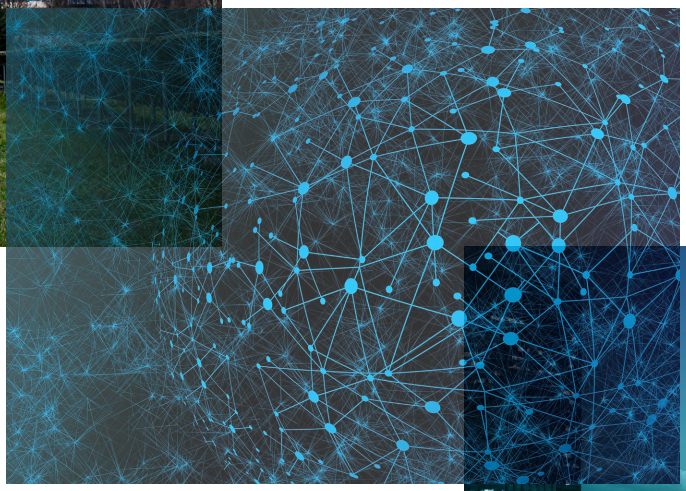
JUNI 2021, WIEN

ENERGIE



RAUM

PLANUNG

ENERGIERAUMPLANUNG - EIN ZENTRALER FAKTOR ZUM GELINGEN DER ENERGIEWENDE

Herausgegeben von

Rudolf Giffinger, Martin Berger, Kurt Weninger und Sibylla Zech

Technische Universität Wien
Institut für Raumplanung
raum Institute of Spatial Planning

Herausgegeben von
Rudolf Giffinger
Martin Berger
Kurt Weninger
Sibylla Zech

Die Beiträge kamen entweder auf Basis eines Vortrags bei der Fachkonferenz zum Thema *„Energieraumplanung – Herausforderungen, Lösungen* und *Next Level“* oder durch gezielte Einladung von Kolleginnen und Kollegen mit entsprechender Expertise zustande. Alle eingelangten Beiträge wurden einem offenen und teilweise mehrfachen Review-Prozess durch die Herausgeber/-in und weitere Expertinnen und Experten unterzogen.

Publiziert im **ReposiTUm der TU Wien**.
Open Access Publication
Creative Commons — Attribution 4.0 International — CC BY 4.0
DOI: 10.34726/808

Layout von Text und Abbildungen
Dipl.-Ing. Clemens Beyer
BSc Pia Carolin Rickel
Mag. Hannah Schetl

Abbildungen Cover
Die Abbildungen sind Public Domain Bilder der Pixabay GmbH und dürfen dementsprechend freundlicherweise ohne Genehmigung genutzt und frei bearbeitet werden.

© 2021 Institut für Raumplanung, TU Wien
Karlsgasse 11 und 13
1040 Wien
Österreich

Technische Universität Wien
Institut für Raumplanung
Institute of Spatial Planning

Die deutsche Energiewende zwischen Wirtschafts- und Klimazielen – eine geographische Perspektive

Britta Klagge (1)

DOI: 10.34726/1030

(1) Prof. Dr.
Geographisches Institut der Universität Bonn

Abstract

Die deutsche Energiewende wird weltweit als Erfolgsmodell für eine dezentrale Umstellung auf erneuerbare Energien (EE) diskutiert. Dabei wird oft übersehen, dass diese sich bisher weitgehend auf den Stromsektor beschränkt hat, während die Umstellung des Wärme- und Verkehrssektors nur zögerlich voranschreitet. Weiterhin gingen steigende EE-Anteile in der Stromerzeugung lange nicht mit einer entsprechenden Reduzierung der Treibhausgasemissionen einher. Der Beitrag erläutert die zugrundeliegenden Governance-Strukturen und deren Einordnung im Schnittfeld von Raumplanung, Wirtschafts- und Klimapolitik. Anhand von zwei aktuelleren klima- und energiepolitischen Maßnahmen (Klimapaket 2019, SINTEG-Modellregionen 2017-2020) wird deutlich, dass der Fokus der jüngeren deutschen Energiewendepolitik – wie bisher – vor allem auf EE als Wirtschaftsfaktor liegt, wobei nun eine Ausweitung auf den Wärme- und Verkehrssektor angestrebt wird. Aus geographischer Perspektive lässt sich konstatieren, dass die Maßnahmen zwar dezentrale bzw. regionale Strukturen berücksichtigen und nutzen, jedoch insbesondere zur Effizienzsteigerung und weniger um damit partizipative Strukturen, zivilgesellschaftliches Engagement oder Debatten zur Nachhaltigkeit der Energiewende zu befördern.

Schlüsselbegriffe

Erneuerbare Energien, (Mehrebenen-)Governance, Effizienz- und Marktorientierung, Klimapolitik, Nachhaltigkeitsstrategien

Klagge, B. (2021): Die deutsche Energiewende zwischen Wirtschafts- und Klimazielen – eine geographische Perspektive. In: Giffinger, R.; Berger, M.; Weninger, K.; Zech, S. (Hrsg.): *Energieraumplanung - ein zentraler Faktor zum Gelingen der Energiewende*. Wien: reposiTUm, S.119-129.

Inhalt

Einführung 121

Geographien und Governance der deutschen Energiewende 121

Die deutsche Energiewende: positive wirtschaftliche Effekte, aber klimapolitisch (bisher) kein Erfolg 123

Aktuelle klima- bzw. energiepolitische Maßnahmen: Klimapaket (2019) und SINTEG-Modellregionen (2017-2020) 124

- Das Klimapaket von 2019: umfangreiches Investitionsprogramm, aber klimapolitisch wenig ambitioniert 124
- SINTEG 2017-2020: Förderung von Modellregionen für smarte (Verteil-)Netze und flexible Märkte durch Digitalisierung 125

Fazit und Ausblick 126

Literatur 127

Einführung

Die deutsche Energiewende, also der Umbau des deutschen Energiesystems zu erneuerbaren Energien, befindet sich an einem kritischen Punkt. Bisherige Maßnahmen haben im Stromsektor viel erreicht und insbesondere bei der Stromerzeugung aus Wind und Sonne sind große technologische Fortschritte, verbunden mit deutlichen Kostensenkungen, zu verzeichnen. Dennoch bleiben mit Blick auf das gesamte Energiesystem eine Vielzahl von Herausforderungen, die sich stichwortartig folgendermaßen benennen lassen: Ökonomische Effizienz und/oder soziale Gerechtigkeit; Technologieentwicklung, vor allem bei Stromspeicherung und Netzstabilität; Ressourcenverbrauch bzw. -effizienz sowie Flächenverbrauch und -konkurrenzen; Umwelt- und Klimaschutz, vor allem Minderung der CO_2-Emissionen; Ausweitung auf Wärme- und Verkehrssektor bzw. Sektorkopplung sowie nicht zuletzt die Akzeptanz. Diese aktuellen Herausforderungen der deutschen Energiewende bewegen sich im Überschneidungsbereich technologischer, sozioökonomischer und politisch-planerischer Entwicklungen und erfordern eine integrative Herangehensweise.

Im vorliegenden Beitrag wird aus Sicht der Geographie die Frage aufgeworfen, wie der Next Level, also die nächste Phase der Energiewende, aussehen kann und in welche Richtung die aktuell verfolgte Politik weist. Dazu wird zum einen die Bedeutung der regionalen Ebene sowie regionaler und zivilgesellschaftlicher Akteure diskutiert, die in der Frühphase eine wichtige Rolle spielten. Zum anderen werden Ausrichtung und Erfolge der Energiewende-Politik im Spannungsfeld von Wirtschafts- und Klimazielen analysiert. Neben wirtschaftlichen Effekten und der Minderung von CO_2-Emissionen geht es auch darum, inwieweit bisherige und aktuelle Energiewende-Entwicklungen sowie aktuelle politische Maßnahmen als nachhaltig bezeichnet werden können. Hierzu wird auf die drei in der Literatur diskutierten Nachhaltigkeitsstrategien – Effizienz, Konsistenz und Suffizienz[1] – Bezug genommen (Huber 2000, Pufé 2017, von Winterfeld 2007).

Als Grundlage für die weiteren Überlegungen folgen zunächst Ausführungen zum bisherigen Verlauf der Energiewende aus einer geographischen (Governance-)Perspektive und deren Einordnung im Schnittfeld von Raumplanung, Wirtschafts- und Klimapolitik. Anschließend wird gezeigt, dass die bisherige Energiewende hinsichtlich der Minderung der CO_2-Emissionen erst seit sehr kurzer Zeit erfolgreich ist und hierfür vor allem externe Entwicklungen verantwortlich sind. Vor diesem Hintergrund werden das Klimapaket von 2019 sowie das SINTEG-Modellprogramm (2017-2020) als aktuelle Maßnahmen der deutschen Energiewende-Politik vorgestellt und hinsichtlich ihrer wirtschafts- und klimapolitischen Zielsetzungen sowie der Bedeutung von Nachhaltigkeitsstrategien diskutiert. Im abschließenden Fazit werden Schlussfolgerungen zu einem möglichen Next Level der deutschen Energiewende gezogen.

Geographien und Governance der deutschen Energiewende

Bevor wir uns der Frage nach der Zukunft zuwenden, geht der Blick zurück: Die deutsche Energiewende hatte am Anfang eine stark dezentrale bzw. regionale Dimension (Klagge & Brocke 2013). Sie war geprägt durch eine Vielzahl kleinerer und über das ganze Land verteilter Anlagen. Dabei orientierten sich die Muster auch an den natürlichen Gegebenheiten mit vielen Windanlagen im Norden und den meisten PV[2]-Anlagen im Süden (vgl. hier und im Folgenden Campos Silva & Klagge 2018). Die wichtigsten

[1] Effizienz bezieht sich auf ein verbessertes Verhältnis zwischen Ressourceneinsatz und Output, also das Verhältnis zwischen Input und Output – z. B. durch neue wirksamere Technologien – zu optimieren. Bei Konsistenz geht es um den Erhalt natürlicher Ressourcen durch naturverträgliche Prozesse und Technologien, insbesondere im Sinne einer Kreislaufwirtschaft. Suffizienz richtet sich auf einen geringeren Ressourcenverbrauch durch die Reduktion des Konsums bzw. der Nachfrage.

[2] PV: Photovoltaik.

Investoren waren zu Beginn Landwirte und Bürger, die sich teilweise zu Bürgerenergiegenossenschaften bzw. in anderen Rechtsformen (z. B. GmbH & Co. KG) zusammenschlossen. Damit verbunden waren vielerorts zivilgesellschaftliche Energiewende- und Klimaschutz-Initiativen als weitere neue Partizipations- und Organisationsformen auf lokaler Ebene (Bauriedl 2016, Moss et al. 2015); weit verbreitete Beispiele sind 100 %-Erneuerbare-Energien-Regionen, lokale Klimaschutzkonzepte oder Bio-Energiedörfer. Manche Stadt- und Regionalwerke gehörten als lokale bzw. regionale Akteure ebenfalls zu den Treibern, allerdings waren diesbezüglich zu Beginn der Energiewende große Unterschiede festzustellen und nur wenige Pioniere bzw. Pionierregionen auszumachen (Klagge & Brocke 2013).

Inzwischen spielen große Anlagen und regionsexterne Investoren eine immer wichtigere Rolle. Dazu gehören Projektierungsgesellschaften, die vielfach mit der Energiewende gewachsen sind, aber auch die lange zögernden großen Energiekonzerne sowie viele Stadt- und Regionalwerke (Berkel 2013, Campos Silva & Klagge 2018, Greenpeace 2011). Ein wachsendes Problembewusstsein für negative Effekte von Erneuerbare-Energie-Anlagen in deren unmittelbarer Nähe haben allerdings Akzeptanzprobleme und Konflikte befördert, und zwar vor allem dort, wo vor Ort keine Teilhabe an den positiven, insbesondere finanziellen Wirkungen besteht (Bosch 2021). Die aktuelle Energiewende-Politik trägt dem Rechnung, indem sie einerseits auf planerischer Ebene Regeln für den Abstand von Erneuerbare-Energie-Anlagen zur Wohnbebauung erwägt und festsetzt sowie andererseits die Möglichkeiten der lokalen Teilhabe durch politisch-planerische Regelungen diskutiert werden (z. B. Beirat für Raumentwicklung 2015, S. 10 ff.; BWE 2020). Jenseits lokaler Lösungsansätze verbleiben jedoch die oben genannten Herausforderungen, die einen integrierten Ansatz erfordern, der technologische mit wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Aspekten verknüpft und dabei Fragen des Gemeinwohls sowie der Verfahrens- und Verteilungsgerechtigkeit berücksichtigt. Eine offene Frage ist dabei, welche Bedeutung regionale und zivilgesellschaftliche Strukturen in den Governance-Strukturen der Energiewende haben sollen bzw. können.

Die Energiewende, die in der Literatur häufig als soziotechnische Transition konzeptualisiert wird, ist ein politisch gesteuerter Prozess (Becker & Klagge 2017, Moss 2021, Schmid et al. 2016). Politische Akteure auf unterschiedlichen Maßstabsebenen setzen Rahmenbedingungen und Anreize, innerhalb derer privatwirtschaftlich agierende – darunter öffentliche und zivilgesellschaftliche – Akteure den Ausbau erneuerbarer Energien umsetzen (Klagge 2013). Dieser politische Prozess bzw. die Energiewende-Politik findet im Überschneidungsbereich von Umwelt- und Wirtschaftspolitik sowie Raumplanung statt (Abb. 1). Dieses Dreieck spiegelt die in der Einleitung benannten Herausforderungen wider und verweist auf das Spannungsfeld zwischen Wirtschafts- und Klimazielen in der Energiepolitik.

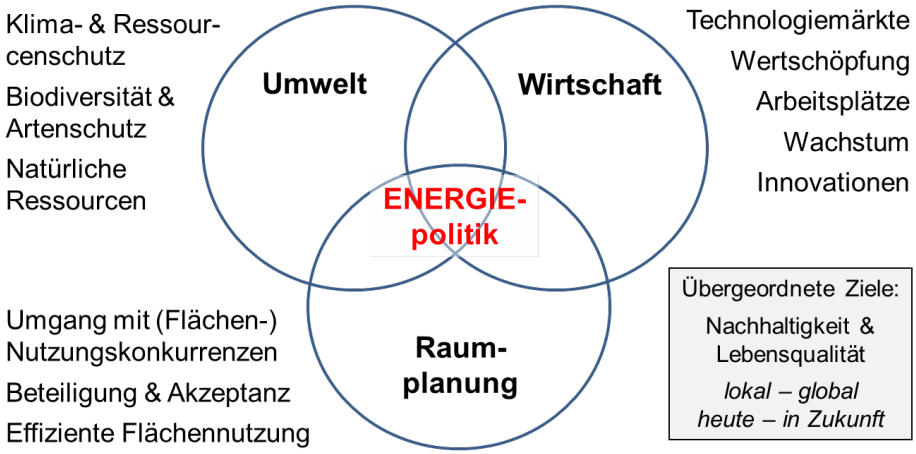


Abb. 1: Energie als integratives Politikfeld, Quelle: eigene Darstellung

Die deutsche Energiewende: positive wirtschaftliche Effekte, aber klimapolitisch (bisher) kein Erfolg

Die deutsche Energiewende wurde weltweit als Erfolgsmodell gefeiert (Jacobsson & Lauber 2006, Lipp 2007). Ausgehend von relativ großzügigen Einspeisevergütungen und einem Einspeisevorrang – im Jahr 2000 im ersten Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) festgelegt – hat eine große Zahl unterschiedlicher Investoren in Erneuerbare-Energie-Anlagen investiert (Campos Silva & Klagge 2018). In der Folge ist der Anteil des Stroms aus erneuerbaren Energien in Deutschland sukzessive auf inzwischen über 40 % gestiegen, wodurch verschiedene positive wirtschaftliche Effekte erzielt wurden. So sind, zunächst vor allem auf lokaler und regionaler Ebene, technologiespezifische Wertschöpfungsketten und Arbeitsplätze entstanden (Hirschl et al. 2010). Mit dem Wachstum der Technologiemärkte im In- und zunehmend im Ausland haben sich in Deutschland exportorientierte Industrien und Zulieferer, insbesondere in der Wind- und Solarindustrie sowie in damit verbundenen Dienstleistungsbereichen, entwickelt (Dewald 2021, Lipp 2007, Menzel 2021). In der politischen Diskussion um die Energiewende wurde diese daher vom Bundeswirtschaftsminister auch als „eines der größten Modernisierungsprojekte für den Wirtschaftsstandort Deutschland“ beworben (BMWi 2019a).

Mit dem Fortschreiten der Energiewende wurden allerdings die kritischen Stimmen lauter. Neben lokalen Akzeptanzproblemen und -konflikten ging es dabei um die steigenden Strompreise und die Effizienz der Förderung durch Einspeisevergütungen. Vor diesem Hintergrund wurde die Förderung mit der EEG-Novelle von 2017 auf ein Ausschreibungsmodell umgestellt und damit – so die Kritiker dieser Novellierung – der wirtschaftlich und gesellschaftlich vorteilhafte dezentrale Ausbau ausgebremst. Dies ist auch deshalb problematisch, weil aufgrund von Rationalisierungs- und Verlagerungsprozessen – so der Niedergang der PV-Anlagen-Produktion in Deutschland bei gleichzeitigem Wachstum einer entsprechenden Industrie in China (vgl. Dewald 2021) – industrielle Wertschöpfung und Arbeitsplätze im Bereich der erneuerbaren Energien in Deutschland stagnieren bzw. bereits wieder zurückgehen (vgl. AEE o. J.).

Ein weiterer grundsätzlicher Kritikpunkt an der deutschen Energiewende-Politik betrifft den Umgang mit Strom aus Kohle und der daraus resultierenden Entwicklung der CO_2-Emissionen. So wurden die mit der Energiewende verfolgten Klimaziele in Deutschland nicht erreicht, da gleichzeitig mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien die Emissionen aus der Kohleverstromung in einigen Jahren sogar noch anstiegen (Abb. 2). Aufgrund der Funktionsweise des Strommarkts (insbes. Merit-Order-Effekt) hat sich am Strommarkt neben den erneuerbaren Energien vor allem der günstige Strom aus der sehr schmutzigen Braunkohle durchgesetzt. Hintergrund hierfür waren die lange Zeit sehr niedrigen Preise für Emissionszertifikate. Erst mit deren Preisanstieg sind die CO_2-Emissionen der Energiewirtschaft ab 2018 deutlich gesunken. Dieser Zusammenhang verdeutlicht, dass die EE-Förderung und ein hoher EE-Anteil am Strommarkt allein nicht ausreichen, um Klimaziele zu erreichen, sondern dass es zusätzlich einer Sanktionierung der CO_2-intensiven Stromerzeugung bedarf – insbesondere vor dem Hintergrund, dass der vollständige Ausstieg aus der Kohleverstromung in Deutschland nach jetzigem Stand der Dinge erst bis 2038 erfolgen soll und sogar dieses späte Datum noch gerichtlich angefochten wird.

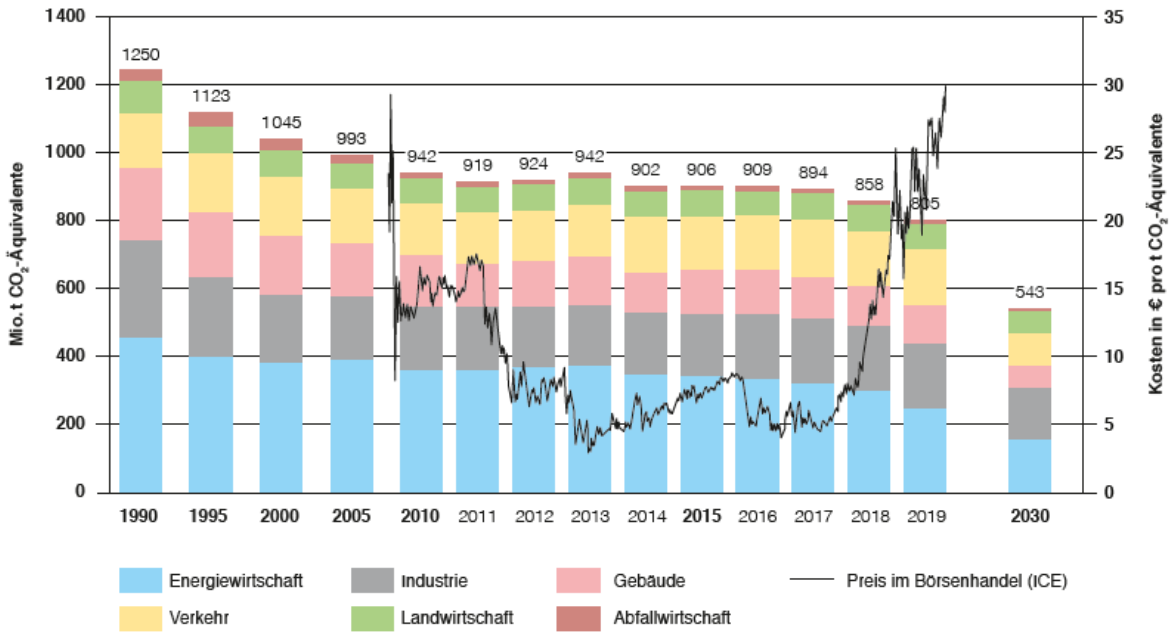


Abb. 2: Entwicklung der CO2-Emissionen in Deutschland nach Sektoren 1990-2019 und der Preise für EU-Emissionszertifikate 2008-2019 (bis 2010 gestaucht). Quelle: DEHSt o. J., UBA 2020a, eigene Darstellung.

Trotz der jüngsten Erfolge im Stromsektor sind die Herausforderungen zur Minderung der CO_2-Emissionen in der Energiewirtschaft nach wie vor groß. Denn eine umfassend verstandene Energiewende muss neben dem Strom- auch den Wärme- und den Verkehrssektor berücksichtigen, und hier sind bisher wenig Fortschritte zu verzeichnen. Während der Anteil der erneuerbaren Energien im Stromsektor bereits 42 % beträgt, liegt dieser im Wärme- und im Verkehrssektor nur bei 14,5 % bzw. 5,6 %; entsprechend ist im Jahr 2019 die Stromerzeugung für den weitaus überwiegenden Teil der durch die Nutzung erneuerbarer Energien vermiedenen Treibhausgasemissionen verantwortlich (78 %), wohingegen Wärme und Verkehr lediglich 18 % bzw. 4 % beitragen (UBA 2020b). Für die Zukunft bietet daher die Transformation des Wärme- und des Verkehrssektors noch größere Herausforderungen als die weitere Energiewende im Stromsektor. Nicht zuletzt vor diesem Hintergrund sind aktuelle klima- und energiepolitische Maßnahmen breiter angelegt.

Aktuelle klima- bzw. energiepolitische Maßnahmen: Klimapaket (2019) und SINTEG-Modellregionen (2017-2020)

Als Reaktion auf die Herausforderungen der Energiewende sowie des rasch voranschreitenden Klimawandels hat die Bundesregierung nicht nur das EEG weiterentwickelt, sondern zusätzliche Maßnahmen ergriffen. Hierzu gehören als wichtige Bausteine die SINTEG-Modellregionen und das Klimapaket, die den Umbau des Energiesystems auf erneuerbare Energien beschleunigen, die Entwicklung und den Einsatz von neuen Technologien und Geschäftsmodellen unterstützen, Anreize für entsprechende Investitionen geben und damit helfen sollen, die im Klima-Abkommen von Paris (2015) zugesagten Klimaziele zu erreichen. Im Folgenden werden die beiden genannten Maßnahmen vorgestellt und kritisch diskutiert.

Das Klimapaket von 2019: umfangreiches Investitionsprogramm, aber klimapolitisch wenig ambitioniert

Unter dem Stichwort „Entlasten und investieren“ werden mit dem Klimapaket von 2019 Maßnahmen gebündelt, die einen Beitrag zur Minderung des CO_2-Ausstoßes in Energiewirtschaft, Industrie, Gebäuden, Verkehr, Land- und Forstwirtschaft, Landnutzung und Abfallwirtschaft leisten sollen (vgl. hier und

im Folgenden Die Bundesregierung 2020). Als „Herzstück“ besonders positiv hervorzuheben ist die Einbeziehung des Wärme- und des Verkehrssektors in die CO_2-Bepreisung in Deutschland, nachdem bisher lediglich Industrie und Stromerzeugung den Verpflichtungen des europäischen Emissionshandels unterlagen. Allerdings ist die staatlich festgelegte Preisentwicklung mit einem Wert von zunächst EUR 25,- im Januar 2021, der bis 2025 auf immerhin EUR 55,- ansteigt, wenig ambitioniert (Janson 2019) – und das obwohl das Beispiel des Stromsektors bereits gezeigt hat, dass nur bei einem ausreichend hohen CO_2-Preis entsprechende Lenkungswirkungen zu verzeichnen sind.

Insgesamt zeichnet sich das Klimapaket durch einen starken Fokus auf Effizienz sowie wirtschaftliches Wachstum aus. Letzteres soll durch eine Vielzahl unterschiedlicher und teilweise sehr kleinteiliger Fördermaßnahmen für Unternehmen, Kommunen und Hauseigentümer angeregt und unterstützt werden (BMWi 2020a). Dabei spielen Aspekte wie Reduktion des Ressourcenverbrauchs (Suffizienz) und Kreislaufwirtschaft (Konsistenz) keine bzw. eine untergeordnete Rolle. Außerdem weisen die nicht-verkehrsbezogenen Maßnahmen nur eine relativ geringe Anschlussfähigkeit an regionale bzw. zivilgesellschaftliche Initiativen und Kooperationen auf.

SINTEG 2017-2020: Förderung von Modellregionen für smarte (Verteil-)Netze und flexible Märkte durch Digitalisierung

SINTEG steht für „Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende“ und soll fünf Modellregionen, die Deutschland überschneidungsfrei und weitgehend vollständig abdecken (Abb. 3), dabei fördern, technologische, wirtschaftliche und rechtliche Musterlösungen für den Energiemarkt zu entwickeln (vgl. hier und im Folgenden BMWi 2020b). SINTEG setzt „an allen Bausteinen der Energieinfrastruktur und bei allen Akteuren an, um sie mit Hilfe digitaler Technologien in einem intelligenten, digitalen Energienetz zu verbinden“. Es geht insbesondere darum, die Digitalisierung für die Energiewende in Wert zu setzen, und zwar durch die Nutzung dezentraler Kapazitäten der Stromerzeugung und -speicherung (unter anderem virtuelle Kraftwerke), die effiziente Sektorkopplung von Strom, Wärme und Verkehr sowie innovative Technologien und flexible Marktmechanismen für Haushalte und Unternehmen bei einem hohen Anteil erneuerbarer Energien. Ziele sind dementsprechend der effiziente und sichere Netzbetrieb, vor allem die effizientere Nutzung der dezentralen Netze, das Heben von Effizienz- und Flexibilitätspotenzialen, die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle sowie das „effiziente […] und sichere […] Zusammenspiel aller Akteure im intelligenten Energienetz“.

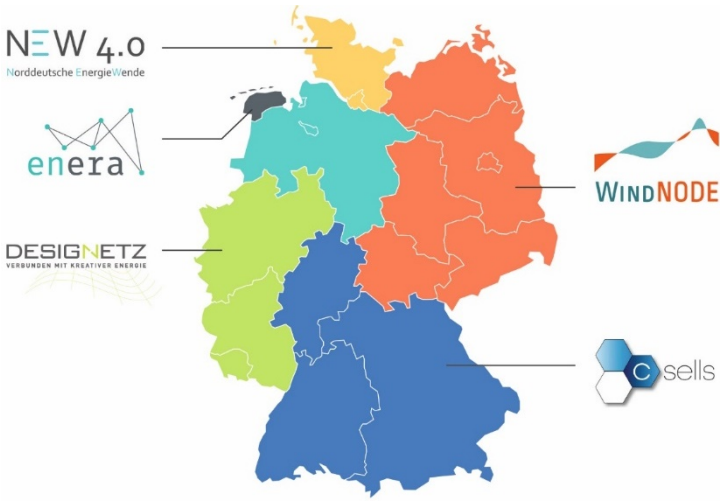


Abb. 3: SINTEG-Modellregionen, Quelle: BMWi 2019b, eigene Darstellung.

Wie bereits die Beschreibung verdeutlicht, liegt der Fokus von SINTEG auf der Hebung von Effizienzpotenzialen sowie auf der sicheren Stromversorgung. Damit werden viele der aktuellen Herausforderungen der fortgeschrittenen Energiewende aufgegriffen (siehe oben). Regionale Strukturen sind dabei insofern von Bedeutung, als dass auf Ebene der Verteilnetze Effizienzpotenziale ausgelotet und Nutzungsmodelle entwickelt und ausprobiert werden sollen. Spannend – und über bisherige Energiewende-Aktivitäten hinausgehend – ist dabei das explizite Bemühen um Sektorkopplung, also die Verknüpfung von Strom-, Wärme- und Verkehrssektor. Dazu sollen neben technologischen Herausforderungen (Speicherung, Power-to-X-Technologien) innovative Marktmechanismen entwickelt werden.

Neben dem starken Fokus auf Effizienz spielen bei SINTEG auch gewisse Aspekte einer Kreislaufwirtschaft (Konsistenz) im Bereich Stromerzeugung und -speicherung eine Rolle. Aus geographischer Perspektive ist dabei die Förderung regional integrierter Ansätze mit einem hohen Innovationspotenzial positiv hervorzuheben, die allerdings auf Seite der Akteure von Netzbetreibern, Stromversorgern und Industrie sowie von technologischen und marktorientierten Lösungen dominiert werden. Dementsprechend ist die Bedeutung zivilgesellschaftlicher Initiativen eher gering und Bürger werden vor allem als Marktakteure (Konsumenten bzw. Prosumenten) eingebunden.

Fazit und Ausblick

Erneuerbare Energien haben sich in Deutschland spätestens seit der Jahrtausendwende zu einem zentralen Gegenstand der Wirtschafts- und Klimapolitik sowie der Raumplanung entwickelt. Dabei haben sich Emissionszertifikate als wichtiges Instrument erwiesen, deren Wirkung allerdings von ihrem Preis abhängt, der lange viel zu niedrig lag. Die Ausweitung auf den Wärme- und Verkehrssektor im Rahmen des Klimapakets von 2019 ist ein wichtiger Meilenstein auf dem Weg zur Erreichung der deutschen Klimaziele, allerdings ist auch hier die Preisfrage zentral für eine signifikante Minderung der CO_2-Emissionen. Darüber hinaus fördert die deutsche Politik im Rahmen ihrer Technologieförderung sowie in den fünf SINTEG-Modellregionen neue technologische Lösungen und ihre Umsetzung, unter anderem in den Bereichen Speicherung, Sektorkopplung und Power-to-X. Die damit verbundene Verknüpfung und integrative Betrachtung von Strom-, Wärme- und Verkehrssektor birgt viele Potenziale, bei deren – auch dezentraler – Nutzung digitale Technologien eine zentrale Rolle spielen (sollen).

Insgesamt liegt der Fokus der aktuellen Energiewende-Politik stark auf der Effizienzsteigerung und – wie bisher – erneuerbaren Energien als Wirtschaftsfaktor. Neben der sicheren und „leistbaren“ Stromversorgung geht es also um die Unterstützung internationaler Wertschöpfungsketten sowie die Förderung neuer Technologien und exportorientierter Unternehmen in Deutschland. Klimapolitisch sind die aktuellen Maßnahmen dagegen weniger ambitioniert; weder wird Wachstum im Sinne einer Suffizienzstrategie in Frage gestellt noch werden Ansätze der Kreislaufwirtschaft im Sinne einer Konsistenzstrategie an zentraler Stelle berücksichtigt. Die regionale Ebene und zivilgesellschaftliche Initiativen sind nur von untergeordneter Bedeutung und dienen – so wie bei SINTEG – vor allem der Hebung von (weiteren) Effizienzpotenzialen (hier in den regionalen Verteilnetzen) und weniger einer breiten Beteiligung von Bürgern und Zivilgesellschaft.

Aus geographischer Perspektive lässt sich konstatieren, dass die hier diskutierten aktuellen Maßnahmen der Energiewende-Politik zwar dezentrale bzw. regionale Strukturen berücksichtigen und nutzen, jedoch insbesondere zur Effizienzsteigerung und weniger um damit partizipative Strukturen, zivilgesellschaftliches Engagement oder Debatten zur Nachhaltigkeit der Energiewende zu befördern. Dieses Defizit kann jedoch durch einen kreativen Umgang seitens der genannten Akteure gemildert werden: So können in den geförderten Maßnahmen und Projekten bei entsprechenden Interventionen bzw. Engagements neue Formen der lokalen Koordination und Steuerung (weiter)entwickelt bzw. ausprobiert werden (Becker & Naumann 2017). Darüber hinaus bieten die Maßnahmen im Allgemeinen und die konkreten Projekte vor Ort einen Anlass für Debatten über die damit verfolgten Nachhaltigkeitsstrategien. In solchen Debatten können gegenüber der zurzeit vorherrschenden Effizienz- und Marktorientierung der deutschen Energiewende-Politik Fragen des Gemeinwohls sowie der Verteilungs- und Verfahrensgerechtigkeit stärker in den Vordergrund gerückt werden. So würde der Next Level der Energiewende nicht der effizienz- und marktorientierten (Wirtschafts-)Politik überlassen, sondern eine Mitgestaltung durch Zivilgesellschaft und kritische regionale Akteure erreicht.

Literatur

AEE – Agentur für erneuerbare Energien (o. J.): Bundesländer-Übersicht zu Erneuerbaren Energien. https://www.foederal-erneuerbar.de/uebersicht/bundeslaender/BW|BY|B|BB|HB|HH|HE|MV|NI|NRW|RLP|SL|SN|ST|SH|TH|D/kategorie/top%2010/sicht/diagramm/auswahl/563-bruttobeschaeftigung/#goto_563 (letzter Zugriff 31.07.2020)

Bauriedl, S. (2016): Formen lokaler Governance für eine dezentrale Energiewende. In: Geographische Zeitschrift 104 (2), 72–91.

Becker, S. & Klagge, B. (2017): Context Shaping und Transitionen zur Nachhaltigkeit: das Beispiel Energiewende. In: Berichte. Geographie und Landeskunde 91 (2), 155–171.

Becker, S. & Naumann, M. (2017): Rescaling Energy? Räumliche Neuordnungen in der deutschen Energiewende. In: Geographica Helvetica 72 (3), 329–339.

Beirat für Raumentwicklung beim Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2015): Empfehlung des Beirats für Raumentwicklung, Unterstützung der Energiewende auf regionaler Ebene durch den Bund. https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/heimat-integration/raumordnung/unterstuetzung-energiewende-regionale-ebene.pdf?__blob=publicationFile&v=4 (letzter Zugriff 29.07.2020)

Berkel, M. (2013). Die Großen Vier. In: Bundeszentrale für Politische Bildung, ed., Dossier Energiepolitik. 1.3.2013. https://www.bpb.de/politik/wirtschaft/energiepolitik/152780/die-grossen-vier (letzter Zugriff 29.07.2020)

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2019a): Altmaier: „Energiewende ist eines der größten Modernisierungsprojekte für den Wirtschaftsstandort Deutschland.“ https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2019/20190606-altmaier-energiewende-groesstes-modernisierungsprojekt.html (letzter Zugriff 29.07.2020)

BMWi (2019b): Schlaglichter der Wirtschaftspolitik. SINTEG geht in den Endspurt. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Schlaglichter-der-Wirtschaftspolitik/2019/11/kapitel-1-6-sinteg-geht-in-den-endspurt.html (letzter Zugriff 21.07.2020)

BMWi (2020a): Deutschland macht’s effizient. https://www.deutschland-machts-effizient.de/ (letzter Zugriff 29.07.2020)

BMWi (2020b): SINTEG – das Programm. https://www.sinteg.de/programm/ (letzter Zugriff 29.07.2020)

Bosch, S. (2021, im Druck): Räumliche Steuerung Erneuerbarer-Energie-Anlagen: Planungsrecht, Wirtschaftlichkeit, Landschaftsästhetik und Partizipation. In: Becker, S., Klagge, B. & Naumann, M. (Hrsg.): Energiegeographie. Konzepte und Herausforderungen. Stuttgart: UTB Ulmer.

BWE – Bundesverband für Windenergie (2020): Aktionsplan für mehr Teilhabe und regionale Wertschöpfung. Regionale Wertschöpfung und bürgerliche Teilhabe beim Ausbau der Windenergie an Land stärken. https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/04-politische-arbeit/01-gesetzgebung/20202502_Aktionsplan_Teilhabe_Final.pdf (letzter Zugriff 29.07.2020)

Campos Silva, P. & Klagge, B. (2018): Erneuerbare Energien. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung. Hannover: ARL, 541-564.

DEHSt – Deutsche Emissionshandelsstelle (o.J.): Der Europäische Emissionshandel und seine Umsetzung in Deutschland. https://www.dehst.de/DE/Europaeischer-Emissionshandel/Emissionshandel-verstehen/Umsetzung-Ausgestaltung/umsetzung-ausgestaltung-node.html (letzter Zugriff 21.07.2020)

Dewald, U. (2021, im Druck): Entstehung globaler Technologiemärkte für erneuerbare Energien: Das Beispiel der Photovoltaik. In: Becker, S., Klagge, B. & Naumann, M. (Hrsg.): Energiegeographie. Konzepte und Herausforderungen. Stuttgart: UTB Ulmer.

Die Bundesregierung (2020): Klimaschutzprogramm 2030 beschlossen. Entlasten und investieren. https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/massnahmenprogramm-klima-1679498 (letzter Zugriff 29.07.2020)

Greenpeace (2011). Investitionen der vier großen Energiekonzerne in Erneuerbare Energien. Stand 2009, Planungen und Ziele 2020 – Kapazitäten, Stromerzeugung und Investitionen von E.ON, RWE, Vattenfall und EnBW. Hamburg: Greenpeace. https://www.greenpeace.de/presse/publikationen/investitionen-der-vier-grossen-energiekonzerne-erneuerbare-energien (letzter Zugriff 31.07.2020)

Hirschl, B., Aretz, A., Prahl, A., Böther, T., Heinbach, K., Pick, D., Funcke, S. (2010): Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien. Berlin: Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung (Schriftenreihe des IÖW, Bd. 196/10). www.ioew.de/uploads/tx_ukioewdb/IOEW_SR_196_Kommunale_Wertsch%C3%B6pfung_durch_Erneuerbare_Energien.pdf (letzter Zugriff 29.07.2020)

Huber, J. (2000): Industrielle Ökologie: Konsistenz, Effizienz und Suffizienz in zyklusanalytischer Betrachtung. Baden-Baden. https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-121622 (letzter Zugriff 31.07.2020)

Jacobsson, S., Lauber, V. (2006): The politics and policy of energy system transformation—explaining the German diffusion of renewable energy technology. In: Energy Policy 34 (3), 256–276.

Janson, M. (2019): Bundesregierung wenig ambitioniert bei CO_2-Bepreisung. https://de.statista.com/infografik/19462/co2-bepreisung-in-deutschland/ (letzter Zugriff 29.07.2020)

Klagge, B. (2013): Governanceprozesse für erneuerbare Energien – Akteure, Koordinations- und Steuerungsstrukturen. In: Klagge, B., Arbach, C. (Hrsg.): Governanceprozesse für erneuerbare Energien. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (= ARL-Arbeitsbericht 5), 7-16.

Klagge, B., Brocke, T. (2013): Energiewende vor Ort: Dezentrale Stromerzeugung und die Rolle von Stadtwerken und Regionalversorgern. In: Geographische Rundschau 65 (1), 12–18.

Lipp, J. (2007). Lessons for effective renewable electricity policy from Denmark, Germany and the United Kingdom. In: Energy Policy 35, 5481–5495.

Menzel, M.-P. (2021, im Druck): Internationale Entwicklungen der Windturbinenindustrie und die Rolle deutscher Hersteller. In: Becker, S., Klagge, B. & Naumann, M. (Hrsg.): Energiegeographie. Konzepte und Herausforderungen. Stuttgart: UTB Ulmer.

Moss, T. (2021, im Druck): Energieinfrastrukturen als soziotechnische Systeme. In: Becker, S., Klagge, B. & Naumann, M. (Hrsg.): Energiegeographie. Konzepte und Herausforderungen. Stuttgart: UTB Ulmer.

Moss, T., Becker, S., Naumann, M. (2015): Whose energy transition is it, anyway? Organisation and ownership of the Energiewende in villages, cities and regions. In: Local Environment 20 (12), 1547–1563.

Pufé, I. (2017): Nachhaltigkeit. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft.

Schmid, E., Knopf, B., Pechan, A. (2016): Putting an energy system transformation into practice: The case of the German Energiewende. In: Energy Research & Social Science 11, 263–275.

UBA – Umweltbundesamt (2020a): Treibhausgasemissionen gingen 2019 um 6,3 Prozent zurück. https://www.bmu.de/pressemitteilung/treibhausgasemissionen-gingen-2019-um-63-prozent-zurueck/ (letzter Zugriff 21.07.2020)

UBA (2020a): Erneuerbare Energien in Zahlen. https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#uberblick (letzter Zugriff 29.07.2020)

Von Winterfeld, U. (2007): Keine Nachhaltigkeit ohne Suffizienz. Fünf Thesen und Folgerungen. In: Vorgänge Nr. 179 (Heft 3/2007), 46–54.