Transferzahlungen ab.

Fördermaßnahme

Umwelt- und gesellschaftsverträgliche Transformation des Energiesystems

Projekttitel

Institutionell und technologisch konsistente Energiestrategien für eine zentral oder dezentral ausgerichtete Energiewende in Deutschland – de.zentral

Laufzeit

01.10.2013 – 31.03.2017

Förderkennzeichen

03EK3523

Verbundkoordination

Humboldt-Universität zu Berlin
Prof. Dr. Klaus Eisenack
Unter den Linden 6
10099 Berlin
Telefon: +49 (0)30-46360
Telefax: +49 (0)30-46361
E-Mail: klaus.eisenack@hu-berlin.de

Verbundpartner

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Potsdam Institut für Klimafolgenforschung (PIK) e.V.

Praxispartner und weitere Forschungspartner

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW)
Germanwatch
Stiftung Wissenschaft und Politik
Verband kommunaler Unternehmen
Verband kommunaler Unternehmen – Landesgruppe Berlin-Brandenburg
8 KU – Kooperation von acht großen kommunalen Energieversorgungsunternehmen

Weitere Informationen

<https://www.de-zentral.de>

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Grundsatzfragen Nachhaltigkeit, Klima, Energie
Referat Grundlagenforschung Energie
53170 Bonn

Redaktion und Gestaltung

Projekträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH
DLR Projekträger

www.bmbf.de