



Ludger Gailing, Frank Huesker, Kristine Kern, Andreas Röhring

# Die räumliche Gestaltung der Energiewende zwischen Zentralität und Dezentralität

## Explorative Anwendung einer Forschungsheuristik

Copyright: Dieses Working Paper der Forschungsabteilung 2 „Institutionenwandel und regionale Gemeinschaftsgüter“ wurde im Rahmen der Arbeiten zum Leitprojekt „Gemeinschaftsgutaspekte und räumliche Dimensionen der Energiewende: Zwischen Materialität und Macht“ erstellt. Es ist urheberrechtlich geschützt. Sein Nachdruck oder seine Veröffentlichung ohne die ausdrückliche Genehmigung des Autors ist nicht gestattet. Textpassagen dürfen gerne unter Beachtung wissenschaftlicher Zitierregeln bei vollständiger Angabe der Quelle verwendet werden:

Ludger Gailing, Frank Huesker, Kristine Kern, Andreas Röhring: Die räumliche Gestaltung der Energiewende zwischen Zentralität und Dezentralität. Explorative Anwendung einer Forschungsheuristik. Working Paper, Erkner, Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung, 2013  
([www.irs-net.de/download/wp\\_energiewende\\_raum\\_zentral\\_dezentral.pdf](http://www.irs-net.de/download/wp_energiewende_raum_zentral_dezentral.pdf))

ISSN 1866-9263

Erkner, Dezember 2013



### IRS

Leibniz-Institut für  
Regionalentwicklung  
und Strukturplanung

**Inhalt**

1	Einleitung .....	3
2	Zentrale Handlungsstrategien der Energiewende: zwischen Rhetorik und Realität .....	6
2.1	Institutionelle Rahmenbedingungen .....	7
2.2	Die Steuerung des Strukturwandels der Energieerzeugung .....	9
2.3	Der Ausbau der Stromnetze.....	13
2.4	Auswertung: Zentrale Handlungsstrategien und ihre räumlichen Wirkungen.....	18
3	Dezentrale Handlungsstrategien der Energiewende: zwischen Eigennutz und Gemeinwohl .....	21
3.1	Einführung zu dezentralen Handlungsebenen .....	21
3.2	Großstädte .....	24
3.3	Dörfer und Kleinstädte.....	28
3.4	Energieregionen.....	32
4	Zusammenfassung und Ausblick auf eine Forschungsprogrammaturik .....	39
	Danksagung .....	49
	Literaturverzeichnis.....	50

## 1 Einleitung

Die Energiewende „ist eine Grundsatzentscheidung über die gesellschaftliche, wirtschaftliche, technologische und kulturelle Entwicklung Deutschlands“ (BMU 2012b: 8). Menschheitsgeschichtlich (Schenk 2005) kann sie als Beitrag zum Wechsel von einem auf fossilen Brennstoffen beruhenden Energiesystem zu einem postfossilen, erneut solaren Energiesystem interpretiert werden, erdgeschichtlich als Reaktion auf die negativen Prozesse (z.B. Klimawandel) im sog. Anthropozän<sup>1</sup> (Crutzen 2002).

Der Terminus „Energiewende“ ist seit den 1980er Jahren in deutschen Fachdebatten gebräuchlich (vgl. Krause et al. 1980). Mit ihm wurden seitdem systemoppositionelle Forderungen nach einer Umgestaltung der Energiepolitik erhoben, Debatten um deren Machbarkeit geführt und dezentrale selbstorganisierte Projekte von „Pionieren“<sup>2</sup> der Energiewende umgesetzt. Auch politische Maßnahmen haben deutliche Impulse für die Transformation des Energiesystems in Deutschland gesetzt. Hierzu gehörten das Gesetz für den Vorrang erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz, kurz: EEG) im Jahr 2000, die Erneuerbare-Energien-Richtlinie der EU (Richtlinie 2009/28/EG), die Deutschland verpflichtet hat, bis 2020 mindestens 18 % des Bruttoendenergieverbrauchs aus erneuerbaren Quellen zu decken, oder das Energiekonzept der Bundesregierung (BReg 2010), mit dem u.a. die Ziele verbunden waren, den Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch bis 2020 auf mindestens 35 % zu erhöhen, die Treibhausgasemissionen bis 2050 um 80 % bis 95 % gegenüber 1990 zu reduzieren und den Bruttostromverbrauch bis 2020 um 10 % zu senken. Doch erst seit dem Abschlussbericht der „Ethik-Kommission Sichere Energieversorgung“ (2011) im Mai 2011, die nach dem Reaktorunfall im japanischen Fukushima eingesetzt wurde, und den daran anschließenden Beschlüssen der Bundesregierung u.a. zum Atomausstieg ist auch offiziell von der „Energiewende“ die Rede.

Die „Energiewende“ beruht zweifelsohne nicht nur auf bundespolitischen Beschlüssen: Solche „Impulse von oben“ sind zum einen schon das Ergebnis langfristiger Prozesse gesellschaftlichen Wandels, aber zum anderen nur in ihrer Einbettung in andere energiepolitische und -wirtschaftliche Maßnahmen (z.B. der Liberalisierung des europäischen Energiebinnenmarktes) sowie in dezentrale Entwicklungen in Dörfern, Städten und Regionen zu verstehen (z.B. der Gründung von Energiegenossenschaften oder der Rekommunalisierung der Energieversorgung).

Deutschland ist mit einem Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch von 23,5 % im Jahr 2012 (BMU 2013a: 5) „bereits auf dem Weg zu einer treibhausneutralen Energieversorgung“ (UBA 2012: 6). „Die „Mammutaufgabe“ (Helfrich/Stein 2011: 22), gleichzeitig bis spätestens Ende 2022 schrittweise vollständig auf die Stromerzeugung<sup>3</sup> in deutschen Atomkraftwerken zu verzichten, den Ausbau der Stromproduktion aus erneuerbaren Energie fortzusetzen und den Primärenergieverbrauch zu senken, hat vielfältige räumliche Dimensionen. So sind beispielsweise physisch-materielle Faktoren eng mit der Transformation des Energiesystems verbunden, denn der infrastrukturelle Ausbau von Wind-, Solar- oder Bioenergie sowie der mit

---

<sup>1</sup> Der Begriff „Anthropozän“ verdeutlicht, dass das Erdzeitalter des Holozäns mit dem Beginn der Industrialisierung beendet wurde, da seitdem der Mensch einen fundamentalen Einfluss auf die physischen Bedingungen des Planeten ausübt.

<sup>2</sup> Das männliche Genus wird in diesem Working Paper ausschließlich aus pragmatischen Gründen verwendet.

<sup>3</sup> Uns ist bewusst, dass in physikalischer Hinsicht Energie oder Strom weder produziert, noch verbraucht, noch erneuert werden können. Wenn also hier im Folgenden von „erneuerbaren“ bzw. „regenerativen“ Energien, „Stromerzeugung“, „Energieverbrauch“ o.ä. die Rede ist, so geschieht dies eingedenk der Tatsache, dass diese Begriffe in den allgemeinen Sprachgebrauch eingeflossen sind und eine rechtliche, gesellschaftliche sowie energiepolitische und -wirtschaftliche Bedeutung haben.

der Energiewende verbundene Netzausbau sind flächenintensiv (AEE 2010a) und wirken sich auf Landschaften aus (Gailing/Leibenath 2013). Umgekehrt beeinflussen naturräumliche Gegebenheiten und vorhandene Infrastrukturen die jeweiligen lokalen und regionalen Gestaltungsoptionen der Energiewende.

Die Energiewende stellt aber auch eine raumbezogene Herausforderung für Institutionen und Governance dar – in horizontaler und vertikaler Hinsicht. In horizontaler Hinsicht ist das Handlungsfeld der Energiewende nicht nur als ein sektorales Politikfeld aufzufassen, sondern als ein Querschnittspolitikfeld. Die Querbezüge des Energiesystems etwa zur Abfallwirtschaft, zur Wasserpolitik, zur Raumplanung, zum Naturschutz, zur Agrarpolitik oder zur Verkehrspolitik haben räumliche Implikationen. In vertikaler Hinsicht kann die Energiewende nicht allein als nationalstaatliche Aufgabe verstanden werden, weil sie vielfältige Implikationen für eine Mehrebenen-Governance aufweist. Dies gilt im Hinblick auf die Einbindung des deutschen in (mindestens) ein europäisches Energiesystem, wobei Deutschland in Europa zu den wenigen „Just do it“ countries“ (Mitchell 2010: 207) gehört, die mit politischen Maßnahmen dafür sorgen, dass ihre Volkswirtschaften zu Laborfällen für den Durchbruch der erneuerbaren Energien<sup>4</sup> und/oder für den Atomausstieg geworden sind. Dies gilt aber auch für die vielfältigen individuellen, kommunalen und regionalen Initiativen, deren dynamische Entwicklung für eine Dezentralisierung des Energiesystems oder für mehr Energieautonomie die staatliche Steuerung herausfordert. Der Wandel bestehender und die Konstituierung neuer energiepolitischer Handlungsräume auf regionaler und lokaler Ebene sind wesentliche räumliche Phänomene der Energiewende in Deutschland.

Das vorliegende Working Paper möchte einen Beitrag dazu leisten, die Perspektive der sozialwissenschaftlichen Raumforschung auf die Energiewende zu schärfen.<sup>5</sup> Zu diesem Zweck soll eine zuvor entwickelte Forschungsheuristik zum Zusammenhang von Energie, Gemeinschaftsgutfragen und Raum (vgl. Moss et al. 2013)<sup>6</sup> erstmals in dem empirischen Feld der räumlichen Gestaltung der Energiewende erprobt werden. In methodologischer Hinsicht soll dieser Arbeitsschritt sowohl der Exploration des komplexen Forschungsfeldes als auch der Weiterentwicklung der Forschungsheuristik dienen. In den Kapiteln 2 und 3 werden dazu die Resultate unserer explorativen Untersuchung dokumentiert. Darauf aufbauend wird im Kapitel 4 ein Ausblick auf eine Forschungsprogrammatische zu Gemeinschaftsgutaspekten und räumlichen Dimensionen der Energiewende gegeben, indem Thesen zu raumbezogenen Gemeinschaftsgutproblemen der heutigen Energiewende formuliert, Forschungsdesiderate festgehalten und das weitere methodische und konzeptionelle Vorgehen der Arbeitsgruppe offengelegt werden.

Die Untersuchungen wurden auf der Basis der von Moss et al. (2013) entwickelten Forschungsheuristik durchgeführt. Sie setzt sich aus den folgenden Merkmalen<sup>7</sup> zusammen:

- *Die Pluralität von Güterarten und Regelungsformen*: Unterschiedliche Gemeinschaftsguteigenschaften der physisch-materiellen Komponenten eines Energiesystems (z.B. Energieträ-

---

<sup>4</sup> Als *critical juncture* für diese bemerkenswerte Entwicklung in Deutschland interpretiert Stefes (2010: 151) bereits die Einführung des Stromeinspeisegesetzes (StrEG) in den späten 1980er und frühen 1990er Jahren.

<sup>5</sup> Es entstand im Rahmen des Leitprojekts „Gemeinschaftsgutaspekte und räumliche Dimensionen der Energiewende: Zwischen Materialität und Macht“, das im Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung (IRS) in der Laufzeit von 2012 bis 2014 bearbeitet wird. Das Leitprojekt ist eingebettet in eine langfristige Strategie der IRS-Forschungsabteilung „Institutionenwandel und regionale Gemeinschaftsgüter“ zu raumwissenschaftlichen Fragen der Energiewende.

<sup>6</sup> In diese Forschungsheuristik ist das konzeptionelle Vorwissen der Abteilungsforschung eingeflossen, indem auch solche *frameworks* Berücksichtigung fanden, die zuvor bereits anhand anderer regionaler Gemeinschaftsgüter (Kulturlandschaften, Flussgebiete und Wasserinfrastrukturen) erprobt worden waren (vgl. exemplarisch Moss et al. 2009).

<sup>7</sup> Fachbegriffe dieser Forschungsheuristik werden in Moss et al. (2013) definiert.

ger, Energieinfrastrukturen und Energielandschaften) werden ebenso angesprochen wie verschiedene institutionelle Arrangements und Governance-Formen im Energiesektor.

- *Raumzeitliche Kontextbedingungen und Dynamiken:* Es stehen räumliche Differenzierungen ebenso im Mittelpunkt wie die Auseinandersetzung mit technologischen, institutionellen und/oder organisatorischen Pfadabhängigkeiten und Wandlungsprozessen in den Handlungsfeldern der Energiewende.
- *Soziale und politische Konstruktionen:* Da Gemeinschaftsgüter des Energiesystems nicht nur vielfältig und dynamisch, sondern auch Ergebnisse sozialer bzw. politischer Konstruktionen sind, werden private Interessen sowie heterogene Gemeinwohlvorstellungen und -ziele untersucht.
- *Überlappende und divergierende Raumdimensionen:* Hierbei ist auf die Vielfalt, Koexistenz und Wechselbeziehungen räumlicher Phänomene zu achten. Von besonderem Interesse sind räumliche Institutionenprobleme im Energiebereich sowie Prozesse zur Konstituierung neuer materieller, organisatorischer und gesellschaftlicher Räume der Energieversorgung und -nutzung. Es geht dabei etwa um Probleme der räumlichen Passfähigkeit (*fit*) z.B. zwischen materiellen Raumaspekten, neuen Handlungsräumen und politisch-administrativen Räumen, um horizontales *interplay* zwischen sektoralen Institutionensystemen und Akteuren im komplexen Handlungsfeld der Energiewende sowie um kollektives Handeln im Mehrebenensystem (*multi-level governance, vertical interplay*). Dazu sind auch Prozesse der Raumkonstituierung (z.B. neue Handlungsräume der Energiewende) zu berücksichtigen.

Da die aktuellen Prozesse der Energiewende sowohl in ihren Gemeinschaftsgutaspekten als auch in ihren räumlichen Dimensionen komplex sind, haben die in diesem Working Paper dokumentierten empirischen Schritte nicht dem Anspruch zu folgen, Sachverhalte in einer großen Untersuchungstiefe abzuhandeln. Der explorative Charakter der Studie zeigt sich etwa daran, dass die derzeit in Politik und Gesellschaft schwerpunktmäßig diskutierten Aspekte der Energiewende im Mittelpunkt stehen (insbesondere Fragen der erneuerbaren Stromproduktion und des Netzausbaus) und andere relevante Aspekte, wie die Steigerung der Energieeffizienz oder die Diffusion des Energiethemas in andere Institutionensysteme (z.B. der Verkehrs- und Agrarpolitik) eine geringere Rolle spielen. Der gewählte Ansatz fokussiert auf die *gesellschaftlichen* Aspekte der Energiewende (Hänggi 2011; WBGU 2011) in ihren Gemeinschaftsgut- und Raumdimensionen.

Anhand zweier aktueller emblematischer Problemfelder von hoher raumpolitischer Bedeutung und Brisanz soll der Mehrwert der Forschungsheuristik für raumwissenschaftliche Energieforschung geprüft werden. Diese Problemfelder stellen keine räumlich-sachlich abgegrenzten Untersuchungseinheiten, sondern Perspektiven auf Entwicklungsprozesse der Energiewende in Deutschland dar. Ihre Auswahl soll gewährleisten, dass sowohl die relevanten Raumdimensionen als auch Fragen der institutionellen Regelung der Energiewende erfasst und innerhalb der Bandbreite des Forschungsfeldes miteinander kontrastiert werden können. Die folgenden Perspektiven wurden ausgewählt:

- *Zentrale Handlungsstrategien der Energiewende (Kapitel 2):* Es werden in einer *top-down*-Perspektive institutionelle Rahmenbedingungen der Energiewende erörtert, so wie sie auf staatlichen (Bund und Länder) sowie auf der Ebene der EU formuliert worden sind. Beispiele sind die Planung bzw. Steuerung des Netzausbaus und des Ausbaus von Kapazitäten erneuerbarer Stromerzeugung.
- *Dezentrale Handlungsstrategien der Energiewende (Kapitel 3):* Im Mittelpunkt steht hier in einer *bottom-up*-Perspektive der dezentrale Ausbau erneuerbarer Energien in Großstädten, Dörfern bzw. Kleinstädten sowie in Regionen. Es werden die dezentralen Handlungsräume der Energiewende mit ihren spezifischen Governance-Formen und Gemeinwohlzielen analysiert.

Diese Auswahl entspricht der Argumentation von Schleicher-Tappeser (2012: 73), der letztlich die Dualität von zentraler Steuerung und dezentralen Entwicklungen im Mehrebenensystem des Handlungsfelds der Energiewende betont.<sup>8</sup> Mit dem Begriff der „Dualität“ wollen wir darauf hinweisen, dass die beiden emblematischen Problemfelder nicht trennscharf voneinander abzugrenzen sind, denn Zentralität und Dezentralität sind „zwei Pole in einem System, zwischen denen die Grenzen fließend sind“ (Fischedick 2010: 9). Zentrale Institutionen haben dezentrale Auswirkungen – dezentrale Governance-Prozesse beeinflussen zentrale Steuerungsversuche.

Die empirische Basis der explorativen Untersuchung bilden Tagungsdokumentationen, Vorträge, sozial- und raumwissenschaftliche Sekundärliteratur, Policy-Dokumente, Gutachten, graue Literatur, Webseiten sowie Presseartikel und -mitteilungen.

## **2 Zentrale Handlungsstrategien der Energiewende: zwischen Rhetorik und Realität**

Die Energiewende ist nicht nur ein dezentrales Phänomen. Sie hat vielmehr eine zentrale Handlungskomponente auf EU-, Bundes- und Länderebene. Die Ausrichtung der Energiewende wird von den Akteuren im Mehrebenensystem geprägt. Der Strukturwandel in der Energiewirtschaft wird insgesamt als Beitrag zur Lösung von Gemeinschaftsgutproblemen (z.B. Klimawandel) gesehen, verursacht jedoch selbst wiederum andere Gemeinschaftsgutprobleme. Dabei stehen mit der Erzeugung und Übertragung zwei Hauptaspekte des Energiesystems im Mittelpunkt, die in gütertheoretischer Hinsicht unterschiedliche Charakteristika aufweisen und spezifische Regelungen erfordern.

In Moss et al. (2013) wurden güter- und institutionentheoretische Zusammenhänge des Energiesystems herausgearbeitet. Insgesamt ergibt sich ein Spannungsfeld zwischen

- zentralen Steuerungsansprüchen, die sich aus dem nur ganzheitlich zu erreichenden Gemeinwohlziel der Versorgungssicherheit ergeben,
- zentralisierten Strukturen des überkommenen fossil bzw. atomar geprägten Energiesystems,
- der Dezentralität, die den erneuerbaren Energien weitgehend immanent ist, und
- dem sich mit der Energiewende vollziehenden Strukturwandel.

Daraus folgen Wirtschaftlichkeitsprobleme in der Erzeugung des privaten Gutes Strom (zum Teil aus frei zugänglichen Ressourcen als reine öffentliche Güter), der Zugänglichkeit des Netzes als Klubgut zur Inanspruchnahme der Übertragungsleistung, aber auch Gemeinschaftsgutprobleme in Form von externen Effekten, die etwa das Gemeinwohlziel der Umweltverträglichkeit und den Landschaftswandel betreffen.

Zentralität und Dezentralität des Energiesystems sind nicht nur physisch-räumliche Phänomene der installierten Kapazitäten zur Stromerzeugung und von Übertragungsnetzen, sondern sind auch durch Akteurs- und Eigentumsstrukturen geprägt (vgl. Müller-Kraenner/Langsdorf 2012: 24f). So befinden sich 46 % der bundesweit installierten Erneuerbare-Energien-Leistung in Bürgerhand (im weiteren Sinne) und nur 12,5 % in der Hand von Energieversorgungsunternehmen (trend:research/LEUPHANA 2013). Umgekehrt kommt den vier großen Energieversorgungsunternehmen im gesamten Strommarkt immer noch eine marktbeherrschende Stellung und Machtposition zu; dies gilt insbesondere bezogen auf die konventionellen Stromerzeugungskapazitäten.

---

<sup>8</sup> Auch Ohlhorst (2009) skizziert das Wechselverhältnis zwischen zentraler Governance und dezentralen Nischenentwicklungen bei der Entwicklung der Windkraft in Deutschland.

In diesem Kapitel werden die zentralen Handlungsstrategien zum Strukturwandel der Energieerzeugung und des Netzausbaus insbesondere auf EU-, Bundes- und Länderebene vor dem Hintergrund räumlicher Entwicklungen analysiert. Dazu soll untersucht werden,

- welche Spielräume die institutionellen Rahmenbedingungen für zentrale Handlungsstrategien bieten (Kapitel 2.1),
- wie der Strukturwandel der Stromerzeugung durch Handlungsstrategien von Bund und Ländern beeinflusst werden soll (Kapitel 2.2),
- wie die neuen Herausforderungen für den Übertragungsnetzausbau durch die zentrale Planung auf Bundesebene gelöst werden sollen und welchen Einfluss die Länder darauf haben (Kapitel 2.3) und
- worin die Möglichkeiten und Grenzen zentraler Handlungsstrategien bei Stromerzeugung und -übertragung für die Steuerung der Energiewende bestehen (Kapitel 2.4).

## 2.1 Institutionelle Rahmenbedingungen

Einen wesentlichen Einfluss auf die institutionellen Rahmenbedingungen der Energiewirtschaft in Deutschland haben EU-Regelungen im Spannungsfeld zwischen Klima- und Energiepolitik auf der einen sowie Liberalisierungs- und Binnenmarktpolitik auf der anderen Seite (Monstadt 2004; Hirschl 2008). Der Paradigmenwechsel von fossilen bzw. atomaren zu regenerativen Energien und von monopolistischen zu Marktstrukturen ist eine institutionelle Herausforderung des Energiesystems (Leprich 2011). Das wird in der Formulierung der Gemeinwohlziele der EU im Strategiepapier der Europäischen Kommission „Eine Energiepolitik für Europa“ deutlich. Sie sind auf eine nachhaltige Energiepolitik zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen als Hauptursache des Klimawandels, auf die Versorgungssicherheit durch Reduzierung der Importabhängigkeit und auf die Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit durch Liberalisierung des Energiebinnenmarktes gerichtet (EU-Kommission 2007a).

Durch die EU wird für 2020 angestrebt, den Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergiemix des Bruttoendenergieverbrauchs auf insgesamt 20 %<sup>9</sup> zu erhöhen, wozu die einzelnen Mitgliedsstaaten entsprechend ihrer Gegebenheiten beitragen und dazu nationale Aktionspläne aufstellen sollen (ebd.: 16). In der EU-Richtlinie zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen wurde für Deutschland das Ziel abgeleitet, bis 2020 mindestens 18 % des Bruttoendenergieverbrauchs aus erneuerbaren Quellen zu decken (EU-Parlament/EU-Ministerrat 2009a).

Die Liberalisierungspolitik der EU zielt seit 1997 auf die schrittweise Herausbildung eines EU-Binnenmarktes. Neben dem Aufbau transeuropäischer Netze sollen dazu die bestehenden Monopolstrukturen der Energieversorgungsunternehmen, die Erzeugung, Transport und Vermarktung integrieren, aufgelöst (*unbundling*), die Erzeugung und Vermarktung liberalisiert und die Übertragungsnetze als natürliche Monopole staatlich reguliert werden. So führt die Liberalisierungspolitik – auch aufgrund der unterschiedlichen physisch-strukturellen Besonderheiten von Energieerzeugung und -übertragung – zu unterschiedlichen Regimen staatlicher Einflussnahme auf den Energiemarkt. Mit dem dritten Energiebinnenmarktpaket 2009 wurde die 1999 im Rahmen von vier regionalen Verbundnetzen auf Europäischer Ebene begonnene Zusammenarbeit der Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) zur Sicherung des Netzzuganges und des grenzüberschreitenden Stromhandels durch die Gründung eines Verbundes der ÜNB (European Network of Transmission System Operators for Electricity, kurz: ENTSO-E) weiter ausgebaut. Gegenstände sind die Erarbeitung von Netzcodes als Regelsysteme für den Zugang zum Übertragungsnetz und eines gemeinschaftsweiten zehnjährigen, allerdings nicht bindenden Netzentwicklungsplans (EU-

---

<sup>9</sup> von 7 % 1997

Parlament/EU-Ministerrat 2009c). Die Zusammenarbeit der nationalen Regulierungsbehörden wurde 2009 mit der European Agency for the Cooperation of Energy Regulators (ACER) zur Koordinierung der nationalen Behörden und zur Beobachtung der Tätigkeit der ENTSO-E institutionalisiert (EU-Parlament/EU-Ministerrat 2009b).<sup>10</sup>

Hinsichtlich der Zuständigkeiten im Mehrebenensystem der EU werden für den Energiebereich Festlegungen im Art. 194 des 2007 abgeschlossenen Vertrages von Lissabon getroffen (EU 2007). Die EU ist „im Geiste der Solidarität zwischen den Mitgliedstaaten“ berechtigt, das Funktionieren des Energiemarkts sicherzustellen, die Energieversorgungssicherheit zu gewährleisten sowie die Energieeffizienz und die Interkonnektion der Energienetze zu fördern. Dazu können bei Versorgungsproblemen auch Maßnahmen zur Sicherung der Energieversorgung nach dem Solidarprinzip beschlossen werden. Allerdings hat nach dem Subsidiaritätsprinzip jeder Mitgliedsstaat das Recht, „die Bedingungen für die Nutzung seiner Energieressourcen, seine Wahl zwischen verschiedenen Energiequellen und die allgemeine Struktur seiner Energieversorgung zu bestimmen“ (EU 2007). Dadurch vollziehen sich in Europas Nationalstaaten hinsichtlich der Anteile fossiler, erneuerbarer und atomarer Energieträger sehr unterschiedliche Entwicklungen. Dies weist auf die Notwendigkeit einer stärkeren Koordination hin.

In Deutschland ist die Energiewirtschaft nach § 74 Grundgesetz Gegenstand konkurrierender Gesetzgebung zwischen Bund und Ländern. Der Bund schöpft sein Gesetzgebungsrecht jedoch weitgehend aus, so dass sich die Ausgestaltung der formellen Regelungen im Verhältnis zwischen EU und Bund vollzieht; die Bundesländer sind in dieses Mehrebenensystem kaum eingebunden (Hirschl 2008: 578). Während die Instrumentenwahl der EU vornehmlich auf Strategieentwicklung und Rechtsrahmensetzung gerichtet ist, basiert die Energiepolitik des Bundes – über rechtliche Regelungen hinaus – auf der finanziellen Förderung zur Marktgestaltung (FFU 2007: 193).

Das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG 2012) ist die zentrale energiewirtschaftliche Regelung für die leitungsgebundene Versorgung mit Strom und Gas in Deutschland. Es dient der Umsetzung von EU-Recht auf den Gebieten der Energieversorgung und -übertragung im Rahmen der Binnenmarktpolitik. Gemeinwohlziele in § 1 EnWG zielen auf eine „preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität und Gas, die zunehmend auf erneuerbaren Energien beruht“. Gleichzeitig wird die „Sicherstellung eines wirksamen und unverfälschten Wettbewerbs bei der Versorgung“ gefordert.

Der Handlungsspielraum der Bundesländer im Mehrebenensystem der Energiepolitik konzentriert sich – neben den bisher nach EnWG geregelten Planfeststellungsverfahren für Hochspannungsleitungen – im Wesentlichen auf politisch-konzeptionelle Ansätze wie informelle Energiekonzepte sowie rahmensetzende Vorgaben für die Regional- und Bauleitplanung (z.B. Windkrafteerlasse). Dabei haben sie mit den Wirkungen der durch den Bund initiierten Regelungen umzugehen, die sie mehr oder weniger beeinflussen können. Zunehmend wurden durch die Bundesländer eigene Ziele und Konzepte zum Ausbau der erneuerbaren Energien entwickelt, die teilweise deutlich von jenen des Bundes abweichen.

---

<sup>10</sup> Allerdings wird angemerkt, dass ACER nicht den praktischen Erfordernissen des Umbaus der europäischen Netze gerecht werde und seine Position im Netzplanungsprozess gegenüber ENTSO-E und den nationalen Regulierungsbehörden gestärkt werden solle (Müller-Kraenner/Langsdorf 2012: 45).

## 2.2 Die Steuerung des Strukturwandels der Energieerzeugung

### *Handlungsstrategien auf Bundesebene*

Die Handlungsstrategien des Bundes sind einerseits auf die Beeinflussung und Umsetzung rahmensetzender Vorgaben der EU gerichtet und folgen andererseits eigenen Entwicklungsvorstellungen. Sie werden insbesondere in den Gemeinwohlzielen deutlich, die mit dem Atomausstieg verbunden sind. Mit dem parallel dazu erfolgenden Ausbau erneuerbarer Energien sieht die Bundesregierung für Deutschland „europäisch wie international eine Vorreiterrolle für die Energie-, Klima- und Innovationspolitik“ (BMU/BMWi 2011: 7). Dabei muss allerdings berücksichtigt werden, dass in Deutschland im europäischen Vergleich die Stromerzeugung aus Atomenergie und Braunkohle über lange Zeit dominierten bzw. noch dominieren. Die mit dem Stromeinspeisungsgesetz 1991 eingeleitete anreizorientierte Steuerung des Strukturwandels der Energieerzeugung durch den Bund vollzog sich im Wesentlichen noch ohne quantitative Zielstellungen für einen anzustrebenden Anteil erneuerbarer Energien<sup>11</sup> (BMWi/BMU 2012: 34).

Durch das EEG wurde 2000 mit dem Ziel der Verdoppelung des Anteils erneuerbarer Energien am gesamten Energieverbrauch bis 2010 der Strukturwandel der Energieerzeugung hin zu erneuerbaren Energien verstärkt (§ 1 EEG 2000). Die erneuerbaren Energien werden in erster Linie durch Einspeisevergütungen gefördert. Allerdings werden inzwischen nicht nur durch Umweltverbände (BUND 2011), sondern auch zunehmend durch die Bundespolitik selbst Fehlallokationen in Bezug auf die rein quantitative Ausrichtung der Anreizorientierung ohne Einfluss auf die „qualitative Zusammensetzung, zeitliche Erzeugung (und) räumliche Verteilung“ (Altmaier 2012) kritisiert. Darin wird auch die Anerkennung der Raumdimensionen der Energiewende deutlich. Durch Sprinterprämien (für Offshore Windkraftanlagen) und die Degression und zeitliche Begrenzung von Vergütungsansprüchen wurde der Ausbau der jeweils betroffenen Energien durch die Erzielung von Mitnahmeeffekten beschleunigt. Immerhin sind schrittweise flächennutzungsbezogene Orientierungen (Photovoltaikanlagen auf versiegelten und Konversionsflächen zum Schutz von ökologisch wertvollen Grünflächen, siehe § 32 EEG 2010) und Ausschlusskriterien (Rohstoffzusammensetzung für Biogasanlagen zur Sicherung von landwirtschaftlichen Flächen für den Nahrungsmittelanbau, siehe § 27 EEG 2012) eingeführt worden.

Erstmals seit 1991 wurde 2010 ein auf das Jahr 2050 ausgerichtetes Energiekonzept der Bundesregierung aufgestellt, das „Leitlinien für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung“ enthält. Es strebt über die Zielstellung der EU hinaus eine Erhöhung des Anteils der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch auf 35 % bis 2020 an und orientiert auf den Ausbau der Windenergie im On- und Offshore-Bereich (BReg 2010). Nach der nuklearen Katastrophe von Fukushima im März 2011 wurde zudem ein Eckpunktetapapier der Bundesregierung zur Energiewende beschlossen (BMU/BMWi 2011).

Durch die vom EEG ausgelösten Investitionsanreize haben sich physisch-räumliche Strukturen der Energieerzeugung, beeinflusst durch die technische und technologische Entwicklung, aber auch durch Markteinflüsse über die Strombörse, gewandelt. Während zunächst stark in Windenergie investiert wurde, gab es seit 2004 eine Zunahme der Stromerzeugung aus Biomasse und später aus Photovoltaik (Bruns/Ohlhorst 2012; BMWi/BMU 2012: 34). BUND und Greenpeace (2012) schätzen den dezentralen Ausbau der erneuerbaren Energien auf der Grundlage des EEG, insbesondere der Photovoltaik und der Windkraft, aber auch der Bioenergie insgesamt als erfolgreich ein, fordern aber eine bessere Planung des Ausbaus, um Konflikte und Biodiversitätsverluste durch Monokulturen zu vermeiden und naturverträgliche Standorte zu sichern. In Bezug

---

<sup>11</sup> Bis zum Anfang des vergangenen Jahrzehnts hatte noch die Wasserkraft mit rund 4 % den größten Anteil unter den erneuerbaren Energien.

auf die zentrale Steuerung der einzelnen erneuerbaren Energien und ihres Marktumfeldes stehen unterschiedliche Problemstellungen im Mittelpunkt der Debatten:

- Für den Ausbau der Onshore-Windenergie als „Rückgrat der erneuerbaren Energien“ (BMU 2013c) wird von der Bund-Länder-Initiative Windenergie<sup>12</sup> insbesondere die Flächenverfügbarkeit als begrenzender Faktor gesehen (BMU o.J.). In diesem Zusammenhang wurde die Frage aufgeworfen, „inwiefern bisher verwendete Tabukriterien, die zum Ausschluss bestimmter Flächenkategorien führen, weiterhin angewendet werden können“ (BLWE 2012: 2). Gleichzeitig werden auf Bundesebene eine bessere Systemintegration und eine „sinnvolle regionale Verteilung“ (BMU 2013c: 4) thematisiert, denn die Ausbauziele von Bund und Ländern unterscheiden sich deutlich.
- Beim Ausbau der Offshore-Windenergie steht vor allem ein erheblicher Zeitverzug zur Debatte, obwohl der Bund seit der Erarbeitung der Strategie zur Windenergienutzung auf See (BMU 2002) schrittweise neue Planungsinstrumente wie die unten erläuterten Raumordnungspläne sowie weitere Regelungen und Finanzierungsmöglichkeiten zur Erleichterung der Investitionen und der Netzanbindung eingeführt hat (BMU 2013c). Die Herausforderungen bestehen auch in den technologischen Problemen der räumlichen Allokation von Windparks in großer Wassertiefe und Entfernung zur Küste. Deshalb wird unter dem Aspekt der Kostenoptimierung ein langsamerer Ausbau der Offshore-Windenergie gegenüber dem Ausbau an Land gefordert, um Lerneffekte zur Kostenreduzierung zu nutzen (Agora Energiewende 2013b). Offshore-Windenergie steht mit den Problemen der zentralen Netzanbindung, der Orientierung auf finanzstarke „Player“ und der – im Vergleich zu vielen anderen Formen regenerativer Energie – räumlichen Konzentration der Stromerzeugung am wenigsten für eine „dezentrale“ Energiewende.
- In Bezug auf die Energieerzeugung durch Photovoltaikanlagen steht die zeitliche Dynamik des Ausbaus durch die schrittweise Reduzierung der Einspeisevergütung nach EEG im Fokus. Obwohl die Einspeisevergütung seit 2009 an einen Korridor der Neuerrichtung von Anlagen gebunden ist und bei seiner Überschreitung zusätzlich abgesenkt wird, wurde dieser Korridor seitdem um das zwei- bis vierfache überschritten (IW 2013). Das führte aus ökonomischer Perspektive zu Allmendeproblemen, indem sich die spezifische Einspeisevergütung reduzierte. Die Absenkung erfolgte allerdings nicht in dem Maße, wie der geplante Zuwachs überschritten wurde, so dass die Einspeisevergütung aufgrund des „atmenden Deckels“ im Prinzip ein freies öffentliches Gut blieb und absolut stieg.<sup>13</sup>
- Biogas als nichtfluktuierende speicherbare Energiequelle wird als „Multitalent“ der Energiewende angesehen (BMU 2013b). Der 2009 aufgestellte Biomasseaktionsplan hebt vor allem die Potenziale von Biomasse hervor (BMELV/BMU 2010). Allerdings hat die „überhitzte Marktentwicklung“ insbesondere durch Maismonokulturen zu Nutzungskonkurrenzen mit dem Nahrungs- und Futtermittelanbau und zu erheblichen Umweltauswirkungen geführt. Aufgrund der negativen externen Effekte und hohen Erzeugungskosten wird nur noch ein begrenzter Ausbau als sinnvoll angesehen. Perspektivisch steht der Einsatz von Biogas aufgrund seiner Flexibilität als Ausgleichs- und Regelenergie zur Diskussion (BMU 2013b).

---

<sup>12</sup> Die seit 2011 auf der Grundlage des Energiekonzepts der Bundesregierung vom Bundesumweltministerium organisierte Bund-Länder-Initiative Windenergie dient den für Windenergie und Raumordnung zuständigen Vertretern von Bund und Ländern zum Informations- und Erfahrungsaustausch (BMU o.J.).

<sup>13</sup> Im dritten Quartal 2013 wurde der gesetzlich festgelegte Korridor für die Neuerrichtung von Photovoltaikanlagen mit 559 MW erstmals deutlich weniger überschritten als in vorangegangenen Zeiträumen (BNetzA 2013a).

- Der Ausbau von Langzeitspeichern zur zeitlichen Flexibilisierung erhält künftig insbesondere dann eine große Bedeutung, wenn der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromproduktion durch die Dekarbonisierung der Erzeugung über 70 % betragen sollte und dadurch die Grundlastversorgung nicht mehr gesichert werden kann. Bis dahin werden vorhandene national und international erschließbare Pumpspeicherkraftwerke als ausreichend angesehen. Andere in der Entwicklung befindliche Speicherlösungen wie Batteriespeicher oder *power to gas* unter Nutzung der vorhandenen Erdgasinfrastruktur gelten als langfristig entwicklungs-fähige Lösungen (Plattform Erneuerbare Energien 2012a: 31f).
- Angesichts der sinkenden Strompreise durch die zunehmende Stromproduktion aus erneuerbaren Energien werden von den Betreibern konventioneller Kraftwerke zunehmend Anträge auf Stilllegung gestellt. Das betrifft nicht nur Kohle-, sondern auch Gas- und Pumpspeicherkraftwerke. Diese Anträge werden ausschließlich aus betriebswirtschaftlichen Erwägungen gestellt und von den ÜNB auf ihre Systemrelevanz für die Energieversorgung geprüft. So wurden 2013 von 27 zur Stilllegung beantragten Kraftwerken bzw. Kraftwerksblöcken fünf in Baden-Württemberg vor dem Hintergrund der bestehenden großräumigen Nord-Süd-Diskrepanzen zwischen Energieaufkommen und -verbrauch als systemrelevant eingestuft (BNetzA 2013b).

Mit (Onshore-)Wind- und Solarenergie als insgesamt kostengünstigsten Energiearten wird der Strukturwandel der Stromerzeugung im Ergebnis des durch das EEG ausgelösten Technologiewettbewerbs von zwei stark fluktuierenden, sich dabei gegenseitig zeitlich ergänzenden Energieträgern getragen. Daraus wurden von der Agora Energiewende (2013a) Thesen in Bezug auf die Gewährleistung des Gemeinwohlziels der Versorgungssicherheit abgeleitet. Sie zielen auf die Nutzung der zeiträumlichen Differenzen des Aufkommens sowohl innerhalb Deutschlands als auch europaweit und den dazu erforderlichen Netzausbau sowie auf die Vorhaltung steuerbarer Kapazitäten zur flexiblen Deckung von Schwankungen in der Erzeugung erneuerbarer Energien. Damit vollzieht sich ein Rollenwechsel in der Deckung der Grundlast zwischen fossilen und erneuerbarer Energien, die eine Neugestaltung der Institutionen des Energiemarktes aufgrund der Spezifik erneuerbarer Energien und der künftigen Bereitstellung von Kapazitäten erforderlich machen (ebd.).<sup>14</sup>

Eine „unzureichende Koordination zwischen den Akteuren auf den unterschiedlichen staatlichen und nichtstaatlichen Ebenen“ (Altmaier 2012), die aus institutionentheoretischer Perspektive auf eine Kombination aus Mehrebenenproblemen und *problems of horizontal interplay* zurückzuführen ist, wurde inzwischen als „eines der wesentlichen Probleme im bisherigen Verlauf der Energiewende“ (ebd.) erkannt. Im Monitoringbericht „Energie der Zukunft“ wurde dazu gefordert, dass „der politische Dialog (...) auf eine gemeinsame nationale Ausbaustrategie zu richten“ sei (BMWi/BMU 2012: 42). Eine Ursache der Koordinationsprobleme liegt in der bisherigen Aufteilung der Zuständigkeit für die Energiewende zwischen Bundeswirtschafts- und -umweltministerium.

Angesichts der Komplexität der Problemstellungen, der Vielfalt der beteiligten Akteure und der bestehenden Akzeptanzprobleme wurden seit 2011 neue Kommunikationsstrukturen etabliert. Dazu gehört z.B. die Plattform Erneuerbare Energien, die 2012 als Dialogforum zwischen Bundes-

---

<sup>14</sup> Zunehmend werden, gestützt durch eine im EEG 2012 verankerte Marktprämie, erneuerbare Energien an der Strombörse gehandelt. Durch den *merit-order*-Effekt, nach dem Kraftwerke mit den geringsten variablen Kosten preisbestimmend sind, verringert sich die Nachfrage nach konventionellem Strom, die Großhandelspreise sinken und konventionelle Kraftwerke werden aus dem Markt gedrängt (BMWi/BMU 2012: 40). Dies unterliegt allerdings entsprechend dem fluktuierenden Charakter des Stroms aus erneuerbaren Energien starken zeitlichen Schwankungen, die insbesondere von Kohlekraftwerken, die Grundlast sichern, nur schwer nachvollzogen werden können.

und Landesministerien, Behörden, Unternehmen und Verbänden eingerichtet wurde. Dabei wird neben der Verständigung über einen gemeinsamen Ausbaukorridor für Strom aus erneuerbaren Energien nach Gemeinwohlzielen wie Kosteneffizienz, Versorgungssicherheit, Klimaschutz sowie regionaler Verteilung von Stromerzeugung und -nachfrage auch die Abstimmung mit dem Netzausbau angestrebt (Plattform Erneuerbare Energien 2012b). Weitere Beispiele sind das Kraftwerksforum, der Dialogprozess zur EEG-Reform 2012/2013 des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) sowie die Agentur für erneuerbare Energien.

Diese Strukturen bieten Kommunikationsplattformen für eine Vielzahl zentraler Akteure der Energiewende. Dazu gehören die Umwelt- und Naturschutzverbände, die Bundesverbände der einzelnen regenerativen Energien mit dem bereits 1991 gegründeten Bundesverband Erneuerbare Energie als Dachverband, sowie der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft, in dem Akteure der klassischen Energiewirtschaft von großen Energieversorgungsunternehmen, ÜNB bis hin zu Stadtwerken organisiert sind.

Die fehlende räumliche Schwerpunktsetzung der Förderung führte zu konkurrierenden Zielen von Bund und Ländern hinsichtlich des Ausbaus erneuerbarer Energien, die in den jeweiligen Energiekonzepten verankert und bisher kaum zwischen den Bundesländern und dem Bund abgestimmt sind. So formulierte Schleswig-Holstein das Ziel, bis 2020 8-10 % des in Deutschland verbrauchten Stroms aus erneuerbaren Energien zu erzeugen und damit an den bisherigen Export von Strom aus Atomkraft anzuknüpfen (MLUR/MWWV 2011).

Die unterschiedliche räumliche Verteilung und Struktur erneuerbarer Energien hat auch Folgen für die Umverteilungswirkungen des EEG zwischen Bundesländern. So fließen in Bundesländer mit einer hohen Ausstattung an Solarenergieanlagen tendenziell mehr Mittel. Das betrifft insbesondere Bayern und Baden-Württemberg. Dem stehen durch die bundesweite Umlage des EEG-Beitrages Mittelabflüsse gegenüber, die sich aus der Bevölkerungszahl und der Wirtschaftsstruktur ergeben (BDEW 2013).

Die Bundesraumordnung ist vor allem in die Aktivitäten zur Beschleunigung des Ausbaus der Offshore-Windenergie unmittelbar einbezogen. Sie hat dazu einen Paradigmenwechsel vollzogen und 2009 erstmals Raumordnungspläne aufgestellt. Diese beziehen sich auf die ausschließliche Wirtschaftszone in der Nord- und Ostsee AWZ Ostsee-ROV 2009; AWZ Nordsee-ROV 2009. Neben der Einführung der Raumordnung auf dem Meer hat die Bundesraumordnung im Rahmen von Gutachten und Handlungsempfehlungen dazu beigetragen, formelle Planungsinstrumente durch informelle Planungsansätze auf regionaler Ebene zu ergänzen (BMVBS 2011c, 2011d). Um die negativen räumlichen externen Effekte der anreizgesteuerten Entwicklung zu begrenzen, wurden zudem neue Steuerungs- und Planungsinstrumente wie „die Aufstellung eines Bundesraumordnungsplans EE nach § 17 ROG, der räumlich differenzierte regionale EE-Ausbauziele in Form von Mengenzielen enthält, die in der Summe dem nationalen Gesamtziel entsprechen“ (BMVBS 2011d) vorgeschlagen, aber nicht realisiert.

### *Handlungsstrategien auf Länderebene*

Die Forschungsstelle für Umweltpolitik kam 2007 in einem Forschungsbericht zum zukünftigen Ausbau erneuerbarer Energieträger zu der Einschätzung, dass sich die Bundesländer „außerhalb der Bereiche der finanziellen Förderung (...) und der informellen Aktivitäten (...) selbst im Allgemeinen nicht bewusst als Akteure der Entwicklung“ (FFU 2007: 74) ansehen.

Inzwischen hat es aber auf Länderebene eine dynamische Entwicklung gegeben, indem unter Nutzung der Spielräume von Bundesregelungen durchaus weitergehende Gesetze, Richtlinien

und Konzepte aufgestellt werden.<sup>15</sup> Der gewachsene Stellenwert zeigt sich auch an der Ressortierung: In Schleswig-Holstein gibt es sogar ein Energiewendeministerium, in Baden-Württemberg, Mecklenburg-Vorpommern, Rheinland-Pfalz und im Saarland ist „Energie“ Bestandteil im Namen eines Ministeriums. Alle Bundesländer haben Energiekonzepte mit unterschiedlichen Zielen und Schwerpunktsetzungen aufgestellt.

Vergleichsstudien zur indikatorengestützten Bewertung der Ziele, Maßnahmen und Erfolge bei der Nutzung erneuerbarer Energien zeigen Baden-Württemberg, Bayern und Brandenburg<sup>16</sup> – bei deutlichen Unterschieden im quantitativen Ausbau erneuerbarer Energien – als *frontrunner* in der Spitzengruppe (Diekmann et al. 2008: 115; Diekmann et al. 2010: 81; Diekmann et al. 2012: 87). Es wird zudem deutlich, dass *latecomer* wie Baden-Württemberg ihre Position deutlich verbessert haben.

Die Landesentwicklungspläne enthalten mehr oder weniger weitgehende Aussagen zu erneuerbaren Energien. Am weitesten gehen die Länderregelungen für die Windenergie durch Windkraftenerlasse, um angesichts der bereits 1996 eingeführten baurechtlichen Privilegierung von Windenergieanlagen im Außenbereich eine raumverträgliche Entwicklung zu erreichen. Mit der Entwicklung der Zielstellungen der Länder in Bezug auf den Ausbau erneuerbarer Energie haben sich auch die Anforderungen an die Raumplanung verändert. Gleichzeitig müssen sie den zunehmenden Akzeptanzproblemen in der Bevölkerung gerecht werden. Während die Forschungsstelle für Umweltpolitik noch 2007 feststellte, dass „insbesondere gegenüber der Windenergienutzung zum Teil starke Vorbehalte in einigen Ländern bestehen, die zum Aufbau von ernst zu nehmenden Hemmnissen für die verstärkte Nutzung dieser Energienutzungstechnologie auf der Landesebene geführt haben (Stichwort: Windenergieerlasse)“ (FFU 2007: 75), hat sich hier in den vergangenen Jahren ein Paradigmenwechsel vollzogen. So stellte die Bund-Länder-Initiative Windenergie fünf Jahre später fest: „In den letzten Jahren haben die Länder viel Entschlusskraft gezeigt, um die Windenergie an Land weiter auszubauen. Besonders in den vergangenen Monaten fand eine zunehmende Dynamik bei der Ausweisung weiterer Windenergiegebiete statt. Sie wird sichtbar in neuen Windenergie-Erlassen, Klimakonzepten und Gesetzesänderungen, die auch die Weiterentwicklung der raumplanerischen Steuerung zum Ziel haben“ (BLWE 2012: 1). So sollen in Baden-Württemberg die „Änderung des Landesplanungsgesetzes, die (...) die Weichen für den Ausbau der Windkraft gestellt hat“ und der Windenergieerlass „dazu beitragen, bis zum Jahr 2020 10 % der Stromerzeugung durch die Windenergie zu decken“ (ebd.: 3). Der Windenergieerlass Bayern führte zu einer Neubewertung der Gebietsausweisung indem in bisherigen naturschutzfachlichen Tabubereichen die Errichtung von Windkraftanlagen unter Berücksichtigung des Einzelfalls möglich wurde (ebd.: 3f).

Die durch diese Pläne festgelegten Gebiete können im Wesentlichen als Institutionenräume bezeichnet werden, die ausgehend von physischen Raum аспекten in Form von Gunststandorten, im Rahmen von Planungs- und Beteiligungsprozessen durch die Abstimmung mit konkurrierenden Nutzungen und unter Lösung von Akzeptanzproblemen gebildet werden. Damit sind zwangsläufig *problems of fit* zwischen physischen und institutionellen Raumbezügen verbunden.

### 2.3 Der Ausbau der Stromnetze

Mit der Einspeisung erneuerbarer Energien und der dadurch schwankenden Erzeugung sind angesichts des Gemeinwohlziels, eine stabile Energieversorgung zu gewährleisten, neue Anforder-

---

<sup>15</sup> Hessen hat z.B. 2012 (Hessische Staatskanzlei o.J.) ein Energiegesetz verabschiedet, das auf die „Deckung des Endenergieverbrauchs von Strom und Wärme möglichst zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energiequellen bis zum Jahr 2050“ (§ 1 HEG) abzielt.

<sup>16</sup> Brandenburg ist allerdings gleichzeitig stark durch die Braunkohleverstromung geprägt.

rungen an die Energieübertragungsnetze entstanden. Gleichzeitig haben sich neue räumliche Dimensionen herausgebildet

- durch den grenzüberschreitenden Stromhandel im Rahmen des EU-Energiebinnenmarktes,
- durch die – in Bezug auf den Verbrauch – relative Konzentration der Erzeugung regenerativer, aber auch konventioneller Energien in Norddeutschland und
- durch die Dezentralität in Energieerzeugung, -verteilung und -verbrauch mit gewissen Verbrauchsschwerpunkten in Süddeutschland.

Die Herausforderungen der Energiewende sind z.B. angesichts der Ungleichzeitigkeiten des Aufkommens erneuerbarer Energien und fehlender Möglichkeiten der Energiespeicherung groß, so dass mit der von der EU politisch angestrebten Europäisierung des Energiemarktes die europaweite Anschlussfähigkeit des Netzausbaus gefordert wird.

Die Übertragungsnetze sind Gegenstand der Liberalisierungs- und Regulierungspolitik des EU-Energiebinnenmarktes. Diese zielt seit 1996 auf die Herauslösung der Übertragungsnetze aus den vertikal integrierten privatwirtschaftlichen Energieversorgungsunternehmen und auf die Sicherung eines diskriminierungsfreien und kostengünstigen Zugangs zu den Übertragungsnetzen (EU-Parlament/EU-Ministerrat 1996). Hohe Fixkosten und geringe variable Kosten schränken den Wettbewerb ein und führen bei Übertragungsnetzen zum natürlichen Monopol eines Netzbetreibers, das eine weitgehende Regulierung zur Sicherung der Gemeinwohlfunktionen von Energienetzen erfordert. Dadurch haben die physischen Gütereigenschaften von Energienetzen einen wesentlichen Einfluss auf das institutionelle Arrangement. Mit der Novellierung des EnWG 1998 wurde ausschließlich in Deutschland ein verhandelter Netzzugang durch Verbändevereinbarungen nach § 6 EnWG praktiziert, was den Klubgutcharakter des Energienetzes unterstrich. Dieser wurde im Rahmen der Novellierung des EnWG 2005 durch einen staatlich regulierten Netzzugang auf der Grundlage von Netzentgelten ersetzt (Heuterkes/Janssen 2008: 50ff). Durch die zunehmende staatliche Regulierung und die weitere Entflechtung der Transportnetzbetreiber von den Energieversorgungsunternehmen entsprechend der Novelle des EnWG 2011 reduzierte sich auch das ökonomische Interesse der großen Energieversorgungsunternehmen am Netzbetrieb (Boom 2012: 59).<sup>17</sup>

Die weitere vertikale Entflechtung der Übertragungsnetze von den Energieversorgern erfolgte innerhalb der EU-rechtlich gegebenen Handlungsspielräume mit unterschiedlicher Konsequenz.<sup>18</sup> Durch die dabei wirkenden Pfadabhängigkeiten blieben die räumlichen Kulissen der früheren vier Gebietsmonopole der großen Energieversorgungsunternehmen, die sich historisch entwickelt haben, in den Regelzonen der ÜNB erhalten. Die Verflechtungen des Übertragungsnetzes und das Gemeinwohlziel der Versorgungssicherheit erfordern eine horizontale Kooperation der privatwirtschaftlichen ÜNB in Betrieb und Netzentwicklungsplanung.

Die Europäische Kommission stellte bereits 2006 fest, dass sich die seit 1996 betriebene Entwicklung der transeuropäischen Energienetze durch Koordinierungs- und Akzeptanzprobleme verzögert hatte, und machte einen dringenden Handlungsbedarf bei der Koordinierung ihres Ausbaus

---

<sup>17</sup> Unter Nutzung des sich daraus ergebenden *windows of opportunity* verfolgte die Bundesregierung seit 2008 das Ziel, eine bundesweite Netzgesellschaft unter Beteiligung des Bundes durch die freiwillige Übergabe der Übertragungsnetze zu bilden (BMU 2009: 18f). Dadurch sollten ein koordinierter Netzausbau zur Integration der erneuerbaren Energien sowie Versorgungssicherheit und Wettbewerbsfähigkeit besser gesichert werden (Hogan & Hartson Raue L.L.P./LBD Beratungsgesellschaft 2009: 13f).

<sup>18</sup> Während die ÜNB TenneT TSO und 50Hertz in den Jahren 2009 und 2010 eigentumsrechtlich vollständig aus den Energieversorgungsunternehmen e.on – im Ergebnis eines Kartellverfahrens der EU-Kommission (EU-Kommission 2008) – und Vattenfall ausgegliedert wurden, ist RWE weiterhin mit 25,1 % an Amprion und EnBW mit 100 % an TransnetBW beteiligt.

deutlich: „Macht die EU bei der Infrastruktur so wie bisher weiter, wird keines der Ziele der Energiepolitik für Europa erreicht werden“ (EU-Kommission 2007b: 6). 2013 wurde im Rahmen der Erarbeitung von Leitlinien für die transeuropäische Energieinfrastruktur festgestellt, dass der Markt weiterhin zersplittert sei, „weil es keine ausreichenden Verbindungsleitungen zwischen den nationalen Energienetzen gibt und die bestehende Energieinfrastruktur nicht optimal genutzt wird“ (EU-Parlament/EU-Ministerrat 2013). Zur Beschleunigung des Übertragungsnetzausbaus in Deutschland wurde 2009 in einem ersten Schritt das Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) als Bundesgesetz in Verbindung mit einem Bedarfsplan<sup>19</sup> verabschiedet. Die Aufstellung des Bundesbedarfsplans erfolgte ohne strategische Umweltprüfung und Öffentlichkeitsbeteiligung auf der Grundlage einer 2005 erarbeiteten Netzstudie der Deutschen Energie-Agentur<sup>20</sup> (dena-Netzstudie I).

Entsprechend der Novellierung des EnWG zur Umsetzung des zweiten EU-Binnenmarktpaketes (EU-Parlament/EU-Ministerrat 2003) wurde im Jahr 2005 aus der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post – unter Erweiterung der Kompetenzen auf den Energiebereich – die Bundesnetzagentur gebildet. Ihr Aufgabenbereich hat sich von der Regulierung des Netzzuganges auf die Regulierung und Planung des Netzausbaus deutlich erweitert, so dass sie heute ein behördlicher Schlüsselakteur der Energiewende ist.

Mit der Umsetzung des dritten EU-Binnenmarktpaketes von 2009 wurde eine Netzentwicklungsplanung gefordert, die in der Novellierung des EnWG 2011 verankert wurde. Die ÜNB haben danach jährlich den Entwurf eines gemeinsamen Netzentwicklungsplanes für 10 Jahre auf der Grundlage eines Szenariorahmens zu erarbeiten und daran die Öffentlichkeit zu beteiligen. Die Verpflichtung zur jährlichen Erarbeitung des Netzentwicklungsplanes führt zu einer starken Überlappung der einzelnen Arbeitsschritte und Beteiligungsverfahren. Die Bundesnetzagentur hat nicht nur den Szenariorahmen und den Entwurf des Netzentwicklungsplans zu prüfen, sondern auch einen Umweltbericht zu erarbeiten und eine zweite Phase der Öffentlichkeitsbeteiligung durchzuführen. Nach Grigoleit, Janßen und Weisensee (2011: 150) kann damit die Transparenz von Entscheidungen verbessert, aber keine Ergebnisakzeptanz erreicht werden, für die eine Konzeption „partizipativer Koordination“ der Projektverwirklichung vor Ort unter Akteursbeteiligung erforderlich sei. Erbguth (2013) verweist angesichts der mehrstufigen Beteiligung der Öffentlichkeit auf die Notwendigkeit, die Öffentlichkeitsbeteiligung zum geeigneten Zeitpunkt durchzuführen, wenn der Planungsstand konkret genug ist, um die Auswirkungen beurteilen zu können und noch Änderungen möglich sind. Darauf zielen auch die Vorschläge des Plans N 2.0 (DUH 2013), in denen insbesondere zwei Prozessphasen die Schwerpunkte bilden: der gesellschaftlichen Dialog über den Szenariorahmen und informelle Beteiligungsverfahren im Rahmen der Bundesfachplanung noch vor der Antragskonferenz, so dass die Diskussion von Alternativen noch möglich ist.

Mit dem Verfahren zur Erarbeitung des Netzentwicklungsplans als Entwurf des Bundesbedarfsplans hat die Bundesnetzagentur ein Schlüsselinstrument in der Abwägung unterschiedlicher Gemeinwohlziele wie der Versorgungsstabilität, der Netzintegration erneuerbarer Energien, der Begrenzung des Investitionsaufwandes und der Beeinträchtigung von Natur und Landschaft mit privatwirtschaftlichen Interessen am Übertragungsnetzausbau inne. So forderten der BUND und die Deutsche Umwelthilfe (DUH) in ihrer Stellungnahme zum Netzentwicklungsplan 2012 eine

---

<sup>19</sup> Der Bedarfsplan zielt auf den Bau von 24 Übertragungsleitungen, davon fünf als Bestandteil transeuropäischer Energienetze (gemäß 1364/2006/EG), deren Planung entsprechend dem EnWG in der Zuständigkeit der Bundesländer erfolgt. Darin sind auch vier Pilotvorhaben zur Erprobung von Erdkabeln enthalten, um die Akzeptanz des Netzausbaus zu erhöhen.

<sup>20</sup> Gesellschafter der Deutschen Energie-Agentur sind neben dem Bund (50 %) auch die KfW Bankengruppe (26 %) sowie weitere Banken (u.a. die Deutsche Bank).

umfassendere Alternativenprüfung durch die Einbeziehung eines Erzeugungsmanagements sowie eine flächendeckende Regionalisierung der weiteren Entwicklung der erneuerbaren Energien und der Standorte regelbarer Kraftwerke, um den Übertragungsbedarf zu reduzieren (BUND 2012; DUH 2012). Im Falle des Netzentwicklungsplans 2012 hat die Bundesnetzagentur nur drei von vier der durch die ÜNB in den Entwurf eingebrachten Korridore für die Höchstspannungsgleichstromübertragung bestätigt.<sup>21</sup> Der auf der Grundlage des Netzentwicklungsplanes mindestens alle drei Jahre zu erarbeitende Bundesbedarfsplan wird per Bundestagsbeschluss demokratisch legitimiert.

Dadurch hat die Relevanz des Bundes bei der Planung des Netzausbaus deutlich zugenommen. Die Schwierigkeiten der Bewertung des Netzausbaubedarfs bestehen jedoch im Spannungsfeld zwischen einer von privatwirtschaftlichen Akteursinteressen beeinflussten Bedarfsermittlung, dem Gemeinwohlziel der Versorgungssicherheit und den Unsicherheiten der anreizgesteuerten Entwicklungen der Stromerzeugung. So ist zu erwarten, dass die großen Energieversorgungsunternehmen auch künftig ein großes Interesse am Ausbau des Übertragungsnetzes haben, da wegen des Ausbaus der erneuerbaren Energien die Gefahr besteht, „dass ohne Netzausbau eigene Kraftwerke zeitweise vom Netz genommen werden müssen, um den Vorrang von Einspeisungen aus EEG-Anlagen zu gewährleisten. Zudem investieren die Konzerne der ÜNB selbst in EEG-Anlagen und Offshore-Windparks (Hogan & Hartson Raue L.L.P./LBD Beratungsgesellschaft 2009: 12). In einem Gutachten zur Regionalisierung eines energiewirtschaftlichen Szenariorahmens für die Bundesnetzagentur wird hervorgehoben, dass zwar „ein punktueller Netzausbau sinnvoll und zur Wahrung der Versorgungssicherheit auch kurzfristig dringend notwendig ist“ (Consentec/IAEW 2012: 1). Gleichzeitig wird auf die mit der Planung des Übertragungsnetzausbaus verbundenen Unsicherheiten durch die starke „Abhängigkeit der großräumigen wie regionalen Rahmenbedingungen von zeitlich variablen energiepolitischen Vorgaben“ (ebd.) hingewiesen. In einer weiteren Studie wird hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen dem weiteren Ausbau erneuerbarer Energien und dem Netzentwicklungsbedarf vorgeschlagen, die Offshore-Windparks insgesamt langsamer und die Onshore-Windparks schneller auszubauen. Hinsichtlich der räumlichen Verteilung wird argumentiert, dass die verbrauchsnahe Erzeugung unter schlechteren Standortbedingungen und die Erzeugung an den besten Standorten bei einem größeren Übertragungsbedarf ähnliche Kosten verursachen würden. Auch eine Verzögerung des Netzausbaus um zehn Jahre sei für den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien nicht kritisch (Agora Energiewende 2013b).

Die anreizorientierte Entwicklung des Ausbaus erneuerbarer Energien erfolgt ohne großräumige Steuerung und ist folglich mit Unsicherheiten verbunden. Daraus ergeben sich erhebliche Abweichungen in Bezug auf den mittel- bis langfristig notwendigen Netzausbau, die in den unterschiedlichen Planungsdokumenten<sup>22</sup> sichtbar werden. Jarass und Obermair (Jarass/Obermair 2012: 221) stellen fest, dass insbesondere die dena-Netzstudien, die über die Netzentwicklungsplanung der ÜNB als Ausgangspunkt für die Bundesbedarfsplanung wesentlich die gesetzlichen Grundlagen beeinflussen, von einem an Erzeugungsspitzen orientierten Übertragungsbedarf ausgehen und die wirtschaftliche Zumutbarkeit des Netzausbaus nicht berücksichtigen. Darüber hinaus wird zunehmend in Frage gestellt, ob der weitere Ausbau erneuerbarer Energien unabhängig von der Leistungsfähigkeit des Stromnetzes am jeweiligen Standort erfolgen kann.

---

<sup>21</sup> Bei der Erarbeitung des Netzentwicklungsplans 2013 wurde im Rahmen einer Sensitivitätsbetrachtung berechnet, welche Auswirkungen die Beschränkung der Windeinspeisung auf 80 % der je Bundesland installierten Leistung auf den Netzausbaubedarf hätte. Dabei wurde festgestellt, dass sich der Netzausbaubedarf nicht so stark reduzierte, wie von vielen erhofft (Homann 2013).

<sup>22</sup> Ten Year Network Development Plan von ENTSO-E, dena-Netzstudie II, Sondergutachten des Sachverständigenrats für Umweltfragen der Bundesregierung, Monitoringbericht des Bundeswirtschaftsministeriums zum Stand der Versorgungssicherheit in der Elektrizitätsversorgung

Netzengpässe und die damit verbundenen Allmendeprobleme werden jeweils durch Abregelung gelöst. Es fließen Entschädigungszahlungen an den Erzeuger, die auf die Stromkunden umgelegt werden. Daher bestehen weder ökonomische Anreize noch institutionelle Regelungen, die darauf gerichtet sind, den Ausbau erneuerbarer Energien mit der Leistungsfähigkeit des Stromnetzes abzustimmen. Allerdings hat der Anlagenbetreiber „möglicherweise mit zum Entstehen von Netzengpässen beigetragen, weil er seine Anlage nach dem Prinzip ‚produce and forget‘ ohne Rücksicht auf die Netzsituation in die Landschaft gestellt hat“ (Homann 2013: 4).

Aufgrund der Umsetzungsprobleme der EnLAG-Vorhaben<sup>23</sup> durch institutionelle Defizite der länderübergreifenden Planung und Akzeptanzprobleme<sup>24</sup> wurde mit dem NABEG eine umfassende Bundesfachplanung zur Beschleunigung der Planungsverfahren institutionalisiert. Danach werden durch die Bundesnetzagentur entsprechend § 4 und § 5 NABEG für länderübergreifende Höchstspannungsleitungen Trassenkorridore bestimmt und ihre Raumverträglichkeit geprüft sowie auf der Grundlage einer 2013 erlassenen Verordnung (PlfZV) auch die Planfeststellung durchgeführt.<sup>25</sup> Damit werden traditionelle Aufgaben der Raumordnung auf einen zentralen sektoralen Akteur übertragen, um durch die Integration von Fach- und Raumplanung insbesondere *interplay*-Probleme bei der Zusammenarbeit der Bundesländer zu überwinden. Seitens der Akademie für Raumforschung und Landesplanung wurde zwar die Bestimmung der länderübergreifenden Trassenkorridore durch den Bund begrüßt. Es wurde jedoch kritisiert, dass das am Raumordnungsverfahren nach § 15 ROG orientierte Verfahren inhaltlich weit über eine reine Fachplanung hinausgehe. Eine solche „raumordnende“ Bundesfachplanung“ (ARL 2011: 4) gehöre entweder in das ROG oder müsse damit abgestimmt werden. Gawron (2013: 131f) sieht neben verfassungsrechtlichen Bedenken insbesondere Probleme darin, dass die in im EnWG, im EnLAG und im NABEG vorgesehenen Planungen nicht systematisch miteinander verzahnt seien. 2012 wurde zudem die Erarbeitung eines jährlichen Offshore-Netzentwicklungsplanes in das EnWG aufgenommen, um die Anbindung von Offshore-Windparks besser zu koordinieren und zu beschleunigen.<sup>26</sup>

Flankierend zur Institutionalisierung der formellen Planungsverfahren zum Energienetzausbau sind informelle Planungsansätze und intermediäre Organisationsformen entstanden. Zu nennen sind etwa das „Forum Netzintegration Erneuerbare Energien“ der DUH, das vom BMU gefördert wird, sowie die Plattform „Zukunftsfähige Energienetze“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi).

Der Ausbau der erneuerbaren Energien hat nicht nur Konsequenzen für den *Übertragungsnetzausbau*.<sup>27</sup> So hat sich für die *Verteilnetze*, die räumlich jeweils einem ÜNB zugeordnet sind, ein Funktionswandel von der Energieversorgung zur Ableitung dezentral erzeugter erneuerbarer

---

<sup>23</sup> Von den geplanten 1.855 km Höchstspannungsnetz waren bis September 2013 lediglich 268 km als Freileitungen, aber keine der Erdkabelpilotstrecken fertiggestellt. Weitere Fertigstellungen erwarten die ÜNB für 2014. Bis 2016 sollen dann über 50 % der EnLAG-Leitungskilometer fertig gestellt sein. Ursprünglich war für den Großteil der EnLAG-Vorhaben ein Planungshorizont bis 2015 vorgesehen (BNetzA 2013c).

<sup>24</sup> Die Akzeptanzprobleme betreffen vor allem Freileitungen. Dagegen werden Erdkabel durch die Bevölkerung befürwortet (FG-UPSY 2010).

<sup>25</sup> Das betrifft 16 der 36 Vorhaben des Bundesbedarfsplangesetzes, d.h. 3.400 von 5.700 km neuer Leitungen des Übertragungsnetzes. „Über das bisherige Tätigkeitsfeld der Regulierung hinaus wird die Bundesnetzagentur somit zukünftig Planungs- und Genehmigungsbehörde für den Ausbau der Übertragungsnetze“ (Homann 2013).

<sup>26</sup> Er dient als weitere Grundlage für den Bundesbedarfsplan und enthält eine Regelung zur Entschädigung der Betreiber der Anlagen für den Fall der Verzögerung der Netzanbindung, die allerdings zu einem großen Teil auf den Strompreis umgelegt werden kann.

<sup>27</sup> Entsprechend der dena-Verteilnetzstudie werden 97 % der erneuerbaren Energien in Deutschland in das Verteilnetz eingespeist (dena 2012).

Energien eingestellt, der eine Anpassung und einen weiteren Ausbau des Netzes erfordert. Allerdings wurde der Verteilnetzausbau durch die Fokussierung auf die Probleme mit dem Ausbau des Übertragungsnetzes im politischen Raum bisher kaum thematisiert. Um eine abgestimmte Entwicklung zwischen Hochspannungsverteilnetz (110 kV) und Höchstspannungsübertragungsnetz zu erreichen und den künftigen Anforderungen gerecht zu werden haben deshalb sechs Verteilnetzbetreiber in der Regelzone des ÜNB 50Hertz, wo sich die Differenz zwischen hoher Einspeisung und geringer Last mit dem weiteren Ausbau erneuerbarer Energien ständig vergrößert, einen gemeinsamen Netzausbauplan für das 110-kV-Verteilnetz erarbeitet (Schulze 2013).

Das Problem der Gerechtigkeit der Verteilung der Übertragungs- und Verteilnetzausbaukosten wird zunehmend thematisiert, da diese mit dem Netzentgelt auf die Verbraucher in den jeweiligen Regelzonen umgelegt werden, in denen der Ausbau stattfindet. Davon sind insbesondere strukturschwache Regionen mit hoher Einspeisung und geringem Verbrauch betroffen, aus denen die erzeugten erneuerbaren Energien abgeleitet werden. Aus diesem Grund wurde durch das Land Sachsen-Anhalt (BR 2011a) 2011 ein Antrag für eine Bundesratsinitiative (BR 2011b) mit dem Ziel eines bundesweiten Ausgleichs der Netzausbaukosten eingebracht. Daraufhin wurde in § 24 EnWG aufgenommen: „vorgesehen werden kann, dass (...) Kosten des Netzbetriebs, die (...) durch die Integration von dezentralen Anlagen zur Erzeugung aus erneuerbaren Energiequellen verursacht werden, bundesweit umgelegt werden können“. Diese Regelungsmöglichkeit wurde allerdings bisher nicht umgesetzt, so dass deutliche regionale Unterschiede im Netzentgelt bestehen.<sup>28</sup>

#### **2.4 Auswertung: Zentrale Handlungsstrategien und ihre räumlichen Wirkungen**

Angesichts der fundamentalen Bedeutung von Energie für die Existenz und die Entwicklung der Gesellschaft sind in § 1 EnWG Gemeinwohlziele für eine sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche Energieversorgung formuliert worden. Die Versorgungssicherheit für die Allgemeinheit hat den Charakter eines öffentlichen Gutes, auch wenn der Verbrauch von Energie Eigenschaften eines privaten Gutes aufweist. Das Gemeinwohlziel der Umweltverträglichkeit der Energieversorgung zielt auf die damit verbundenen negativen oder positiven externen Umwelteffekte ab.

Die engen funktionalen Zusammenhänge zwischen Erzeugung und Übertragung erfordern angesichts der unterschiedlichen Eigenschaften beider Komponenten spezifische Regelungen und Steuerungsansätze. Beide Komponenten werden jedoch nur in ihrer Ganzheitlichkeit den Anforderungen an das Energiesystem gerecht, denn die Versorgung mit dem als homogenes privates Gut erzeugten Strom ist an die Existenz hoch spezialisierter Übertragungs- und Verteilnetze gebunden. Aus den spezifischen physisch-strukturellen Eigenschaften beider Hauptbestandteile des Energiesystems ergeben sich Handlungsspielräume für ihre Steuerung, die entsprechend des gesellschaftlichen Kontextes durch Energiepolitik gestaltet werden können.

Diese Handlungsspielräume für die Ausgestaltung der Regelungen auf den unterschiedlichen Skalenebenen werden in ihrer konkreten Ausprägung wesentlich durch EU-Regelungen im Spannungsfeld zwischen gemeinwohlorientierter Umwelt- und auf das Ziel der Wirtschaftlichkeit gerichteter liberalisierter Binnenmarktpolitik beeinflusst. Die Rahmensetzung zeigt sich zum einen in umweltbezogenen normativen Zielstellungen zur Beeinflussung des Gemeinschaftsgutproblems Klimawandel durch die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an der Energieerzeugung. Zum anderen werden Anforderungen formuliert, um einen EU-Energiebinnenmarktes zu schaffen. Dies geschieht durch

---

<sup>28</sup> Davon sind besonders die neuen Bundesländer betroffen, denn in der 50Hertz-Regelzone sind die Netznutzungsentgelte etwa doppelt so hoch wie in anderen Regelzonen (Hiersig 2013).

- die vertikale Entflechtung der Energieversorgungsunternehmen durch Trennung der Übertragungsnetze von den Energieerzeugern (*unbundling*),
- die Liberalisierung der Energieerzeugung und -verteilung durch auf Marktanreize gerichtete Steuerungsinstrumente,
- die Regulierung des Marktzuganges zu den Energienetzen als natürliches Monopol und
- die Planung des Netzausbaus.

Diese Rahmenvorgaben haben die Handlungsspielräume für die Gestaltung von Regelungen begrenzt. So wurde etwa durch die institutionelle Handlungslogik der Liberalisierung die – bis dahin aufgrund des Gemeinwohlziels der Versorgungssicherheit existierenden – staatlich kontrollierten gebietsmonopolistischen Versorgungsstrukturen als Gestaltungsoption ausgeschlossen.

Die von der EU vorgegebenen Handlungsspielräume für die Gestaltung formeller Regelungen im Mehrebenensystem werden in Deutschland weitgehend auf der Bundesebene ausgeschöpft. Dadurch hat sich insbesondere seit 1998 ein schrittweiser Wandel der Struktur des Energiesystems im Spannungsfeld zwischen sektoraler und räumlicher Steuerung sowie zwischen Bund und Ländern vollzogen. So wurden die Übertragungsnetze aufgrund organisationsstruktureller Pfadabhängigkeiten in unterschiedlichem Maße von den Energieversorgungsunternehmen entflochten. Wegen privatwirtschaftlicher Interessen konnte das bestehende *window of opportunity* zur Zusammenführung der Übertragungsnetze in einer bundesweiten Netzgesellschaft nicht genutzt werden. Dadurch blieben die historisch gewachsenen räumlichen Strukturen der Energieversorgungsunternehmen in den Regelzonen der ÜNB erhalten. So hat die Bundesnetzagentur als zentraler staatlicher Akteur die Lösung der damit verbundenen *problems of horizontal interplay* zwischen den einzelnen ÜNB zur Gewährleistung eines koordinierten Netzausbaus entsprechend der Erfordernisse von Erzeugung und Verbrauch zu sichern. Dagegen ist die Lösung der *problems of vertical interplay* zwischen Verteil- und Übertragungsnetzbetreibern von der Selbstorganisation der Akteure in den einzelnen Regelzonen abhängig.

Insgesamt stehen sich in Bezug auf die Kernbestandteile des Energiesystems zwei grundsätzlich unterschiedliche Steuerungsmodi mit entsprechenden institutionellen Handlungslogiken gegenüber: der durch ökonomische Anreize gesteuerte Strukturwandel der Energieerzeugung hin zu erneuerbaren Energien einerseits und der staatlich durch Netzentgelte regulierte Betrieb der Übertragungsnetze sowie ihr durch staatliche Planung gesteuerter Ausbau andererseits. Aus den unterschiedlichen Steuerungsmodi ergeben sich auch zeitliche Asymmetrien: Einerseits durch die Langfristigkeit von Planungs- und Investitionsprozessen in materielle Infrastrukturen und andererseits durch die Kurzfristigkeit und Eigendynamik anreizgesteuerter Prozesse sowie politischer Entscheidungen. Beide Steuerungsmodi sind mit Problemen behaftet, aus denen sich grundsätzliche Problemstellungen für zentrale Handlungsstrategien zur räumlichen Steuerung der Energiewende ergeben:

- Die anreizgesteuerte Entwicklung der erneuerbaren Energien hat durch ihre ökonomische Attraktivität und zeitliche Degression zu einer Beschleunigung des Strukturwandels geführt. Sie ist mit Allmendeproblemen behaftet und weist Defizite in Bezug auf die räumliche Steuerung auf. Durch weitergehende ökonomisch orientierte Ausbauziele der Bundesländer verschärfen sich die raumzeitlichen Diskontinuitäten zwischen Erzeugung, Verbrauch und Netzausbau. Informelle Koordinierungsansätze zwischen Bund und Ländern sollen zur Lösung der bestehenden *problems of interplay* (vertikal zwischen Bund und Ländern bzw. horizontal zwischen Bundesländern) beitragen.
- Im Gegensatz dazu sind die Investitionsanreize der staatlich regulierten Netzentgelte, die vor allem auf die Sicherung eines kostengünstigen Marktzuganges gerichtet sind, angesichts des staatlich geplanten Netzausbaus und des damit verbundenen Investitionsbedarfs eher be-

grenzt. Allerdings verschärfen die Netzentgelte aufgrund ihrer Bindung an die Regelzonen gleichzeitig regionale Disparitäten, die aus Differenzen zwischen Erzeugung und Verbrauch resultieren und den Netzausbaubedarf bestimmen. Damit ist auch ein Funktionswandel für die Verteilnetze von der Versorgung mit Strom zur Einspeisung von Strom verbunden, der zu neuen Handlungslogiken führt. *Problems of interplay* zwischen Bundesländern beim Netzausbau über Bundesländergrenzen wurden mit der Übertragung der Planfeststellungsverfahren an die Bundesnetzagentur institutionell gelöst.

- Darüber hinaus bestehen Akzeptanzprobleme in der Bevölkerung, so dass Verzögerungen im Netzausbau entstanden sind, die die zeitlichen Diskontinuitäten weiter verschärfen. Diese Erfahrungen haben zu einer weiteren Zentralisierung institutioneller Regelungen des Netzausbaus, aber auch zu einer Ausweitung partizipativer Ansätze geführt, die allerdings erst bei künftigen Netzausbauprojekten wirksam werden. Dabei werden traditionelle Steuerungskompetenzen der Raumordnung negiert.
- Am weitesten gehen die Steuerungsansätze des Bundes bei dem bisher insbesondere aufgrund technischer und finanzieller Probleme stagnierenden Ausbau und der Netzanbindung der Offshore-Windenergieerzeugung. Zur Lösung dieser Probleme sollen die Aufstellung von Bundesraumordnungsplänen, die Erarbeitung eines Offshore-Netzentwicklungsplanes und die finanzielle Förderung bzw. Risikoentlastung beitragen.

Es sind folglich unterschiedliche Strukturen und Entwicklungsdynamiken festzustellen: Während im Bereich der Übertragungsnetze umfangreiche institutionelle Regelungen und mit der Bundesnetzagentur ein zentraler Akteur etabliert wurden, wird die Entwicklung des Ausbaus der erneuerbaren Energien weitgehend durch ökonomische Anreize gesteuert. Die Umsetzung erfolgt jedoch in beiden Fällen durch privatwirtschaftliche Akteure in unterschiedlicher Dynamik. Während beim Übertragungsnetzausbau ein deutlicher Rückstand zu verzeichnen ist, hat der Ausbau der Erzeugung erneuerbarer Energien an Land eine hohe Eigendynamik erreicht. Durch den fehlenden Nexus beider Komponenten des Energieversorgungssystems (Stromerzeugung und Netzausbau) auf der institutionellen Ebene werden angesichts ihrer funktionellen Verflechtung und gegenseitigen Abhängigkeit die daraus resultierenden Probleme erst auf der Handlungsebene deutlich.

In beiden Handlungsfeldern werden formelle Regelungen und Planungsverfahren durch informelle Ansätze zur Vernetzung von Akteuren ergänzt. Sie beziehen nicht nur Verwaltungen der unterschiedlichen Ebenen, sondern auch Wirtschafts- und Umweltverbände und teilweise Bürgerinitiativen bis hin zur breiten Öffentlichkeit ein. Der Ausbau der erneuerbaren Energien und des Übertragungsnetzes wird mit einer großen Transparenz in Bezug auf das Monitoring des erreichten Standes öffentlich gemacht.<sup>29</sup> Im Kontrast zu diesen in umfassender Weise vorliegenden Informationen werden die Grenzen der regionalen und integrierten Steuerbarkeit des Ausbaus erneuerbarer Energien sichtbar.

Es ist zu konstatieren, dass sich neue großräumige Veränderungen in der Konstellation zwischen Erzeugungs- und Verbrauchsregionen ergeben. Aufgrund des Erzeugungsmixes aus fossilen und erneuerbaren Energien überlagern sich alte und neue Raumkonstellationen mit unterschiedlichen Anforderungen an Übertragungs- und Verteilnetze. Die nahezu flächendeckende Verteilung der erneuerbaren Energieträger ermöglicht eine dezentrale Energieerzeugung, allerdings ohne Berücksichtigung der regionalen Verteilung des Verbrauchs. Für die Übertragungsnetze werden

---

<sup>29</sup> Dazu gehören neben dem laufenden Monitoring zur Erfassung von Standorten erneuerbarer Energien die jährlichen Monitoringberichte der „Energie der Zukunft“ und zur Tätigkeit der Bundesnetzagentur, der EnLAG-Monitoringbericht sowie das Monitoring zur Wirkung des EEG auf die Entwicklung der Stromerzeugung aus Biomasse.

deshalb ein quantitativer Ausbau und eine räumliche Neuausrichtung zur Lösung der großräumigen *problems of spatial fit*, die durch die Dezentralisierung und räumliche Schwerpunktverlagerung der Energieerzeugung entstehen, für erforderlich gehalten. In Bezug auf die Verteilnetze stellen sich durch die Einspeisung der dezentral erzeugten erneuerbaren Energien in das Netz sowie durch eine stärkere Verbrauchsorientierung durch *smart grids* unter Einbindung regionaler Erzeugung völlig neue Aufgaben mit unterschiedlichen räumlichen Schwerpunktsetzungen.

Durch die Energiewende entstehen neue *problems of spatial fit* zwischen Trassenräumen, Erzeugungsräumen, Versorgungsräumen, Landschaftsräumen, administrativen Räumen und Handlungsräumen als betroffenen oder nutznießenden Räumen. Durch zentrale Steuerungsansätze kommt es zu einer umfangreichen Neukonstituierung von Institutionenräumen durch Planungen für den Netzausbau und den Ausbau erneuerbarer Energien, die wiederum aufgrund von Akzeptanzproblemen zur Herausbildung bürgerschaftlicher Handlungs- und Protesträume führen.

Die zentrale Steuerung der Energiewende ist insgesamt mit vielfältigen raumzeitlichen Kontextbedingungen und Dynamiken verbunden. Sie ergeben sich zum einen aus physisch-materiellen (Langlebigkeit und Persistenz fossiler Erzeugungs- und Übertragungsinfrastrukturen) und organisationsstrukturellen (Bedeutung der historisch gewachsenen Energieversorgungsunternehmen) Pfadabhängigkeiten. Die Anpassung bzw. Überwindung dieser Entwicklungspfade geht wesentlich vom institutionellen Wandel auf der Ebene der EU aus, der spezifischen Handlungsparadigmen im Spannungsfeld zwischen Umwelt- und Binnenmarktpolitik folgt. Zum anderen führt der zunehmende Anteil erneuerbarer, insbesondere dargebotsabhängiger fluktuierender Energien (insbesondere durch Abhängigkeiten von Wind und Sonne) zu neuen raumzeitlichen Dynamiken durch die Gleichzeitigkeit regionaler Selbstversorgungsmöglichkeiten und der Notwendigkeit großräumiger Übertragung aufgrund der räumlichen Entfernung zwischen Erzeugung und Verbrauch. Der Ausgleich dieser raumzeitlichen Dynamiken ist eine wesentliche Anforderung an das Übertragungsnetz und seine flexible Steuerung.

Auf der Ebene der Bundesländer werden angesichts ihrer begrenzten formellen Handlungsspielräume neben rahmensetzenden Orientierungen für die Regionalplanung innovative Steuerungsansätze zur Lösung von Koordinierungs- und Akzeptanzproblemen erprobt.

Aufgrund der unterschiedlichen Dynamiken des Strukturwandels der Energieerzeugung in den einzelnen EU-Mitgliedstaaten ergeben sich auch auf europäischer Ebene raumzeitliche Diskrepanzen durch *frontrunner* oder *latecomer* in Bezug auf den Ausbau erneuerbarer Energien. Das führt allerdings angesichts der bestehenden Marktmechanismen auch zur Ausnutzung von Preisdifferenzen im Stromhandel wodurch allerdings *problems of horizontal interplay* zwischen Mitgliedsstaaten mit unterschiedlichen Energieerzeugungsstrukturen auftreten. Gleichzeitig bestehen für die EU Kompetenzgrenzen in Bezug auf ihre institutionellen Handlungsmöglichkeiten.

### **3 Dezentrale Handlungsstrategien der Energiewende: zwischen Eigennutz und Gemeinwohl**

#### **3.1 Einführung zu dezentralen Handlungsebenen**

„Dezentralisierung“ ist ein wichtiges Schlagwort der derzeitigen Energiewende in Deutschland. Damit kann gemeint sein (Fischedick 2010: 9f), dass Energie zunehmend durch kleine Anlagen bereitgestellt wird, die verbrauchs- und lastnah produzieren, wobei die veränderten Eigentümerverhältnisse mehr Entscheidungsmöglichkeiten für Bürgerinnen und Bürger sowie weitere dezentrale Akteure (z.B. kommunale Stadtwerke) eröffnen. Die Dezentralisierung ergibt sich aber auch einfach dadurch, dass die nun zugrunde liegenden Primärenergiequellen (z.B. Solarstrahlung und Wind) bei räumlich durchaus differenzierten Nutzungspotenzialen prinzipiell ubiquitär sind, und daher in dezentralen Anlagen der Stromerzeugung genutzt werden können. Eine raumwissenschaftliche Forschungsperspektive auf solche Prozesse sollte auf Raumtypen

fokussieren, in denen sich Prozesse abbilden lassen, die zu einem Mehr an Kleinteiligkeit, räumlicher Nähe in Produktion und Verbrauch sowie dezentralen Entscheidungsoptionen führen.

Zu diesem Zweck werden im Folgenden dezentrale Handlungsstrategien der Energiewende in drei solcher Raumtypen erörtert: in Großstädten (Kapitel 3.2), in Dörfern bzw. Kleinstädten (Kapitel 3.3) sowie in Regionen (Kapitel 3.4). Wir verstehen diese Raumtypen als (potenzielle) Handlungsräume der Energiewende. Diese Handlungsräume weisen entweder Übereinstimmungen mit politisch-administrativen Räumen der kommunalen oder regionalen Ebene auf oder sie sind neue Raumkonstrukte bzw. Produkte neuer Prozesse der Raumbildung im Kontext der Energiewende. Ihnen ist gemein, dass Protagonisten dieser Handlungsräume zwar nur eine untergeordnete Rolle bei der Politikformulierung auf der nationalen Ebene spielen, aber zugleich umso bedeutsamer für die Implementation der Erneuerbare-Energien-Politik sind (vgl. Hirschl 2008: 184f).

Bevor die Raumtypen aber erörtert werden, soll zunächst ein Blick auf jene Zusammenhänge geworfen werden, die für Großstädte, Kleinstädte, Dörfer und Regionen gleichermaßen gelten und die mithin konstitutiv für *alle* dezentralen Prozesse der Energiewende sind.

#### *a) Eigene Handlungsebene des (individuellen oder korporativen) Akteurs*

Sowohl veränderte Technologien als auch das Förderinstrumentarium des EEG haben die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass Stromverbraucher ihre Energieversorgung selbst übernehmen und darüber hinaus den erzeugten Strom in Netze einspeisen können (Monstadt 2004: 209). Damit ist – letztlich unterhalb der kollektiven Handlungsebenen von Städten, Dörfern und Regionen – eine eigene Handlungsebene entstanden, die neben „klassischen“ Stromkunden und -erzeugern auch vielfältige Mischformen (die sog. „Prosumenten“) umfasst. Die einheitliche Garantie fester Einspeisevergütungen durch das EEG eröffnet Einzelpersonen, Haushalten, Unternehmen, Vereinen und weiteren korporativen Akteuren Gelegenheiten, von der Energiewende monetär zu profitieren. Zweifelsohne ist diese Möglichkeit, die dezentrale Energiewende „aus Eigennutz“ heraus zu gestalten, daran gebunden, dass die jeweiligen Akteure über private Güter in Form von Flächen, Immobilien und Anlagen verfügen (vgl. auch Hennicke/Welfens 2012: 128). Dies gilt etwa für Landwirte, die auf ihren Flächen Mais anbauen, in Biogasanlagen vergären und damit in eigenen Blockheizkraftwerken Strom produzieren; dies gilt auch für Eigenheimbesitzer sowie für Besitzer von Gewerbehallen, Stallanlagen oder Einkaufszentren, die auf ihren Dachflächen Photovoltaikanlagen installieren. Der einzelne Akteur, der darauf zielt, seine Gewinne zu maximieren und aus Motiven des Eigennutzes heraus – ggf. gepaart mit altruistischen Motiven und Gemeinwohlzielen – Investitionsentscheidungen trifft, ist der „Normalfall“ der dezentralen Energiewende. Wenn in Städten, Dörfern und Regionen multi-skalar gehandelt wird, um etwa Ziele im Ausbau erneuerbarer Energien zu erreichen, so betrifft dies somit nicht nur staatliche Handlungsebenen der Länder und des Bundes, sondern auch die Ebene des einzelnen Akteurs, der auf diese Kooperation aufgrund des universellen Förderrahmens oft nicht angewiesen ist. Es kann sich dabei um Akteure mit lokalem Bezug handeln, die vor Ort Flächen und Anlagen besitzen und dort auch wohnen und arbeiten; es kann sich aber auch z.B. um große Kapitalgesellschaften handeln, die europaweit in Windparks investieren.

#### *b) Pluralität von Güterarten in der dezentralen Energieversorgung*

Dezentrale Handlungsstrategien der Energiewende sind grundsätzlich damit konfrontiert, dass eine Pluralität von Güterarten existiert. Auf der Ebene der Primärenergie stehen Sonnenlicht und Wind als reine öffentliche Güter zur Verfügung, Wasserkraft entspricht eher einer *common pool resource* und Biomasse – den traditionellen Energieträgern Erdöl, Erdgas, Kohle oder Uran vergleichbar – einem privaten Gut. Die Anlagen zur Strom- oder Wärmeerzeugung sind ebenso wie der Wechselstrom selbst private Güter; dem Netz kommen bestimmte Klubgut-Eigenschaften zu.

Ein Wandel zeiträumlicher Kontextbedingungen sowie veränderte Handlungsweisen und Regelungsformen können diese scheinbar eindeutigen Zuschreibungen verändern. So ist es bei einer vermehrten lokalen Installation von Photovoltaik-Anlagen oder Windkraftanlagen durchaus möglich, dass Sonnenlicht oder Wind nicht mehr als reine öffentliche Güter zur Verfügung stehen, weil über gegenseitigen Schattenwurf bzw. über Windschatten de facto Privatisierungswirkungen zu verzeichnen sind. Wenn in einer städtischen Biogasanlage Grünschnitt aus öffentlichen Grünanlagen vergärt wird, so kann es sich je nach den vereinbarten Eigentums- und Verfügungsrechten bei der Biomasse auch um ein Allmendegut handeln. Wenn sich im Zuge der Energiewende pfadabhängige sektorale und technische Grenzen z.B. zwischen der Elektrizitätswirtschaft und dem Verkehr oder zwischen Strom-, Wärme- und Gaswirtschaft auflösen, so hat dies gleichfalls Konsequenzen für die Gütereigenschaften.

### *c) Externe Effekte auf common pool resources in dezentraler Perspektive*

Die Installation von Solarmodulen, Biogasanlagen oder Windkraftanlagen und weitere Maßnahmen der Energiewende (wie der Netzausbau) haben vielfältige unintendierte Nebenwirkungen. *Trade-offs* bzw. negative externe Effekte auf Allmendegüter bestehen etwa, wenn der kulturhistorische Denkmalwert, das Stadtbild oder die touristische Attraktivität eines historischen Stadtkerns dadurch bedroht sind, dass Photovoltaik-Anlagen die Dachlandschaften verändern oder durch Gebäudedämmung historische Fassaden nicht mehr sichtbar sind. In regionaler Hinsicht können in Folge der Energiewende ganze Landschaftsräume mit ihrer Biotop- und Artenausstattung (Herden et al. 2012) oder historische Kulturlandschaften in ihrem Gepräge verändert werden; dies gilt etwa für Regionen mit vielen Windparks oder übermäßigem Maisanbau. Konkurrenzen um das private Gut „Fläche“ nehmen zu, was auch Gemeinschaftsaspekte berührt, wenn es etwa zu vermehrtem Grünlandumbruch oder zu verstärktem Erosionsgeschehen (Ammermann/Mengel 2011: 327) kommt.

Energielandschaften sind fast immer ein physisch-materielles Nebenprodukt des Akteurshandelns und handlungsleitender Institutionen – hier der Akteure und Regeln im Energiesystem. Bei der Ausgestaltung gesetzlicher Anreizsysteme – wie des EEG – oder bei staatlichen Planungen – wie dem Netzausbau oder den Raumordnungsplänen für Offshore-Windparks – wird kaum an den Aspekt der „(Kultur)landschaften“ gedacht. Von lokal gestalteten Ausnahmen abgesehen sind die neuen Energielandschaften in physisch-materieller Hinsicht bloße Nebenprodukte energiepolitischen Handelns. Da die Produktion von Elektrizität aus erneuerbaren Energien zudem besonders raumextensiv ist, werden heute auch deutlich mehr Landschaften zu Energielandschaften als zu Zeiten der fossil oder atomar basierten Energieversorgung.<sup>30</sup> Energieerzeugung wird sichtbarer und präsenter. In manchen Regionen werden heutzutage nur deshalb Diskurse über „Landschaften“ geführt, weil Kontroversen über infrastrukturelle Projekte der Energiewende bestehen (vgl. Otto/Leibenath 2013).

Die betroffenen *commons* sind keineswegs nur materiell. Durch physisch-materielle Veränderungen sind auch immaterielle *commons* wie kollektive Identitäten, Raumsymbole oder -bilder betroffen. Diese Aspekte der kollektiven Konstruktion einzelner Landschaften sind durch den Zubau von Anlagen erneuerbarer Elektrizitätserzeugung bedroht. Im Zusammenhang mit dem Bau von Windkraftanlagen, Freiflächen-Photovoltaikanlagen oder veränderten Anbauweisen in der Umgebung großer Biogasanlagen wird „Landschaftsästhetik“ daher derzeit eigentlich fast nur mit „Akzeptanzverlust“ (Bosch/Peyke 2011: 109) konnotiert. Die gängigen Stichworte in Diskussionen auf lokalen und regionalen Handlungsebenen lauten dann „Verspargelung“, „Verspie-

---

<sup>30</sup> „Die postmoderne Energielandschaft basiert auf einer hochmodernen und innovativen Nutzung der Solarenergie und ist – vergleichbar dem vorindustriellen Energiezeitalter – durch eine starke Abhängigkeit von der Fläche gekennzeichnet“ (Brühne/Tempel 2013: 30).

gelung“ und „Vermaisung“ der Landschaft. Es wird noch selten (vgl. aber Schöbel 2012) darüber nachgedacht, die neuen Energielandschaften auch in ästhetischer Hinsicht als Gestaltungsaufgabe wahrzunehmen.

#### *d) Externe Effekte auf common pool resources in globaler Perspektive*

Der anthropogen bedingte Klimawandel ist – neben weiteren globalen Gemeinschaftsgutproblemen – eine Nebenfolge der fossil basierten Stromerzeugung. Damit stellt die Bekämpfung des Klimawandels ein entscheidendes Handlungsmotiv für die Energiewende dar. Für aber auch Strategien einer dezentralen Energiewende hin zu mehr erneuerbaren Energien haben globale *trade-offs*. So schließt der „ökologische Rucksack“ von PV-Modulen oder Windkraftanlagen auch die Rohstoffgewinnung seltener Erden in anderen Erdteilen und die Folgen der Produktion dieser Anlagen mit ein. Insbesondere der Biomasseanbau ist zudem hoch umstritten (vgl. etwa Bernton et al. 2010; Walker 2011; Liberti 2012), weil z.B.

- der Anbau sehr intensiver Kulturen mit einem hohen Einsatz an Kunstdünger einhergeht, der wiederum unter hohem Einsatz fossiler Energie erzeugt wird,
- verstärkte Flächenkonkurrenzen in Deutschland dazu führen, dass Futtermittel verstärkt im „globalen Süden“ angebaut werden, was dort Phänomene wie die Abholzung des Regenwaldes oder den Landraub (*land grabbing*) durch globale Agrokonzerne verstärkt.

Die im Folgenden analysierten Raumtypen der Großstädte, der Kleinstädte und Dörfer sowie der Regionen interferieren also in vielfältiger Hinsicht auch mit globalen Raumaspekten.

### **3.2 Großstädte**

Die Energiewende kann nur in und mit Großstädten umgesetzt werden. Wenn Aspekte der dezentralen Stromerzeugung verstärkt berücksichtigt werden sollen, sind Großstädte auf ihr jeweiliges Umland angewiesen, da ein Großteil der Energie in Großstädten verbraucht wird, die potenzielle Fläche für Anlagen zur Produktion erneuerbarer Energien innerhalb der Stadtgrenzen aber relativ beschränkt ist. Da beispielsweise der Anteil der Erneuerbaren 2008 in Berlin bei 2,7 % und in Brandenburg bei rund 16 % lag, wollte Berlin mehr grünen Strom aus Brandenburg importieren (RNE 2012a). Die Veränderung der Stadt-Umland-Beziehungen bedeutet jedoch, dass sich in Stadtregionen neue funktionale Räume herausbilden. Stadtverwaltungen allein sind nicht in der Lage, solchen Herausforderungen der Energiewende Rechnung zu tragen. Erforderlich ist vielmehr ein intensives Zusammenwirken der Stadtverwaltung mit Energieunternehmen, Anlagenproduzenten, Energiedienstleistern sowie kommunalen und regionalen Energieagenturen. Durch die Umsetzung der Energiewende konstituieren sich daher neue Akteure, Akteurskonstellationen und Handlungsräume. Diese Entwicklung geht Hand in Hand mit der Entwicklung der städtischen Energie- und Klimapolitik, die in einigen Bereichen nur auf der Ebene von Stadtregionen umsetzbar ist (z.B. im Bereich Verkehr). Die zunehmende Vernetzung und Kooperation innerhalb von Stadtregionen reicht daher über die administrativen Grenzen der Großstädte hinaus.

Gemeinwohlziele spielen in der städtischen Energie- und Klimapolitik eine wichtige Rolle. Dabei handelt es sich um allgemeine Ziele der Energie- und Versorgungssicherheit der Bevölkerung wie der Industrie, andere ökonomische Ziele wie z.B. die Schaffung von Arbeitsplätzen im Bereich der erneuerbaren Energien, aber auch um soziale Ziele, insbesondere um die Vermeidung von Energiearmut. Am besten sichtbar werden Gemeinwohlziele bei der Versorgung mit erneuerbaren Energien, etwa wenn eine Stadt beschließt, dass alle städtischen Gebäude zukünftig nur noch mit erneuerbaren Energien versorgt werden sollen, und im Klimaschutz; so strebt die Stadt Hannover eine Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 40 % bis 2020 und die Stadt München eine Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen bis zum Jahr 2030 an (Landeshauptstadt Hannover 2009; Landeshauptstadt München 2010). Berlin will bis 2050 „klimaneutral“ werden (RNE 2012a). Die Reduk-

tion der Treibhausgasemissionen auf der städtischen Ebene steht dabei in direktem Zusammenhang mit dem globalen Ziel, den Temperaturanstieg auf 2 Grad Celsius zu begrenzen. Im Gegensatz zu dem globalen Gemeinschaftsgut der Atmosphäre, das bei der Klimamitigation im Mittelpunkt steht, geht es bei der Klimaanpassung eher um lokale und regionale Gemeinschaftsgüter. Darüber hinaus kann es zu Zielkonflikten und zu negativen externen Effekten kommen, z.B. bei der Erzeugung von erneuerbaren Energien innerhalb der Stadtgrenzen (siehe Kapitel 3.1).

Im Gegensatz zu Dörfern und Regionen ist Energieautonomie auf der großstädtischen Ebene allenfalls als Langfristperspektive relevant. Die Zielsetzungen auch der aktivsten Großstädte unterscheidet sich hier deutlich von den Zielsetzungen der aktivsten Regionen und Dörfer, da die Energieautonomie von Großstädten zwar gesteigert werden kann, aber in hohem Maße von Entwicklungen außerhalb der Stadtgrenzen abhängig ist. Im Gegensatz zur Entwicklung in ländlichen Regionen, in denen der Ausbau der erneuerbaren Energien häufig im Mittelpunkt steht, konzentriert sich die Diskussion in den Großstädten daher vor allem auf die Steigerung der Energieeffizienz (insbesondere von Gebäuden) (BMVBS 2011a, 2012), die Bereitstellung intelligenter Stromnetze und den Ausbau von Speicherkapazitäten. Dabei handelt es sich teilweise um private Güter, teilweise um öffentliche Güter und teilweise um Klubgüter. Die Kombination dieser verschiedenen Güterarten stellt eine Herausforderung für die Schaffung geeigneter institutioneller Arrangements dar.

In Großstädten bestehen im Bereich der Energiepolitik viele Möglichkeiten der Einflussnahme. Dies bezieht sich vor allem auf die Zusammenarbeit von Stadtverwaltung und -politik mit (kommunalen) Stadtwerken. Eigene Stadtwerke erleichtern es den Kommunen z.B. den Anteil des „grünen“ Stroms am Verbrauch zu erhöhen. Da die städtische Energiepolitik größere Spielräume hat, wenn die Stadtwerke in kommunaler Hand sind, gibt es zahlreiche Versuche, die städtische Energieversorgung zu rekommunalisieren. Dies erklärt sich dadurch, dass in Deutschland viele Energieversorgungsunternehmen seit 1998 privatisiert wurden und sich mit dem Auslaufen vieler Konzessionsverträge (Libbe et al. 2011) die Frage stellt, ob Gemeinwohlziele im Bereich der Energieversorgung durch kommunale Unternehmen nicht besser erreicht werden können. Daher finden sich in diesem Bereich viele Initiativen von Bürgern (z.B. des Berliner Energietischs), die die Rekommunalisierung der Energieversorgung einfordern. Gerade in Deutschland mag dies wenig überraschen, da die kommunale Energieversorgung bis zur Liberalisierung der Energiemärkte durch die EU weitgehend in kommunaler Hand war. Kommunale Stadtwerke können ihre Spielräume bei der Energieversorgung auf vielfältige Weise nutzen, z.B. durch den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung, den Verzicht auf Atomstrom und die Steigerung der Energieumwandlungseffizienz der Kraftwerke. Stadtwerke sind allerdings nicht per se als Akteure einer „dezentralen“ Energiewende zu verstehen. Dies zeigt das Beispiel der Stadtwerke München, die an Offshore-Windpark-Projekten in der Irischen See und der Nordsee sowie an Onshore-Windpark-Projekten in verschiedenen europäischen Staaten beteiligt sind.

Selbst ohne eigene Stadtwerke können großstädtische Kommunen zumindest in ihren eigenen Gebäuden Energie einsparen. Durch das kommunale Gebäudemanagement verbessern sie die Energieeffizienz kommunaler Gebäude (z.B. Schulen, Kindergärten), z.B. durch die energetische Sanierung des Bestands, die Orientierung an über die gesetzlichen Regelungen hinausgehenden Energiestandards für Neubauten, Energieberatung in Schulen und Kindergärten sowie die Umstellung auf energiearme Lichtsysteme (Landeshauptstadt Hannover 2009; BMU 2012c).

Darüber hinaus wird in vielen Großstädten auch an das Potenzial der Wohnungsbaugesellschaften gedacht, das oft noch längst nicht ausgeschöpft ist. Solche Gesellschaften können durch verantwortliches Handeln einen wichtigen Beitrag zur städtischen Energie- und Klimapolitik leisten. Die vielfältigen Möglichkeiten zeigt beispielsweise der Energieaktionsplan der Landeshauptstadt München. So konnte dort die städtische Wohnungsbaugesellschaft GEWOFAG im Zeitraum 2002 bis 2007 (trotz zunehmender Wohnfläche) die CO<sub>2</sub>-Emissionen um knapp 22 % reduzieren, und

bei der städtischen Wohnungsbaugesellschaft GWG reduzierten sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen zwischen 1990 und 2008 um 25,5 %. Erreicht wurde dies u.a. durch die Erneuerung der Heizzentralen, die Umstellung von Erdgas auf Fernwärme, die Verbesserung der Wärmedämmung, energieeffiziente Neubauten und die energetische Modernisierung im Wohnungsbestand (Landeshauptstadt München 2010). Weitere Möglichkeiten bestehen im Bereich der Planung, z.B. von Neubaugebieten als Solarsiedlungen – wie im nordrhein-westfälischen Projekt „50 Solarsiedlungen“ (EnergieAgentur.NRW 2012).

Initiativen müssen aber nicht unbedingt von der Stadtverwaltung ausgehen. Denkbar sind auch private und zivilgesellschaftliche Initiativen wie die Entstehung von Energiekooperativen oder die Steigerung der Energieeffizienz privater Gebäude. Die Stadtverwaltung kann solche Prozesse durch die Bereitstellung geeigneter Beratungsangebote aber erheblich erleichtern. Dies zeigt, dass in der städtischen Energiepolitik die Erreichung der Gemeinwohlziele nur durch eine Kombination verschiedener Governance-Modi erreicht werden kann.

In der städtischen Energie- und Klimapolitik sind viele neue Formen der Governance entstanden. Dies betrifft die lokale Dimension ebenso wie die horizontalen und vertikalen Beziehungen der Kommunen in politischen Mehrebenensystemen. In der städtischen Energie- und Klimapolitik können vier Governance-Formen unterschieden werden (Bulkeley/Kern 2006):

- Erstens kann auf die traditionelle regulative Steuerung zurückgegriffen werden. Dies schließt Standards, z.B. zur Energieeffizienz von Gebäuden, die über die nationalen Standards hinausgehen, aber auch direkten Zwang ein.
- Zweitens geht es um die Bereitstellung von Energie (Strom aus erneuerbaren Energien, Kraft-Wärme-Kopplung etc.), insbesondere wenn die Stadtwerke oder die Wohnungsbaugesellschaften noch – oder wieder – im kommunalen Eigentum sind.
- Drittens werden neue Formen der Kooperation mit Stakeholdern entwickelt, z.B. mit dem Ziel, private Bürogebäude zu sanieren. In diesem Bereich werden oft entsprechende Beratungsangebote geschaffen (*facilitating, enabling*).
- Viertens kann die Kommune als Modell dienen z.B. durch die energetische Sanierung der eigenen Gebäude oder der Straßenbeleuchtung (BMU 2012c). Die Zielsetzung besteht darin, dass solche guten Beispiele auch von privaten Akteuren aufgegriffen werden. Hier kann die Teilnahme an Wettbewerben unterstützend wirken. Ähnliches gilt für Zertifizierungssysteme wie z.B. das Zertifizierungssystem der „Energistädte Schweiz“.

Für all diese Ansätze sind finanzielle Anreize von großer Bedeutung. Dabei kann es um verschiedene Formen staatlicher Subventionen gehen. Für die Sanierung eigener Gebäude spielt *contracting* eine Rolle. Da die Kommunen selbst häufig nicht über die notwendigen finanziellen Mittel verfügen, werden Modelle entwickelt, die solche Projekte für externe Investoren attraktiv machen. Die Bundesregierung unterstützt daher solche Initiativen über ihre Förderbank KfW mit günstigen Darlehen. Da diese allerdings von den Einnahmen des Emissionshandels abhängig sind, reichen die zur Verfügung stehenden Mittel längst nicht, aus um die Sanierungsrate der bestehenden Gebäude wie geplant zu verdoppeln (RNE 2012b).

In der städtischen Energie- und Klimapolitik ist die horizontale Koordination zwischen energierelevanten Politikfeldern grundlegend (horizontales *interplay*). Dies gilt vor allem für die Koordination der Politikbereiche Energie, Verkehr und Gebäude. In Stadtregionen ist kollektives Handeln allerdings nur dann möglich, wenn die sektorale Koordination unterschiedlicher Politikfelder durch die räumliche Kooperation zwischen Kernstadt und Umlandgemeinden ergänzt wird.

Neben der Vernetzung auf der Ebene von Stadtregionen kommt es auch zur transnationalen Vernetzung, da seit den frühen 1990er Jahren zahlreiche nationale wie transnationale Städtetzwerke entstanden sind (*Energy Cities*, Klimabündnis und *Cities for Climate Protection*), die

gerade für Vorreiterstädte wie München, Heidelberg oder Freiburg von großer Bedeutung waren. Diese Netzwerke haben zur Konstituierung transnationaler Räume beigetragen. Diese transnationalen Räume können sich von ihrem nationalen Kontext lösen, etwa wenn transnationale Kooperationsprojekte durch EU-Programme finanziert werden. Neben Initiativen, die von der Stadtverwaltung ausgehen, existieren mittlerweile auch Initiativen der Zivilgesellschaft, die auf eine Vernetzung der Städte bzw. der Initiativen in den Städten abzielen, z.B. die *Transition-Towns*-Bewegung, die in Großbritannien entstanden ist, sich zwischenzeitlich aber auch auf Deutschland ausgebreitet hat (Wessling 2011; Taylor 2012).

Neben der horizontalen ist auch vertikale Koordination (vertikales *interplay*) zu beobachten. Erstens werden institutionelle Arrangements geschaffen, die Demonstrationsprojekte auf der Stadtteilebene mit der gesamtstädtischen Ebene verknüpfen. Es handelt sich etwa um Initiativen in einzelnen Stadtbezirken und Quartieren, die Pilotprojekte starten. Zwar lassen sich solche Experimente (Hoffmann 2011; Bulkeley et al. 2012) unter bestimmten Bedingungen auf andere Stadtteile übertragen, allerdings stellt der Transfer von Demonstrationsprojekten häufig ein großes Problem dar, da die Voraussetzungen in einzelnen Stadtteilen erheblich voneinander abweichen und daher unterschiedliche Demonstrationsprojekte für verschiedene Typen von Stadtteilen entwickelt werden müssten.

Zweitens werden manchmal Aufgaben der städtischen Energiepolitik auf bestehende oder neue Organisationen übertragen, um die neuen Handlungsräume wieder mit den administrativen Räumen in Übereinstimmung zu bringen (*institutional fit*). Häufig ist dies nur innerhalb von Stadtregionen möglich.

Drittens stellen die neuen Governance-Formen auf der städtischen Ebene nur *ein* Element des Mehrebenensystems dar. So wird die städtische Energiepolitik in Deutschland nicht nur von der nationalen Politik der Energiewende, sondern auch von EU-Richtlinien sowie internationalen Vereinbarungen beeinflusst. Als ein Beispiel auf der nationalen Ebene kann der BMU-Förderpreis „Masterplan 100 % Klimaschutz“ genannt werden. Im Rahmen dieses Programms unterstützt der Bund 19 Städte, Gemeinden und Landkreise u.a. beim Ausbau der erneuerbaren Energien, bei der Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden und bei Investitionen im Bereich der Elektromobilität (BMU 2012a). Eine interessante Entwicklung auf der europäischen Ebene stellt der *Covenant of Mayors* dar, der die europäischen Städte direkt mit der EU-Kommission verbindet. Städte, die den *Covenant* unterzeichnen, verpflichten sich zur Reduktion ihrer CO<sub>2</sub>-Emissionen um mindestens 20 % bis 2020 und zur Aufstellung eines *Sustainable Energy Action Plans (SEAP)*. Bislang haben 65 deutsche Städte mit insgesamt ca. 17 Millionen Einwohnern den *Covenant of Mayors* unterzeichnet und 72 % dieser Städte haben bereits einen *SEAP* vorgelegt.

Insgesamt stellt sich die Frage, wie und wann die zum Teil sehr weitreichenden Zielsetzungen umgesetzt werden. Dabei ist festzustellen, dass viele deutsche Städte mittlerweile aktiv geworden sind. Ob diese Projekte tatsächlich zum Erfolg führen, kann vielfach noch nicht abschließend beurteilt werden. Offensichtlich ist auch, dass in traditionellen Vorreiterstädten wie München, Freiburg, Heidelberg oder Hannover in den letzten 20 Jahren einige Initiativen mit Erfolg durchgeführt wurden, dass aber andere Städte, die nicht über vergleichbare Kapazitäten verfügen, noch „hinterherhinken“ und daher weniger Maßnahmen umgesetzt haben.

### 3.3 Dörfer und Kleinstädte

Der politisch-administrative Raum der Kommunalpolitik kann in Dörfern und Kleinstädten<sup>31</sup> im Kontext der Energiewende für die Erreichung von Gemeinwohlzielen proaktiv oder abwehrend-passiv<sup>32</sup> genutzt werden. Mögliche Handlungsfelder der kleineren Kommunen sind Energieeinsparungen oder beispielsweise der Ausbau von Kraft-Wärme-Kopplung, Energiespeichern usw. (SRU 2011). Im Folgenden soll vor allem der proaktive Ausbau von dezentralen Anlagen zur Erzeugung und Verteilung von Strom aus erneuerbaren Energien diskutiert werden. Einige Dörfer oder Kleinstädte in Deutschland haben das Ziel, Vorreiter der Energiewende zu werden, indem sie so unterschiedliche energiebezogene Güter wie private Anlagen zur Windkrafterzeugung oder Verteilnetze unter kleinkommunale Kontrolle zu bringen versuchen (AEE 2011).

Sogenannte Bioenergiedörfer setzen sich zum Ziel, 100 % ihres Strombedarfes regenerativ selbst zu erzeugen, möglicherweise zum Energieexporteur zu werden (Ruppert et al. 2008). Dies gilt beispielsweise für Feldheim in Brandenburg oder Bollewick in Mecklenburg-Vorpommern. Solche dezentralen Handlungsstrategien werden von den handelnden Akteuren – lokalen Entscheidungsträgern aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft – mit einer Vielzahl von Gemeinwohlzielen und raumrelevanten Gemeinschaftsgutaspekten verbunden (Difu 2010).

Welche physisch-materiellen (gemeinschaftsgutbezogenen) und institutionellen (infrastruktur- oder governancebezogenen) Rahmenbedingungen sind hierfür förderlich und charakterisieren den Raumtypus „Dorf“ bzw. „Kleinstadt“? Als Arbeitshypothese ist zu vermuten, dass ein kleinräumiger institutioneller Rahmen wie eine Dorfgemeinschaft von lokalen Politikeliten genutzt werden kann, um die Energiewende proaktiv mit lokalpolitischem und bürgerschaftlichen Leben zu füllen und infolgedessen den Ausbau erneuerbarer Energien voranzutreiben (ebd.). Die Energiewende in Deutschland könnte so generell durch kleinkommunale Vorreiter und Pioniere, die sich von zentralen Energieinfrastrukturräumen partiell abkoppeln, vorangetrieben werden, zumindest soweit dies übergeordnete institutionelle und infrastrukturelle Arrangements im Energiesektor ermöglichen (AEE 2011; Kunze 2011; Vaze/Tindale 2011; Becker et al. 2012).

Die Handlungspotenziale von Dörfern und Kleinstädten unterscheiden sich hinsichtlich der für die Energiewende relevanten Sektoren wie Strom, Wärme, Transport etc., weil mit steigender Einwohnerdichte beispielsweise die Energieeinsparpotenziale im Gebäudebereich steigen und in aller Regel die Flächenverfügbarkeit für die Stromerzeugung abnimmt (SRU 2011). In Bezug auf die physisch-materiellen Rahmenbedingungen und Gemeinschaftseigenschaften der dezentralen Stromerzeugung und -verteilung aus erneuerbaren Energien ist zu vermuten, dass in Dörfern mehr nutzbare Freiflächen für den Aufbau erneuerbarer Energien zur Verfügung stehen als dies in Klein- und Großstädten der Fall ist.<sup>33</sup> Darüber hinaus sind die räumlich unterschiedliche Ausstattung mit Primärenergieträgern sowie mit – oftmals in privater Hand befindlichen – Stromerzeugungs- und -verteilungsanlagen ausschlaggebend für den Erfolg proaktiver Strategien in Dörfern und Kleinstädten. Hinzu kommen institutionelle und materielle Pfadabhängigkeiten, die sich aus den historisch gewachsenen Energieinfrastrukturen und ihrer Organisationen ergeben (BBSR 2010; Hirschhausen 2011; Kunze 2011; Moss et al. 2013).

---

<sup>31</sup> Im Unterschied zu Kapitel 3.2 zu Großstädten werden hier Dörfer und Kleinstädte mit deutlich unter 100.000 Einwohnern betrachtet. Auch Dörfer und Kleinstädte unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Handlungsspielräume in der Energiewende.

<sup>32</sup> Kleinstädte wie Biblis dürften aufgrund des „Atomausstiegs“ sogar zu expliziten Verlierern der Energiewende zählen.

<sup>33</sup> Der politisch-administrative Raum von Kleinstädten umfasst oftmals auch Dörfer, die als eigene Handlungsräume zu Pionieren der Energiewende werden können.

Was sind die leitenden, gemeinwohlbezogenen Motive der kommunalen Entscheidungsträger für die Gestaltung der Energiewende durch kleine Kommunen? Handlungsleitend sind die ökologischen Gemeinwohlziele des Klimaschutzes (Ressourcenschonung, Emissionsminderung etc.), die generell mit der Energiewende in Deutschland verbunden werden. Mit diesen argumentieren insbesondere die Vertreter von Dörfern, wenn es um den Ausbau der Anlagen zur Stromerzeugung und -verteilung aus erneuerbaren Energien geht. Die Relevanz dieser ökologischen Ziele wird in der Regel in den kleinen Kommunen stillschweigend vorausgesetzt oder eher plakativ aufgeführt (vgl. Statements auf Konferenzen Difu/SK:KK 2012 und atene KOM 2012 sowie Baumgart 2012; Christiansen 2012).

Über diese ökologischen Gemeinwohlziele hinaus sind für den diesbezüglichen Gemeinwohldiskurs in kleinen Kommunen folgende Ziele und die damit im Zusammenhang stehenden Ambivalenzen bzw. Zielkonflikte charakteristisch:

- Im Kontext ökonomischer Gemeinwohlziele wird in Fach- und Praktikerdebatten die Wiederherstellung und Sicherung der Wertschöpfung und Beschäftigung in kleinen Kommunen angeführt (vgl. z.B. Keppler et al. 2011; Gawel et al. 2012). So wird mit der Energiewende die Hoffnung auf ein neues ökonomisches Entwicklungsmodell für kleine Kommunen und den ländlichen Raum verbunden (Neumann 2012). Die in technischer Hinsicht grundsätzlich dezentral betrachtete Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien wird argumentativ und politisch-praktisch mit den angenommenen Standortvorteilen der kleineren Kommunen verbunden, da hier mehr freie Flächen insbesondere für die Errichtung von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus Windkraft, Photovoltaik- oder Biomasse zur Verfügung stünden (AEE 2010b). Als Gegenargument wird jedoch angeführt, dass die Kleinkommunen in ihrer Summe nicht die politisch-ökonomischen Ressourcen hätten, um angesichts der wahrgenommenen Machtverhältnisse<sup>34</sup> im Energiesektor eigenständige Erzeugungskapazitäten aufzubauen und die finanziellen Hauptgewinne letztlich wieder aus dem ländlichen Raum abgezogen werden (vgl. z.B. Hirschl et al. 2010).
- Im Kontext sozialer Gemeinwohlziele werden in der überregionalen Presse und Tagungen immer wieder die steigenden Strompreise durch den Ausbau erneuerbarer Energiekapazitäten diskutiert, wodurch Bürger mit geringerem Einkommen benachteiligt würden (vgl. z.B. für die bundespolitische Diskussion Kemfert 2013: 117ff). Allerdings existiert auch ein ökologisch motivierter Gegendiskurs, demzufolge gerade steigende Preise einen Anreiz zu Energieeinsparungen und diesbezüglichen technischen Innovationen bieten könnten. In Selbstdarstellungen von Pionierdörfern findet sich oft das Argument lokaler Entscheidungsträger, dass sich in kleinen Kommunen Preissteigerungen durch den Ausbau erneuerbarer Energien und die diesbezüglichen Zielkonflikte besser kommunizieren und gerechter gestalten lassen könnten. Verlierer der Energiewende im ökonomischen Sinne seien besser einzubinden. Dementsprechend könnten auch generelle Preissteigerungen im kleinkommunalen Rahmen auf höhere Akzeptanz stoßen, ohne als sozial ungerecht empfunden zu werden, argumentieren Bürgermeister aus Energiedörfern (vgl. z.B. Statements des Bürgermeisters von Bollewick auf der Konferenz Difu/SK:KK 2012).
- In dorfpolitischen Debatten kommunaler Praktiker und weiterer Energieexperten ist zudem die Erreichung einer „Energieautonomie“ ein dominierendes Ziel. Neben den genannten ökologischen, ökonomischen und sozialen Gemeinwohlzielstellungen geht es hier den Akteuren in Pionierdörfern auch um einen von demokratiepolitischen Zielstellungen inspirierten Un-

---

<sup>34</sup> Als machtvollere Akteure werden hier diejenigen verstanden, die aus Perspektive der auf Fachveranstaltungen beobachteten Akteure und der untersuchten Quellen als einflussreich auf die Ausgestaltung der Energiewende wahrgenommen werden. Diese Machtbeziehungen sind noch weiter zu erforschen.

abhängigkeitswunsch von zentralen Energieinfrastrukturen und den dahinter stehenden politisch-ökonomischen Strukturen. Ein politisches Motiv der Kleinkommunen, die Energieautonomie anstreben, besteht darin, die eigene Kontrolle über die qualitative, ggf. ökologische Ausgestaltung und die Sicherheit der Energieversorgung ausüben zu können (Käsebier 2012). Energiewirtschaftlich ist das Ziel dörflicher Autonomie ambivalent, da es sich um eine eher bilanzielle Autonomie bei fortdauernder Integration in übergeordnete Netzinfrastrukturen handelt: Ein Dorf, welches genügend erneuerbare Energien erzeugt, um rein rechnerisch seinen eigenen Bedarf zu decken, bleibt dennoch von kurzfristigen Stromimporten aus dem Übertragungs- und Verteilnetz und von dessen Lastmanagement abhängig, um die nicht determinierbaren Schwankungen zwischen den Tages- und Jahreszeiten auszugleichen (vgl. z.B. Neumann 2012). Zudem ist die Gemeinwohlfähigkeit des Zieles dörflicher Energieautonomie fraglich, wenn man den Flächenverbrauch und den physisch-materiellen Landschaftswandel in den auf hundertprozentige Autonomie bedachten Pionierdörfer auf die Summe aller kleinen Kommunen hochrechnen würde. Energieautonomie kann aufgrund dieser gemeinwohlbezogenen Zielkonflikte wohl nicht für alle Dörfer gleichzeitig und im gleichen Ausmaß erstrebenswert sein.

- Weitere in den Debatten um kleinere Kommunen relevante Gemeinwohlziele bezüglich des dezentralen Ausbaus erneuerbarer Energien – wie Landschaft- oder Naturschutz – sind kommunalpolitisch hoch umstritten und führen häufig zur Gründung zivilgesellschaftlicher Protestbewegungen (vgl. z.B. für Brandenburg Becker et al. 2012). In diesen Zielkonflikten stehen die zuvor skizzierten Gemeinwohlbelange denjenigen von immateriellen Gemeinschaftsgütern – wie dem Erhalt des Landschaftsbildes, des Erholungswertes oder der regionalen Identität – gegenüber. Die Gemeinwohlziele bezüglich immaterieller Gemeinschaftsgüter beziehen sich z.B. auf das Verhindern der „Verschandelung“ des gegebenen oder des wahrgenommenen dörflichen Landschaftsbildes durch Infrastrukturen erneuerbarer Energien (DLKG 2011; Gailing/Leibenath 2013).

Was sind nun Anforderungen an Governance-Formen für eine proaktive und erfolgreiche Gestaltung der zur dezentralen Energiewende benötigten Gemeinschaftsgüter in kleineren Kommunen? Entscheidungsträger in Pionierdörfern betonen bezüglich des *horizontal interplays* insbesondere die Notwendigkeit eines kommunalen Konsenses. Das Werben lokaler Eliten um die Zustimmung aller Dorfbewohner wird für das geeignete politische Instrument gehalten, um die herkömmlichen politisch-ökonomischen Strukturen im Energiesektor durchbrechen zu können (vgl. z.B. Franzén 2012; Vadasz 2012; Neumann 2012).

Kleinstädte sind für eine solche horizontale Konsensbildung zwischen kommunalen Interessengruppen bzw. für die Herstellung eines „Konformitätszwanges“ (Kunze 2011: 141) bereits zu groß. Protagonisten aus Pionierdörfern, die momentan bundesweit als Vorbilder gelten, betonen den hohen Zeit- und Personalressourcenaufwand, der für die Herstellung dieses Konsenses notwendig sei.<sup>35</sup> Die im ländlichen Raum traditionell starke Akteursgruppe der Landwirtschaft müsse in seiner Funktion als Hauptflächeneigentümer besonders eingebunden und mit finanziellen Anreizen integriert werden (Eibes 2012). Dies unterstreicht die Bedeutung der Regulierung privater Güter – wie Standorte für Windkraftanlagen – für den Erfolg der Energiewende.

Die kommunale Energiewende funktioniere zudem nur, wenn kommunale wirtschaftliche Interessen berücksichtigt werden und Kooperationen mit Wissenschaft und Industrie stattfinden (Vadasz 2012). Die Kommune müsse unternehmerisch und technologiegestützt als Energieproduzent und -exporteur handeln. Hierfür sei auch eine professionelle und projektorientierte Teil-

---

<sup>35</sup> So das Statement des Bürgermeisters von Bollewick auf einer Konferenz kommunaler Praktiker des Difu: „Jede Kommune muss ihren eigenen Konsens zur Energiewende finden.“

habepanung mit bürgerschaftlichen Gruppierungen notwendig, ebenso wie die verbindliche, transparente, zeitlich überprüfbare und reversible Festlegung von Vereinbarungen, auch durch ordnungsrechtliche Instrumente oder durch planerische Instrumente wie die Flächennutzungsplanung (Franzén 2012). Besonderen Stellenwert auf dem Weg zum erfolgreichen, weil autonomen Pionierdorf habe der Aufbau eines lokalen Verteilnetzes, welches auf eigene Kosten errichtet wird und an welches aus Gründen der Rentabilität und Solidarität möglichst alle Bürger angeschlossen sein sollten (Vadasz 2012).

Im Widerspruch zur Einschätzung der hohen Bedeutung des lokalen Konsenses stehen Einschätzungen von Kommunalpraktikern, die die kommunalwirtschaftlichen Interessen in den Vordergrund stellen: „Partizipative Modelle sind nett, aber gehandelt wird aus wirtschaftlichen Motiven“ (Statement auf Konferenz Difu/SK:KK 2012; vgl. grundsätzlich Hildebrand et al. 2012). Hierbei wird darauf verwiesen, dass Energiepionierdörfer oftmals nur deswegen erfolgreich sein konnten, weil sie infolge einer besonders prekären Ausgangsposition die lokalpolitische Kraft zu einem Neuanfang im Sinne der Energiewende entwickeln konnten. Als Beispiele können die Gemeinde Morbach als ein vor einigen Jahren aufgegebenener Militärstützpunkt oder das peripher gelegene Dorf Bollewick genannt werden.

Neben diesen Beispielen, bei denen die Pionierdörfer prinzipiell im Rahmen ihrer kommunalen Kompetenzen handeln und ihre Bürger aktiv integrieren, sind in kleinen Kommunen auch eine Vielzahl zivilgesellschaftlicher Initiativen im Kontext der Energiewende entstanden. Verbreitet ist beispielsweise die Gründung von Energiegenossenschaften durch Bürger in Dörfern oder Kleinstädten, was sich mit oder ohne Unterstützung der kommunalen Akteure vollziehen kann. Oftmals entstehen Hybride aus kommunalen (Anschubfinanzierung, Flächennutzungsplanung, Genehmigung) und zivilgesellschaftlichen (genossenschaftliche Eigentümerschaft und Entscheidungsfindung) Governance-Formen (AEE/DGRV 2011; BWE 2012; George 2012; Volz 2012).

In den untersuchten Debatten und Quellen werden Gemeinschaftsguteigenschaften und Governance-Formen wenig aufeinander bezogen. Grundlegend ist die energiepolitisch konstruierte Annahme, dass erneuerbare Energien dezentral charakterisiert sind und dementsprechend von lokalen Akteuren gestaltet werden können. Konflikte, die sich aus den verschiedenen Güterarten (insbesondere private Güter und Allmendegüter) und deren unterschiedlichen Regelungsbedarfen und -formen ergeben, sind vermutlich mit dafür verantwortlich, dass die meisten Dörfer und Kleinstädte noch keine Energieautonomie anstreben, was weiter zu untersuchen wäre.

Weitere Anforderungen an Governance-Formen zur Gestaltung der Energiewende wirken von übergeordneten Skalen bzw. dem politischen Mehrebenensystem aus in die kleineren Kommunen hinein (vgl. grundsätzlich BMWi/BMU 2012). So sind bezüglich dieses *vertical interplays* der Gemeinschaftsgutregulierung die in Kapitel 2 geschilderten zentralen formellen Institutionen auf europäischer, Bundes- und Länderebene eine Erfolgsvoraussetzung dafür, dass die Dorfgemeinschaft sich verlässlich auf tiefgreifende Energieinfrastrukturinvestitionen einlassen kann. Zudem ist die, aktuell durchaus vorhandene, finanzielle Unterstützung lokaler Investitionen in Erneuerbare-Energie-Anlagen essenziell (ebd.: 41). Das deutsche EEG in seiner jetzigen Form fördert zudem den eigennutzoptimierenden Privatinvestor, der in die dezentrale Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien gerade im ländlichen bzw. dörflichen Umfeld investiert (ebd.; SRU 2011).

Die Akteursstrukturen im Energieinfrastruktursektor wirken durchaus negativ auf den institutionellen Gestaltungsspielraum insbesondere der Kleinstädte ein (vgl. z.B. Ohlhorst 2011; Uekötter 2011). Hier werden konzeptionelle Überlegungen zum *institutional fit* der Governance von Gemeinschaftsgütern relevant. So sind im Energiesektor öffentliche Ausschreibungen von Konzessionen europa- und bundesrechtlich zwingend vorgeschrieben, die kleinere kommunale Unternehmen bzw. Stadtwerke strukturell benachteiligten. Diesbezüglich werden als Hürden insbesondere das Preisgünstigkeitskriterium und kommunale Verschuldungsbremsen genannt. Aus

diesem Grunde kann es nur wenigen Kleinstädten gelingen, sich aus dem Einfluss der überregionalen Übertragungs- und Verteilnetzbetreiber zu befreien, die momentan die energieinfrastrukturelle Entscheidungsgewalt innehaben und gegenüber Kleinkommunen auch aktiv aus betriebswirtschaftlichen Interessen heraus ausüben (Vaze/Tindale 2011). Als neuer einflussreicher Akteur in diesem Kontext sind auch private Unternehmen im Erneuerbare-Energiesektor zu sehen, beispielsweise Windenergiefirmen, deren Handlungsstrategien im Dorf nicht den Interessen der Dorfgemeinschaft entsprechen müssen und die sich Flächenzugang gegebenenfalls erkaufen können (Gailing/Leibenath 2013). In Dörfern könnten im Gegensatz zur Kleinstadt gerade die geschilderten Energieautonomiebestrebungen – mithilfe kommunalen Konsenses und genossenschaftlicher Projekte – den lokalen Entscheidungsträgern das politische Rückgrat bieten, um mit Energieinfrastrukturbetreibern auf Augenhöhe zu verhandeln (vgl. z.B. Hildebrand et al. 2012; Neumann 2012).

Wie ist die Bedeutung des dezentralen Ausbaus erneuerbarer Energien in kleinen Kommunen für die gesamte Energiewende einzuschätzen? Die politische Dynamik, die erfolgreiche Pioniere für den Gesamtprozess der Energiewende auslösen können, steht den genannten gemeinwohlbezogenen Übertragbarkeitsproblematiken und Zielkonflikten entgegen. In Debatten der kommunalen Praktiker spielt auch die Frage eine Rolle, ob überambitionierte, kurzfristige und normativ überladene Ziele dem Erfolg der Energiewende großmaßstäblich nicht eher hinderlich sind. Kennzeichnend sind hierzu Aussagen von Teilnehmern einer Konferenz des Difu wie „raus aus der Folklore“, „es fehlen realistische Ziele“, „Autarkie ist Autismus“ oder „Zukunft fängt im Kleinen an“. Gerade im Vergleich zu Großstädten und Regionen stellt sich die Frage, ob das institutionell aufwändige, aber in der Summe der kleinräumig erzeugten Energie kaum ausschlaggebende Bemühen um dörfliche Energieautonomie effektiv im Sinne der proklamierten Gemeinwohlziele zur Gemeinschaftsgutregulierung ist? Die verfügbaren Statistiken der Bundesregierung bzw. Bundesnetzagentur differenzieren diesbezüglich allerdings nicht räumlich. Dass ein Dorf einen Konsens zum Aufbau erneuerbarer Energien findet, ist ungewiss, weil insbesondere die Kosten und die damit verbundenen negativen externen Effekte (z.B. Landschaftswandel) hoch umstritten sein können. Im vertikalen und horizontalen Machtgefüge des Energieinfrastruktursektors ist das Dorf zudem auf besonders günstige politisch-ökonomische und physisch-materielle Gegebenheiten angewiesen, wenn es die Gemeinwohlziele der Energiewende im Konflikt mit einflussreicheren Akteuren erreichen will (vgl. z.B. Ohlhorst 2011).

Die explorative Anwendung unseres Forschungsansatzes zeigt, dass Gemeinwohlziele in den Debatten um Dörfer und Kleinstädte sehr präsent sind. Es dominiert, wie zu erwarten war, zudem die Orientierung am politisch-administrativen Handlungsraum. Die Kleinkommune trifft dabei nicht immer zwangsläufig auf naturräumliche, machtstrukturelle und skalare Konstellationen, die die Energiewende begünstigen.

### **3.4 Energieregionen**

Die Energiewende in Deutschland ist derzeit ein primär ländliches Phänomen. Während sich die konventionellen Kraftwerkseinheiten zumeist in Ballungsräumen befinden, liegen die neuen Standorte der erneuerbaren Energien vor allem in ländlichen Regionen (vgl. StMELF 2012; Plachta 2012: 20). „Das Kraftfeld in der Auseinandersetzung mit der Nutzung Erneuerbarer Energien ist der ländliche Raum. Hier stehen fast alle Windenergieanlagen, hier [steht] der größte Teil der Photovoltaik-Anlagen, hier wächst fast die gesamte Biomasse und hier werden die künftigen Übertragungsnetze die meisten Diskussionen und Spannungen auslösen“ (Fleck 2012: 2). Ländliche Regionen besitzen im Gegensatz zu Städten enorme Flächenpotenziale für den Ausbau der erneuerbaren Energien. Abhandlungen zu einem „veränderten Raumgefüge“ (Jakubowski/Koch 2012: 477) sehen die ländlichen Räume daher bereits als ökonomische Gewinnerregionen, wäh-

rend die klassischen „Energierregionen“<sup>36</sup> schrittweise an Bedeutung verlieren werden. Das „neue Gold für den ländlichen Raum“ (Neumann 2012) sei die regionale Energieerzeugung.

Für die Akteure in den ländlichen Regionen stellt sich aber die Frage, ob ihre Regionen nur reine „Installationsräume“ sein sollen, denen die Aufgabe der Energieproduktion „übergeholfen“ wird – mit allen positiven wie negativen Folgen für die regionale Wirtschaftskraft oder den Wandel der Landschaftsbilder –, oder ob sie auch „Gestaltungsräume“<sup>37</sup> sein können. Hierzu wären neuartige Raumkonstituierungen erforderlich, die von Initiativen abhängen, die ländliche Räume als „Energierregionen“ etablieren wollen. Tatsächlich sind in den letzten Jahren viele Akteursnetzwerke entstanden, die ihre jeweilige Region als „Energierregion“ neu konstituieren. Dies gilt bislang noch vor allem für Aufgaben der Produktion von Strom aus erneuerbaren Energiequellen. Dabei spielen auch Argumente eine Rolle, die jenseits von Aspekten der Lösung von Problemen im engeren Kontext der Energiewende bestehen: eine innovative Energierregion zu sein, entspricht derzeit einer enormen symbolischen Inwertsetzung dieser Raumeinheit – mit Bedeutung für das Regionalmarketing und potenzieller Relevanz für die regionale Identität (vgl. z.B. IZES 2007: 23ff).

Mit den neuen Energierregionen etabliert sich zwischen der kommunalen und der Landesebene eine neue skalare Ebene energiepolitischer Governance. Eine Energierregion ist ein „Handlungsraum für den Ausbau erneuerbarer Energien“ (Keppler et al. 2009: 12), in dem weitere Aspekte der Energiewende wie die Energieeinsparung eine Rolle spielen können. Die in der energiebezogenen Fachliteratur dominanten Eigenschaften des regionalen „Systems“ (vgl. etwa Müller et al. 2011) wie Produktionskapazitäten, Flächenpotenziale, Stoffströme oder Netze sind wichtige Faktoren für den Erfolg eines solchen Handlungsraums. Zentral sind aber korporative Akteure und neuartige Akteursnetzwerke, die den Handlungsraum konstituieren und weiterentwickeln. Energierregionen werden häufig in Übereinstimmung mit politisch-administrativen Raumeinheiten wie Landkreisen, Planungsregionen oder interkommunalen Kooperationsräumen abgegrenzt. Gebieten regionaler Netzbetreiber oder neu entstehenden Energielandschaften kommt dagegen selten ein Status als Handlungsraum zur Gestaltung der Energiewende zu.

Die Beispiele neuer Handlungsräume zur Gestaltung regionaler Energiewenden sind danach zu differenzieren, ob sie entweder von staatlichen Anreizen profitieren oder ausschließlich auf eigenständigen Entwicklungen beruhen.<sup>38</sup> Auf Bundesebene haben die vier für verschiedene Einzelaspekte der Energiepolitik zuständigen Ministerien jeweils eigene Programme aufgelegt, mit denen sie Modellregionen hervorheben und/oder initiieren:

- Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) hat im Rahmen seines Forschungsprogramms „Modellvorhaben der Raumordnung“ (MORO) auf die Praxiserfahrungen in vier Modellregionen zurückgegriffen. Der Ausbau erneuerbarer Energien wurde als „Zukunftsaufgabe der Regionalplanung“ (BMVBS 2011b) herausgearbeitet.

---

<sup>36</sup> Im Ruhrgebiet, in der Niederlausitz und anderen traditionellen „Energierregionen“, in denen die Energieerzeugung auf fossiler Basis dominiert, werden – trotz bestehender Pfadabhängigkeiten in der regionalen Akteurs- und Wirtschaftsstruktur – gleichfalls Schritte zur Konstituierung neuer Energierregionen unternommen. So wurde etwa in der Niederlausitz eine Energierregion Lausitz-Spreewald GmbH gegründet. Die Tradition als „Energiebezirk“ der DDR wird dabei als Potenzial für eine innovative Energierregion umgedeutet.

<sup>37</sup> Die „Gestaltung“ der Energiewende bezieht sich nicht nur auf die physisch-räumlichen Aspekte der Infrastrukturen und Landschaften, sondern auch auf soziale oder ökonomische Fragen: Profitieren von der Energiewende in ökonomischer Hinsicht lediglich externe Investoren oder auch die einheimische Bevölkerung? Gelingt eine umfassende Partizipation und Teilhabe?

<sup>38</sup> In der Regel besteht ein Kontinuum zwischen staatlichem Anreiz und eigenständigen Entwicklungen.

- Das Projekt „100ee-Regionen“ des BMU diene zunächst der Identifizierung von Regionen, die auf lange Sicht ihre Energieversorgung vollständig auf erneuerbare Energien umstellen wollen. Mittlerweile hat sich der Projektschwerpunkt auf den Wissenstransfer und die interregionale Vernetzung verschoben (IdE 2012: 1). Der Anreiz des Projektes liegt – neben den Chancen der Vernetzung und der Kompetenzentwicklung – im symbolischen Mehrwert und Prestige<sup>39</sup>, sich 100 %-Erneuerbare-Energie-Region zu nennen.
- Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) unterstützt im Rahmen des Aktionsprogramms „Energie für Morgen – Chancen für ländliche Räume“ „Bioenergie-Regionen“. In einer ersten Projektphase wurden regionale Netzwerke aufgebaut. In der Förderphase 2012-2015 stehen die Steigerung der Wertschöpfung, die Verbesserung der Stoffstromeffizienz sowie der Wissenstransfer aus den Modellregionen im Fokus.<sup>40</sup> Zusätzlich zu den 21 bzw. 25 (erste und zweite Förderphase) Bioenergie-Regionen (BMELV o.J.) wurde 2012 ein weiterer Regionenwettbewerb ausgelobt: In drei „Modellregionen für eine beschleunigte Energiewende im ländlichen Raum“ sollen integrierte Energielösungen auf Basis verschiedener erneuerbarer Energieträger umgesetzt werden. Diese ländlichen „Leuchtturmregionen“ sollen durch innovative Technikkonzepte den Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch auf mindestens 60 % erhöhen (BMELV 2012).
- Auch das BMWi fördert auf der Basis seiner Technologieförderung einen Wettbewerb um Modellregionen. In sechs ausgewählten *Smart Energy Regions* sollen mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien integrale Systemlösungen erprobt werden, die den Wechsel von einem verbrauchsorientierten System der Stromerzeugung zu einem bidirektionalen System erproben. Bei diesem soll der erzeugungsorientierte Verbrauch im Mittelpunkt stehen: Strom soll dann verbraucht werden, wenn er gerade günstig regenerativ erzeugt wird. Ziel ist ein intelligentes, sich selbst steuerndes Elektrizitätssystem, ein „Internet der Energie“ (BMW 2011). Energieversorger sollen neue Rollen erproben, etwa als Garanten eines regionalen *smart grids*.

Den skizzierten staatlich unterstützten oder initiierten Ansätzen, regionale Handlungsräume zur Gestaltung der Energiewende zu etablieren, stehen eine Vielzahl weiterer *bottom-up* entstandener Handlungsräume gegenüber. Beispiele hierfür sind

- Unternehmensnetzwerke von Landwirten, die z.B. in der Jülicher Börde gemeinsam Biogasanlagen betreiben, ein Wärmekonzept realisieren und einen regionalen Absatzmarkt für Holzpellets bedienen (vgl. Bahrenberg 2012: 25),
- regionale Organisationsgefüge, die – wie z.B. am Untermain mit dem Verein Energieforum Miltenberg Aschaffenburg e.V., der „Energie Taskforce Untermain“ und der Energiegenossenschaft Untermain die Vorteile verschiedener Rechtsformen ausschöpfen und Bürger, Kammern, Kommunen, Banken und Gewerbebetriebe zu Akteuren und Teilhabern einer regional basierten Energiewende machen (Paulus 2012),
- kommunale Initiativen, die ihren Handlungsradius auf die Region ausdehnen und dabei auch ihr Portfolio und ihr Organisationsgefüge erweitern, wie etwa in Nordfriesland, wo ausgehend von einem Bürgerwindpark in Ladelund (Gründung einer GmbH & Co KG 1995 unter Beteiligung aller Gemeindemitglieder) mittlerweile zahlreiche weitere Bürgerwindparks nach

---

<sup>39</sup> Ein öffentlichkeitswirksames Produkt ist eine immer „grüner werdende“ Deutschland-Karte, auf der die 100 %-Erneuerbare-Energie-Regionen, deren Vorstufe (Starterregionen) sowie die wenigen „100ee urban“-Regionen verzeichnet sind. Wurde man zunächst noch auf der Basis von Recherchen in das Programm aufgenommen, sind nun eine Bewerbung, eine Selbstverpflichtung und ein Aufnahmeverfahren erforderlich.

<sup>40</sup> Dabei werden organisatorische Kerne und Maßnahmen zum Netzwerkausbau in den Regionen unterstützt, was das Programm von den zuvor genannten Programmen des BMU und des BMVBS unterscheidet.

diesem Vorbild entstanden sind, diese ein gemeinsames Umspannwerk betreiben und über eine ARGE Netz GmbH die Bürger in der Region am Ausbau der Netzinfrastruktur beteiligen (Christiansen 2012),

- Energiegenossenschaften, die zunehmend nicht nur auf kommunaler, sondern auch auf regionaler Ebene entstehen, um Bürger (als Kapitalgeber), Nutzer und Kommunen etwa am Ausbau großdimensionaler Projekte zu beteiligen (vgl. AEE/DGRV 2011), wie etwa in der Südeifel, wo ein Stadtwerk und eine genossenschaftlich basierte Bank gemeinsam eine Bürgergenossenschaft (Südeifel Strom eG) gegründet haben und in neue Anlagen und die Direktvermarktung von Südeifel-Strom investieren,
- regionale Protestbewegungen gegen infrastrukturelle Maßnahmen zum Netzausbau oder zur Errichtung von Anlagen erneuerbarer Energien,
- regionale rekommunalisierte Unternehmen, wie die WEMAG in Westmecklenburg<sup>41</sup>, die als ehemaliges Vattenfall-Unternehmen und regionaler Versorger auch eine regional basierte Energiewende unterstützt; wobei gerade auf dieser regionalen Ebene eine Gefahr der Entsolidarisierung besteht, wenn dort zukünftig möglicherweise nur noch die bloße Aufgabe der Daseinsvorsorge für die „ungeschickten“ nicht-autarken Dörfer verbleiben sollte (Baumgart 2012), sowie
- Netzregionen, bei denen es – wie in den Modellregionen *Smart Country* von RWE Deutschland (2012) darum geht, durch technische Maßnahmen Bedarfe nach einem Ausbau regionaler Verteilnetze zu reduzieren, wobei dem regionalen Netzbetreiber eine zentrale Rolle zukommt.

Die Gemeinwohlziele der Akteure in den regionalen Handlungsräumen orientieren häufig auf ihre regionale *Energieautonomie* mithilfe regenerativer Energien. Manchmal wird sogar eine regionale *Energieautarkie* angestrebt, etwa wenn Konzepte für eine energieautarke Eifel (Pinn 2011) oder für ein Nordthüringen, das *intra muros* energieautark sein solle (RPG Nordthüringen o.J.), verfolgt werden. Dabei geht es aber keineswegs um eine tatsächliche Abkopplung von vorhandenen Energieversorgungsstrukturen, sondern darum, den virtuellen Zustand einer bilanzgerechten Energieautarkie zu erreichen, indem die in einer Region in einem Jahr verbrauchte Energie auch in dieser Region erzeugt wird (Laufer 2012: 8). Regionalität bezüglich Erzeugung, Versorgung und Entscheidungsmöglichkeiten über den „richtigen Weg“ wird dabei zu einem Wert „an sich“.

Neben der Autonomie bzw. Autarkie und damit der Unabhängigkeit von externen Rohstoffquellen, zentralen Entscheidungsträgern und Energieversorgungsunternehmen sind aber noch weitere Gemeinwohlziele bedeutsam: Hierzu gehören zunehmend Ziele des Regionalmarketings und der regionalen Wertschöpfung, Teilhabe, Beschäftigung und Wirtschaftsentwicklung (Benz et al. 2009: 46f; Hirschl et al. 2011). Mit diesen i.e.S. regionalökonomischen Zielen ist oft die Hoffnung verbunden, dass sich ländliche Räume in sozialer und wirtschaftlicher Hinsicht stabilisieren und demographische Schrumpfungstendenzen gestoppt werden können. Darüber hinaus sind gesamtgesellschaftliche, nicht regionalspezifische Gemeinwohlziele relevant, die etwa Klimaschutz, Energiesicherheit, Daseinsvorsorge, rationelle Energieversorgung oder Preisgünstigkeit betreffen. Zwischen den Regionen bestehen Unterschiede in der Gewichtung der Gemeinwohlziele: So geht es in der Bioenergieregion Wendland-Elbetal vor allem um ökologische Ziele – auch im Naturschutz –, während in der Bioenergieregion Südoldenburg ökonomische Ziele des dort dominanten Agrarwirtschaftsclusters im Vordergrund stehen (Schumacher 2012). Unter der Über-

---

<sup>41</sup> Ein anderes prominentes Beispiel ist die Thüringer Energie AG, die 2013 als ehemalige e.on Thüringer Energie AG vor allem von der Kommunalen Energie Beteiligungsgesellschaft Thüringen und einem neuen Kommunalen Energiezweckverband Thüringen übernommen wurde.

schrift „Unsere Werte“ hebt beispielsweise die Südeifel Strom eG typische Gemeinwohlziele regionaler Energiewenden hervor (Brüders 2011): Klimaschutz, Regionalität, saubere risikofreie Energie, Stärkung von Handwerk und Beschäftigung. Das private Gut Energie soll dank der Aktivitäten neuer Energiegenossenschaften etc. tendenziell zu einem regionalen Klubgut werden. Zweifelsohne bestehen dabei aber stets Konkurrenzbeziehungen zu traditionellen Gemeinwohlzielen, z.B. der Sicherung tourismusaffiner Landschaftsbilder, der Biodiversität, kulturlandschaftlicher Identitäten usw., was sich anhand zahlreicher Konflikte um die „Verspargelung“ oder „Vermaisung“ der Landschaft verdeutlicht. In solchen Konflikte konkurrieren verschiedene soziale Konstruktionen von Gemeinschaftsgütern miteinander.

Wenn Energieregionen entwickelt werden, sind damit bestimmte Anforderungen an das kollektive Handeln verbunden, die als Aspekte horizontalen *interplays* bezeichnet werden können. Dabei geht es

1. um intersektorales Handeln, denn für Energieregionen sind aufgrund der Heterogenität des Politikfeldes Energiepolitik auch stets verschiedene sektorale Institutionensysteme relevant, etwa die Wirtschaftsförderung, die Regionalplanung oder die ländliche Entwicklungspolitik (im Rahmen der Agrarpolitik), sowie
2. um interaktives Handeln, denn es besteht stets eine große Vielfalt an Akteuren mit unterschiedlichen Raumperspektiven und -interessen. Hierzu gehören etwa
  - Landkreise, regionale Planungsstellen und Kommunen,
  - Unternehmen wie Netzbetreiber, Energieversorgungsunternehmen, neue Energiegenossenschaften, lokale Pioniere der Energiewende, die sich regional vernetzt haben, Anlagenhersteller und andere produzierende bzw. Dienstleistungsunternehmen im Bereich der „Erneuerbare-Energien-Wirtschaft“ (Keppler/Nölting 2011: 104),
  - Energieagenturen, Beratungsorganisationen und Forschungseinrichtungen, von denen oftmals wichtige fachliche Impulse für die Initiierung und Verstetigung regionaler Energiewenden ausgehen,
  - die Vielzahl individueller lokaler Energieproduzenten, -verbraucher und „Prosumer“, die allerdings in regionalen Prozessen oftmals schwächer vertreten sind als auf lokaler Handlungsebene (vgl. Mollay 2011: 28), sowie
  - Protestgruppen und Bürgerinitiativen gegen den Ausbau der erneuerbaren Energien (Becker et al. 2013).
3. um interregionales Handeln, wenn z.B. Stadt-Land-Allianzen zwischen ländlichen und städtischen Regionen realisiert werden sollen.

Die möglichen relevanten Governance-Formen zur Etablierung von Energieregionen als Handlungsräume – und damit auch zur Regelung von Gemeinschaftsgutaspekten – umfassen (vgl. auch deENet 2010):

- Entwicklung von Visionen, Leitbildern und Zielen: Späth und Rohrer (2010) haben gezeigt, dass Visionen, die ökologische mit regionalökonomischen Zielen verbinden, geeignet sind, heterogene Akteure zu mobilisieren und zu Allianzen für die Entwicklung einer Energieregion zu vereinen.
- Konzepterstellung: In praxisorientierten Publikationen zur Entwicklung von Energieregionen wird fachlichen Konzepten eine Schlüsselrolle im Prozess der Entwicklung einer Energieregion zugewiesen (vgl. z.B. IZES 2007; BMVBS 2011b). Die Konzepterstellung ist häufig – im Gegensatz zu Projektinvestitionen – förderfähig im Rahmen der Entwicklung von Modellregio-

nen.<sup>42</sup> Die Konzepte folgen in der Regel dem traditionellen rationalistischen und positivistischen Planungsideal, indem umfangreiche Bestandsaufnahmen unter Analyse vorhandener Daten vorgenommen werden (z.B. zu Energiebereitstellung und -verbrauch<sup>43</sup>, zu Stoffströmen und Flächen), quantifizierbare Ausbauziele oder -szenarien formuliert und regionale Potenziale z.B. für den Energiepflanzenanbau, die Flächen für Windkraftanlagen oder die Senkung des Energieverbrauchs ermittelt werden. Daraus werden abschließend Handlungsfelder abgeleitet. Ein Bezug des Konzepts zum Akteurshandeln und zu konkreten Projekten ist aber in vielen Beispielen regionaler Energiekonzepte nicht oder nur in geringem Ausmaß gegeben (vgl. z.B. für die Region Trier Buchmann 2010). Die Konzepte dienen häufig dazu, EU-, Bundes- oder Landesziele für die jeweilige Region zu operationalisieren; dies kann auch für CO<sub>2</sub>-Einsparungsziele gelten.

- Organisationsbildung: Es werden neue korporative Akteure (wie regionale Energiegenossenschaften, Energieagenturen oder Regionalwerke) geschaffen oder bestehende Organisationen mit der Aufgabe der Gestaltung der regionalen Energiewende betraut.
- Kommunikation: Hierzu zählen (vgl. BMVBS 2011b: 38f; Laufer 2012: 8) z.B. Moderationsprozesse, die der Berücksichtigung verschiedener raumbedeutsamer Belange dienen, die strategische Kommunikation zur Initiierung und Verstetigung von Akteursnetzwerken, die Öffentlichkeitsarbeit sowie der Aufbau von Kompetenzen durch Beratungsangebote.
- Projektrealisierung: Die Umsetzung konkreter Maßnahmen (anlagen-, gebäude- oder flächenbezogen) im Sinne einer regionalen Energiewende erfordert kollektives Handeln der relevanten Akteure. Dies umfasst etwa das Projektmanagement einzelner Modellprojekte mit regionaler Multiplikatorwirkung oder die Etablierung von Finanzierungsmodellen zur Sicherung der regionalen Teilhabe.
- Monitoring: Dies beinhaltet die Erfolgskontrolle der Erfüllung der in der Regel quantifizierten Zielvorgaben auf der Grundlage einer Datenerfassung (vgl. BMVBS 2011b: 72f).
- Formelle Planung: Während die meisten der skizzierten Governance-Formen auf Handlungsmodi der Kooperation und der Netzwerkbildung beruhen, ist hierfür hierarchische Steuerung erforderlich. In Regionalplänen können z.B. Windeignungsgebiete planungsrechtlich abgesichert werden. Die dabei gewählte Vorgehensweise entspricht oft einem räumlichen Ausschlussprinzip und damit einer „Restflächenlogik“: Nur solche Raumausschnitte einer Region, die aufgrund verschiedener Kriterien (z.B. des Naturschutzes oder des Abstands zu Siedlungsgebieten) nicht für schützenswert gehalten werden, sind für die Ausweisung von Windeignungsgebieten vorgesehen. Der Regionalplanung kommt dabei – je nach landesrechtlicher Ausgestaltung – eine den physischen Raum erheblich strukturierende Wirkung zu. Regionalplanung war dabei in der Vergangenheit sowohl ein den Ausbau der Onshore-Windkraft fördernder Faktor (wie etwa in Brandenburg oder Mecklenburg-Vorpommern) oder eine Verhinderungsplanung (wie etwa in Bayern oder Baden-Württemberg).

Bei diesen Governance-Formen handelt es sich weitgehend um Formen der *governance with government*, bei denen es zu vielfältigen Formen des Interdependenzmanagements zwischen öffentlich-rechtlichen, zivilgesellschaftlichen und marktlichen Akteuren kommt. Lediglich die

---

<sup>42</sup> Dies gilt etwa für den Förderschwerpunkt zum Wettbewerb „Modellvorhaben für eine beschleunigte Energiewende im ländlichen Raum“, der u.a. die Ausarbeitung regionaler technischer Umsetzungskonzepte und die Identifizierung geeigneter Standorte unterstützt. Die Brandenburger Landesregierung förderte die Erstellung regionaler Energiekonzepte in den Planungsregionen des Landes (vgl. MWE 2010).

<sup>43</sup> Dabei ist die Verfügbarkeit der Daten häufig problematisch, weil sie privaten Zugangsrechten unterliegen.

formelle Planung fällt in den Bereich der *governance by government* bzw. der hierarchischen Koordination.<sup>44</sup>

Eine Verknüpfung der formellen Planungen mit den informellen regionalen Entwicklungskonzepten besteht häufig nicht. Insbesondere in Konzepten des BMVBS (2011b; 2011d) und bereits auch in vielen Praxisfällen wird dagegen den Trägern der Regionalplanung eine neue Rolle zugewiesen, nicht nur formelle Planung zu betreiben, sondern auch die Federführung für regionale Energiekonzepte innezuhaben. Der Regionalplanung kommt in solchen Prozessen zunehmend eine widersprüchliche Rolle zu: Sie soll weiterhin verschiedene Raumbelange koordinieren (und dabei den Ausbau der erneuerbaren Energien genauso berücksichtigen wie etwa Belange des Tourismus oder des Naturschutzes), und wird zugleich zu einem „Energieakteur“, der sektorale energiepolitische Ziele gegenüber anderen Raumbelangen vertritt.

Eine wichtige Folge der Dynamik, die durch die neuen regionalen Handlungsräume der Energiewende entstanden ist, ist ein verändertes vertikales *interplay*. Der Ausbau erneuerbarer Energien wird zwar häufig als hierarchisches Modell skizziert, innerhalb dessen Zielvorgaben von EU-, Bundes- und Landesebene in Regionen umgesetzt werden (Benz/Moser 2010: 25). Faktisch sind aber die Ausbauziele vieler Energieregionen längst anspruchsvoller als jene höherer Skalenebenen; viele ländliche Regionen wollen in erheblichem Maße die Marke, 100 %-Region zu sein, überschreiten. Die Region mit ihrer Möglichkeit, informelle Konzepte und Akteurskonstellationen zu etablieren, erscheint vor diesem Hintergrund auch als eine geeignete Skalenebene, um Politikansätze jenseits der getrennten energiepolitischen Ressortkompetenzen auf der Ebene des Bundes und der Länder zu realisieren und um räumliche Spezifika zu berücksichtigen, die im Rahmen der EEG-Förderung und der staatlichen Energiepolitik nicht in den Fokus genommen werden.<sup>45</sup> Die konsensuale Entscheidung zur Energiewende auf Bundesebene steht dabei im Gegensatz zu häufig konfliktreichen Auseinandersetzungen um Standorte auf der regionalen Handlungsebene.

Es ist noch fraglich, inwieweit die regionale Ebene mit den skizzierten Governance-Formen gegenüber energiepolitischen Rahmensetzungen auf staatlicher Ebene wirkungsmächtig sein wird – inwieweit die Energieregionen also tatsächlich „Gestaltungsräume“ und nicht nur „Installationsräume“ sein werden. Möglicherweise werden viele Prozesse sogar zu „schwerfällig“ sein angesichts des überwölbenden und allgemein gültigen Handlungsrahmens des EEG. Die Länder spielen in dieser Frage eine wichtige Rolle; sind sie es doch, die den Planungsregionen Kompetenzen bei der Steuerung des Ausbaus der erneuerbaren Energien einräumen. Im *interplay* mit den vielfach nach Autonomie oder Autarkie strebenden Kommunen verfügen regionale Akteure häufig nicht über ausreichende Handlungskompetenzen; gerade Teilhabemodelle sind auf der lokalen erfolgreicher als auf der regionalen Ebene (vgl. Rupp 2011: 7); dies gilt erst recht, wenn mittlerweile viele (Dorf-)Bürgermeister über mehrere Skalenebenen hinweg ihre Interessen vertreten.

Neben den Problemen vertikalen *interplays* entstehen aber auch Probleme räumlicher Passfähigkeit. Die neuen Handlungsräume der Energiewende stimmen zwar häufig – wenn auch keinesfalls immer – mit hergebrachten politisch-administrativen Räumen überein. Ein Nexus mit „Netzregionen“ (Bicker 2012: 247) oder anderen *energiewirtschaftlichen* Raumkonstrukten besteht aber in der Regel nicht. Die Handlungsräume der Energiewende entsprechen zudem in ihrer Abgrenzung häufig nicht regionalen Handlungsräumen, die andere sektorale Aspekte der regionalen Entwicklung in ihrem Fokus haben. Es überlagern sich Probleme des *spatial fit* mit jenen des

---

<sup>44</sup> Die dabei wirksamen Machtbeziehungen sind noch weitgehend unerforscht.

<sup>45</sup> Dies gilt etwa für den Bedarf nach landschaftsindividuellen Lösungen oder für Lösungen, die den effizienten Einsatz der Technik an optimalen Standorten garantieren.

horizontalen *interplays*, wenn es zu Problemlagen zwischen Energieregionen auf der einen Seite und Großschutzgebieten, Tourismusregionen oder LEADER-Regionen auf der anderen Seite kommt. Dies kann zu Konstellationen führen, in denen Großschutzgebietsverwaltungen oder regionale Tourismusgesellschaften die Performanz einer Energieregion konterkarieren<sup>46</sup> – oder zu gemeinsamen Vorhaben<sup>47</sup>. Große Übereinstimmungen sind dagegen in aller Regel mit LEADER-Regionen und anderen Handlungsräumen der EU-Förderung zu konstatieren.<sup>48</sup>

Schließlich sind die neuen Handlungsräume der Energiewende auch in ganz grundlegender Weise von physisch-materiellen Räumen abhängig: von überregionalen Infrastrukturräumen der Netze und Trassen, aber auch vor allem von den Energielandschaften (siehe Kapitel 3.1), die mit ihren natürlichen Potenzialen die Basis der erneuerbaren Energieerzeugung bilden und die zugleich die materiellen Spuren der Energiewende abbilden.

#### 4 Zusammenfassung und Ausblick auf eine Forschungsprogrammatisierung

In diesem Working Paper wurde eine Forschungsheuristik für die empirische Analyse der Raumdimensionen und Gemeinschaftsgutaspekte von Energie auf zwei aktuelle emblematische Problemfelder von hoher raumpolitischer Bedeutung angewandt: die zentralen und die dezentralen Handlungsstrategien der Energiewende in Deutschland. Mit dem nun folgenden Kapitel soll ein Ausblick auf die weitere Forschungsprogrammatisierung gegeben werden. Dazu wird zunächst die Forschungsheuristik – und dies steht im Vordergrund – mit empirischen Erkenntnissen angereichert und in Thesenform zusammengefasst. Anschließend soll ein kritisches Resümee gezogen werden: Inwieweit war die Forschungsheuristik bei ihrer empirischen Anwendung in methodisch-konzeptioneller und inhaltlicher Hinsicht operabel und aufschlussreich? Welche methodischen und inhaltlichen Desiderate sind festzuhalten? Auf dieser Grundlage soll abschließend das weitere methodische und konzeptionelle Vorgehen der Arbeitsgruppe skizziert werden.

Die vier analytischen Merkmale der Forschungsheuristik sollen nun zunächst mit empirischen Erkenntnissen und Aspekten angereichert werden. Die Forschungsheuristik wird in einem ersten Schritt zu einer Forschungsprogrammatisierung weiterentwickelt, indem für jedes analytische Merkmal Thesen zu räumlichen Dimensionen und Gemeinschaftsgutaspekten der heutigen Energiewende festgehalten werden, die forschungsleitend für weitere Arbeiten in der raumwissenschaftlichen Energieforschung sein können – im IRS und darüber hinaus.

##### 1. Pluralität von Güterarten und Regelungsformen

Zunächst kann festgehalten werden, dass sich in den empirischen Untersuchungen grundsätzlich bestätigt hat, dass es jegliche zentralen oder dezentralen Handlungsstrategien der Energiewende mit einer Pluralität von Güterarten und darauf gerichteten vielfältigen Regelungsformen zu tun haben. Die wesentlichen raumbundenen Güter des Energiesystems sind

- die Primärenergieträger wie Sonnenlicht und Wind als reine öffentliche Güter, die in ihrer Verfügbarkeit räumlich und zeitlich fluktuieren; Wasserkraft als weitgehend regulierte *common pool resource* mit entsprechenden Nutzungskonkurrenzen; sowie Biomasse – den traditionellen Energieträgern Erdöl, Erdgas, Kohle oder Uran vergleichbar – als privates Gut, das

---

<sup>46</sup> Vgl. für den Konflikt zwischen Biosphärenreservaten und dem Ausbau erneuerbarer Energien Moss und Gailing (2010) und Allen et al. (2012) sowie für die Diskrepanzen zwischen regionaler Tourismus- und Energiepolitik Schumacher (2012).

<sup>47</sup> Auf dem 3. Kongress „100 % Erneuerbare-Energie-Regionen“ war ein Forum synergistischer Konzepte von Tourismus und Energiewende gewidmet – unter dem Motto „Ausflugsziel Energiewende“.

<sup>48</sup> In den LEADER-Regionen Vulkaneifel, Bitburg-Prüm und Berncastel-Wittlich wurde beispielsweise LEADER-Förderung genutzt, um Projekte der Energieagentur Region Trier umzusetzen.

sich aber von den traditionellen Energieträgern unterscheidet, weil es unter bestimmten Voraussetzungen (z.B. Erhalt der Bodenfruchtbarkeit) reproduzierbar ist,

- der Strom als homogenes, netzgebundenes und universell anwendbares privates Gut (ähnlich: Wärme<sup>49</sup>), das angesichts begrenzter Speichermöglichkeiten durch die relative Gleichzeitigkeit von Erzeugung und Verbrauch gekennzeichnet ist<sup>50</sup>,
- die Anlagen zur Strom- oder Wärmeerzeugung als private Güter, die der Umwandlung von (Primär)energie dienen und damit auch die Privatisierung öffentlicher Güter vollziehen,
- die Stromnetze als hoch spezialisierte private Güter, die die räumliche Übertragung und Verteilung von Strom und damit die Gleichzeitigkeit von Erzeugung und Verbrauch sichern; durch die Voraussetzung des Netzanschlusses weisen sie Klubgut-Eigenschaften auf<sup>51</sup>,
- räumliche Organisationsformen für Handlungsräume zur Sicherung regionaler, kommunaler oder bürgerschaftlicher Teilhabe als Klubgut sowie zur Erschließung von Einflussmöglichkeiten auf externe Effekte der Energiewende und
- der Kulturlandschaftswandel zu Energielandschaften und globale Auswirkungen (z.B. Klimawandel, Landraub im globalen Süden) als externe Effekte auf *common pool resources*.

Auf den ersten Blick besteht<sup>52</sup> eine große Dominanz privater Güter – nicht umsonst wird häufig das Energiesystem mit der „Energiewirtschaft“ gleichgesetzt. Im Zusammenspiel der verschiedenen privaten Güter und Gemeinschaftsgüter offenbaren sich allerdings dezidiert Gemeinschaftsgut- und Institutionenprobleme der Energiewende.

Allgemein prägen die unterschiedlichen Gemeinschaftsguteigenschaften der physisch-materiellen Komponenten eines Energiesystems auch jeweils spezifische Regelungen und Governance-Formen. Die Analyse der zentralen Handlungsstrategien hat verdeutlicht, dass vor allem die von den Gütereigenschaften sowie den wirtschafts- und umweltpolitischen Zielstellungen geprägten Regelungen das institutionelle Design beeinflussen und dabei den engen funktionalen Zusammenhängen zwischen Erzeugung und Übertragung nicht in ausreichendem Maße gerecht werden. Die Erzeugung des homogenen privaten Gutes Elektrizität ist an ein hoch spezialisiertes Übertragungs- und Verteilnetz gebunden. Aus den jeweiligen physisch-materiellen Eigenschaften von Erzeugungsanlagen und Netzen ergeben sich unterschiedliche Handlungsspielräume für ihre Steuerung, die durch Energiepolitik gestaltet werden. Dabei sind derzeit sehr unterschiedliche Handlungslogiken in Bezug auf die Kernbestandteile des Energiesystems zu konstatieren: Einerseits der durch ökonomische Anreize gesteuerte Strukturwandel der Energieerzeugung hin zu erneuerbaren Energien, der von dezentralen zivilgesellschaftlichen und marktlichen Governance-Formen auf kommunaler und regionaler Handlungsebene gestützt wird, sowie andererseits der regulierte Betrieb der Übertragungsnetze und ihr durch staatliche Planung gesteuerter Ausbau. Es ist anhand unserer Analysen zu vermuten, dass *zentrale* Institutionen (z.B. auf der Bundesebene) stets lediglich auf eines oder wenige ausgewählte Güter des Energiesystems Bezug nehmen; auf *dezentraler* Ebene – in Städten, Dörfern und Energieregionen – zei-

---

<sup>49</sup> häufig als Kuppelprodukt der Stromerzeugung

<sup>50</sup> Treibstoffe unterscheiden sich hiervon aufgrund ihrer Speichermöglichkeit und ihrer fehlenden Netzgebundenheit.

<sup>51</sup> Allerdings sind die Ausschlussmöglichkeiten angesichts der weitreichenden Ziele zur Sicherung der Stromversorgung und zur Einspeisung erneuerbarer Energien begrenzt, so dass angesichts der Differenzen zwischen wachsender Erzeugung und Kapazitätsgrenzen des Netzes zunehmend Allmendeprobleme auftreten, die durch Abregelung gelöst werden.

<sup>52</sup> gerade im Vergleich mit anderen Sektoren wie der Wasserversorgung oder dem Naturschutz

gen sich dagegen größere Potenziale für institutionelle Brückenlösungen zwischen Gemeinschaftsgütern.

Die Analysen verweisen zudem darauf, dass die Energiewende eine tendenzielle Dezentralisierung des Energiesystems (insbesondere bezogen auf Aspekte der Erzeugung) mit sich bringen wird. Dies ergibt sich einfach dadurch, dass die nun zugrunde liegenden Primärenergiequellen prinzipiell ubiquitär sind und folglich auch in dezentralen Anlagen der Stromerzeugung genutzt werden können. Allein durch diese Dezentralisierung entstehen neue Governance-Formen (privatwirtschaftlich, kooperativ und/oder auf ökonomische Teilhabe ausgerichtet) mit einer größeren und veränderten Vielfalt an Akteuren und institutionellen Arrangements. Freilich kann nicht deterministisch davon ausgegangen werden, dass die auf zentralen Strukturen beruhende fossil-atomare Elektrizitätswirtschaft einfach in eine dezentrale Erneuerbare-Energien-Wirtschaft überführt wird, u.a. weil auch erneuerbare Energien bei einem entsprechenden Institutionenrahmen zentral bereitgestellt werden können (z.B. Offshore-Windparks). Das Verhältnis von Zentralität zu Dezentralität in der Gestaltung der Energiewende ist dialektisch: Einerseits sind viele *zentrale* Regelungen, insbesondere das EEG, auf eine *dezentral* umgesetzte Energiewende ausgerichtet; andererseits sind einige der *dezentralen* Akteure durchaus auf *zentrale* Lösungen orientiert, z.B. wenn Stadtwerke an Offshore-Windparks beteiligt sind.

Aspekte der vermehrten Konkurrenz um das private Gut „Fläche“ sowie der Überprägung von Kulturlandschaften, Stadtbildern oder abiotischen und biotischen Naturausstattungen verweisen auf neuartige räumliche Gemeinschaftsgutprobleme im Spannungsfeld zwischen überkommenen physisch-materiellen Räumen und traditionellen – oder neuen – Gemeinschaftsgütern des Energiesystems. Wenn formelle Institutionen der Energiepolitik geschaffen werden, so richten sich diese selten auf externe Effekte wie den (Kultur)landschaftswandel. Die neuen Energielandschaften sind in physisch-materieller Hinsicht eher bloße Nebenprodukte energiepolitischen Handelns. Die Produktion von Elektrizität aus erneuerbaren Energien ist besonders raumextensiv, so dass heute mehr Landschaften zu Energielandschaften werden als zu Zeiten der fossil oder atomar basierten Energieversorgung.

#### **Thesen zur Pluralität von Güterarten und Regelungsformen:**

- Erst im diffizilen Zusammenspiel der privaten Güter und Gemeinschaftsgüter des Energiesystems offenbaren sich räumliche Gemeinschaftsgutprobleme der Energiewende.
- Institutionen und Governance-Formen sind auf die Handlungslogiken der Erzeugung oder der Übertragung von Elektrizität gerichtet und erschweren auf diese Weise die Sicherung der funktionalen Zusammenhänge zwischen beiden Aspekten des Energiesystems.
- Landschaften und weitere externe Effekte stehen nicht im Mittelpunkt institutioneller Regelungen zur Energiewende.
- Auf der dezentralen Handlungsebene bestehen Potenziale für Institutionen und Governance-Formen, die Brückenlösungen zwischen den Gemeinschaftsgütern des Energiesystems bieten.
- Die Dezentralisierung des Energiesystems ist eine notwendige, aber nicht zwangsläufige Folge der Energiewende – und eine Chance für neue Governance-Formen und Akteurskonstellationen.
- Die Energiewende bedeutet aber nicht einfach eine Dezentralisierung des Energiesystems; viele Regelungsformen sind sowohl auf zentrale als auch auf dezentrale Aspekte der Energiewende gerichtet.

## 2. Raumzeitliche Kontextbedingungen und Dynamiken

Durch die Energiewende verändern sich Raumstrukturen und räumliche Beziehungen. Indem neue Erzeugungskapazitäten in nord- und manchen ostdeutschen Bundesländern konzentriert werden, ergeben sich für einzelne Gebiete neue Rollen, wie etwa jene von „Produktions-“, „Durchleitungs-“ und „Verbrauchsräumen“. Bei einer Veränderung landespolitischer Prioritäten können sich aber – das haben der Boom der Photovoltaik in Bayern und der Paradigmenwechsel in Bezug auf Windkraft in Baden-Württemberg gezeigt – die räumlichen Kontextbedingungen rasch ändern. Schwerpunktsetzungen in der zentralen Steuerung der Energiewende haben erhebliche räumliche Folgen: So wird eine Energiewende, die auf verbrauchsnahe Erzeugung setzt, quasi flächendeckend externe Effekte auf die Land- und Flächennutzung produzieren; demgegenüber wird eine Konzentration der Förderung auf optimale Standorte (z.B. auf die besonders windhöffigen Standorte in Norddeutschland sowie in Nord- und Ostsee) zu großräumigen Polarisierungen und auch zu veränderten Netzinfrastrukturbedarfen führen.

Räumliche Beziehungen verändern sich aber auch zwischen Raumtypen: So sind Großstädte für ein Gelingen „ihrer“ regionalen Energiewende auch jeweils auf ihr suburbanes und vor allem auf ihr ländliches Umland angewiesen. Die dortigen Flächenpotenziale für Windkraft, Photovoltaik und Biomassenutzung stellen eine bedeutende Kontextbedingung für großstädtische Energiepolitik dar. Die Energiewende gilt auch in diesem Zusammenhang gemeinhin als eine sozioökonomische Chance für den ländlichen Raum, der trotz der unbestrittenen Vorbildfunktion zahlreicher Großstädte als bedeutendes Labor und – in vielen dezentralen Initiativen – als Vorreiter der Energiewende in Deutschland gehandelt wird. Selbst peripheren ländlichen Räumen bieten sich angesichts ihrer enormen Flächenpotenziale – im Vergleich zu anderen sozioökonomischen Tendenzen – überraschend große Chancen auf Wertschöpfung.

Die Wandlungsprozesse finden allerdings in einzelnen Raumausschnitten mit individuell sehr unterschiedlicher Geschwindigkeit statt. Dies gilt etwa im Vergleich von Nationalstaaten, wo Deutschland zu einer Reihe von Vorreiterländern gehört. Aber auch zwischen Bundesländern, Regionen, Dörfern und Großstädten ergeben sich jeweils raumzeitliche Diskrepanzen durch *frontrunner* oder *latecomer* in Bezug auf Zielstellungen und Handlungen zum Ausbau erneuerbarer Energien – mit entsprechenden Konsequenzen für die Netzinfrastruktur, die Landschaftsräume oder die Marktmechanismen im Stromhandel. Die Ausbreitung solcher Innovationen (z.B. zwischen Nationalstaaten, im Rahmen des Wettbewerbsföderalismus der Bundesländer oder zwischen Städten) erfolgt in einer differenzierten raumzeitlichen Dynamik und führt zu strukturellen Divergenzen, die einen Koordinierungsbedarf auslösen.

Die Governance der derzeitigen Energiewende produziert – auch ohne räumliche Differenzierung – ohnehin systematisch zeitliche Asymmetrien: Diese ergeben sich einerseits durch die Langfristigkeit von Planungen und Investitionen in materielle Infrastrukturen (mit entsprechenden Konsequenzen für Landschaften) und andererseits durch die Kurzfristigkeit und Eigendynamik anreizgesteuerter Prozesse sowie politischer Entscheidungen. Diese zeitlichen Asymmetrien stellen Entscheidungsträger sowohl auf zentralen als auch auf dezentralen Handlungsebenen vor große Herausforderungen.

Bei den raumzeitlichen Dynamiken spielen Pfadabhängigkeiten eine entscheidende Rolle. Dies gilt beispielsweise für die Gebiete der Übertragungsnetze, die wegen organisationsstruktureller Pfadabhängigkeiten unter Ausnutzung der Gestaltungsspielräume in unterschiedlichem Maße von den Energieversorgungsunternehmen entflochten wurden. Dies gilt auch in organisatorischer Hinsicht auf der regionalen Ebene, wenn zwar politisch-administrative Räume häufig die Basis der neuen Energieregionen bilden, nicht aber Netzregionen oder kulturlandschaftliche Handlungsräume. Dies gilt aber schließlich auch im Vergleich der Politik der Bundesländer und der Energieregionen, die in unterschiedlicher Weise von Pfadabhängigkeiten geprägt sind, sei es etwa von institutionellen und materialisierten extraktivistischen und fossilistischen Traditionen

in Braunkohleabbau und -verstromung (in Brandenburg, Mitteldeutschland und im Rheinland), in einer entsprechenden Prägung des Energiemixes durch „alte“ erneuerbare Energien (z.B. Wasserkraft im Alpenraum) oder in den physisch-materiellen, natürlichen Unterschieden im Dargebot von Wind- und Solarenergie oder Geothermie.

Schließlich sei darauf verwiesen, dass im Zuge der Dynamik dezentraler Handlungsstrategien der Energiewende nicht nur neue, vor allem marktliche, partizipative und/oder zivilgesellschaftliche Governance-Formen entstehen (z.B. Energiegenossenschaften, Arrangements für Bioenergiedörfer, kommunalisierte Netzregionen etc.), sondern in organisatorischer Hinsicht auch „verschüttete Alternativen“ wieder entdeckt werden können. Prägnante Beispiele hierfür sind städtische Rekommunalisierungen oder Gründungen neuer Stadtwerke.

#### **Thesen zu raumzeitlichen Kontextbedingungen und Dynamiken:**

- Je nach zentraler institutioneller Steuerung (und dezentraler Dynamik) kann die Energiewende entweder zu verbrauchsnahe Erzeugungsformen und damit auch zu flächendeckenden externen Effekten (z.B. Landschaftswandel) oder aber zu einer neuartigen großräumigen Polarisierung von Bundesländern und Regionen in ihren „Rollen“ als Produktions-, Durchleitungs- und Verbrauchsgebiete führen.
- Die Energiewende verändert das Stadt-Land-Verhältnis. Wenn in Großstädten nicht nur auf Strom aus erneuerbaren Energien aus „irgendwo“ lokalisiert, sondern aus regionalen Quellen gesetzt wird, werden Großstädte stärker abhängig von ihrem Umland, das Flächenpotenziale für den Ausbau erneuerbarer Energien bereithält. Ländliche Räume könnten in sozioökonomischer Hinsicht die „Gewinner“ der Energiewende sein, wenn es ihnen gelingt, regionale, kommunale oder bürgerschaftliche Teilhabe zu organisieren.
- Vorreiter und Nachzügler im Ausbau erneuerbarer Energien bestimmen die raumzeitliche Dynamik der Energiewende – auf den Ebenen von Nationalstaaten, Bundesländern, Regionen, Dörfern und Großstädten, was Konsequenzen für zentrale Steuerungsansätze mit sich bringt.
- Eine weitere Governance-Herausforderung besteht darin, dass die Energiewende systematisch zeitliche Asymmetrien produziert, die sich durch die Diskrepanz zwischen der langfristigen Wirkung von Infrastrukturentscheidungen und ihrem kurzfristigen Zustandekommen erklären lassen.
- Die raumzeitliche Dynamik der Energiewende ist von institutionellen, organisatorischen und physisch-materiellen Pfadabhängigkeiten geprägt. Dabei können auch „verschüttete Alternativen“ wiederentdeckt werden.

### *3. Soziale und politische Konstruktionen*

Gemeinschaftsgüter des Energiesystems sind auch Ergebnisse sozialer bzw. politischer Konstruktionen, die in ihrer normativen Ausrichtung durch private Interessen und Gemeinwohlziele bestimmt werden. Forschungen zu räumlichen Dimensionen und Gemeinschaftsgutaspekten der Energiewende sind mit einer ganzen Reihe solcher normativer Ziele und Leitsätze konfrontiert, die den Prozess der gesellschaftlichen Transformation des Energiesystems hemmen oder beschleunigen können.

Zentrale Handlungsstrategien der Energiewende verweisen auf soziale und ökonomische (z.B. sichere, preisgünstige und effiziente Energieversorgung), aber auch auf ökologische Gemeinwohlfunktionen (z.B. umweltverträgliche Energieversorgung). Der allgemeinen Versorgungssicherheit kommt dabei der Charakter eines öffentlichen Gutes zu, auch wenn der Verbrauch von Energie Eigenschaften eines privaten Gutes aufweist. Das Gemeinwohlziel der Umweltverträg-

lichkeit zielt auf die damit verbundenen negativen oder positiven externen Umwelteffekte ab. Das Spannungsfeld zwischen solchen Gemeinwohlzielen drückt sich beispielsweise auch in den EU-Regelungen im Spannungsfeld zwischen Umwelt- und liberalisierter Binnenmarktpolitik aus: Umweltbezogene normative Zielstellungen zur Beeinflussung des Gemeinschaftsgutproblems Klimawandel sind mit marktorientierten Institutionen des EU-Energiebinnenmarktes konfrontiert.

Auf dezentralen Handlungsebenen in Städten, Dörfern und Regionen besteht häufig ein grundsätzlicher Konsens über den vielfältigen Nutzen und damit über die Gemeinwohlfähigkeit vieler sozialer, ökologischer und ökonomischer Hauptziele der Energiewende. Klimaschutzargumente gehören dabei zum Standardrepertoire; relativ neue Argumente betreffen dagegen insbesondere lokale und regionale Wertschöpfung, Teilhabe und Beschäftigung. Die Gemeinwohlziele der Energiewende konkurrieren aber gleichzeitig auf diesen dezentralen Handlungsebenen deutlich mit anderen Zielen, beispielsweise des Landschaftsschutzes oder der Sicherung von Biodiversität, die Protestinitiativen thematisieren. Es werden dennoch konsensuale Politikmodelle gesucht, proklamiert und/oder erprobt, die Energieautonomie (manchmal sogar Energieautarkie) versprechen. Unabhängigkeit und Regionalität bzw. Lokalität werden dabei jeweils zu einem Wert „an sich“, der auch zur symbolischen Inwertsetzung der entsprechenden Raumeinheit beiträgt. Dies gilt noch in eingeschränktem Maße für Großstädte, in jedem Fall aber für Dörfer, Kleinstädte und ländliche Energieregionen.

Ein besonders interessanter Aspekt ist die Skalierung der Gemeinwohlziele: So ist zu beobachten, dass sich zwar Akteure in einzelnen Stadtquartieren oder städtischen Projektgebieten ehrgeizigen Gemeinwohlzielen verpflichtet fühlen, dies aber nicht zwangsläufig auf eine proaktive Politik der Energiewende auf städtischer Ebene zurückzuführen ist. Ähnliches gilt im Verhältnis von „Pionierdörfern“, die Energieautonomie proklamieren und fördern, unabhängig davon, ob sie sich in einer innovativen und modellhaften Energieregion befinden, in der ähnliche normative Ziele verfolgt werden. Auch im Verhältnis von Bund und Ländern sind solche Diskrepanzen zu konstatieren, wenn etwa einzelne Bundesländer ehrgeizigere Ziele zum Ausbau erneuerbarer Energien formulieren als der Bund. Dabei dominieren oftmals regionalwirtschaftliche Interessen die Entwicklung erneuerbarer Energien bis hin zur Zielstellung des Energieexports in andere Bundesländer oder Staaten. Auch Aspekte der Kostengerechtigkeit (z.B. bezogen auf Netzausbaukosten) werden auf unterschiedlichen Skalenebenen, aber auch in unterschiedlichen Raumabschnitten mit unterschiedlicher Vehemenz artikuliert.

Unabhängig von der Vielzahl normativer Zielstellungen sollte nicht vergessen werden, dass der individuelle Akteur, der darauf zielt, Gewinne zu erzielen und (auch) aus Motiven des Eigennutzes heraus Investitionsentscheidungen trifft, der „Normalfall“ der Energiewende ist. Dabei kann es sich um Flächennutzer, Immobilienbesitzer und andere „Prosumenten“, aber auch um Elektrizitätsversorgungsunternehmen – wie etwa die „großen vier“ Ex-Oligopolisten – handeln. Private Interessen sind ein besonderes Agens – und Hemmnis – der Energiewende.

**Thesen zu sozialen und politischen Konstruktionen:**

- Normative Zielstellungen hemmen oder bremsen in ihrer Ausrichtung die Geschwindigkeit der gesellschaftlichen Transformation des Energiesystems.
- Die zentralen Handlungsstrategien der Energiewende sind durch ein Spannungsfeld zwischen umweltpolitischen Zielstellungen (insbesondere des Klimaschutzes) und sozialen bzw. ökonomischen Zielen (vor allem der liberalisierten EU-Binnenmarktpolitik, aber auch für eine preisgünstige und sichere Energieversorgung) gekennzeichnet.
- Die Energiewende ist als solche auf dezentraler Ebene häufig gemeinwohl- und konsensfähig – trotz deutlicher Konflikte mit anderen konkurrierenden Gemeinwohlfunktionen. Dabei spielen zunehmend nicht Klimaschutz-, sondern ökonomische Wertschöpfungs- und soziale Teilhabeargumente eine entscheidende Rolle.
- Regionalität bzw. Lokalität werden in Regionen und Kommunen, die Energieautonomie anstreben, zu einem Wert „an sich“, der auch zur symbolischen Inwertsetzung der entsprechenden Raumeinheit beiträgt.
- Gemeinwohlziele können sehr unterschiedlich skaliert sein, was Auswirkungen auf Institutionen und Governance der Energiewende hat.
- Gerechtigkeitsargumente können einen skalaren oder räumlichen Hintergrund haben.
- Private Interessen sind ein besonderes Agens – und potenzielles Hemmnis – der Energiewende.

**4. Überlappende und divergierende Raumdimensionen**

Generell ergibt sich ein Spannungsfeld aus den zentralen Steuerungsansprüchen der nur ganzheitlich zu erreichenden Gemeinwohlziele (wie z.B. der Versorgungssicherheit) und aus der den erneuerbaren Energien weitgehend immanenten Dezentralität ihrer Erzeugung und damit verbundenen Gemeinschaftsgutproblemen.

Auf dezentralen Ebenen sind neue Prozesse der Konstituierung sozialer Räume zu beobachten, insbesondere wenn Energieregionen als Handlungsräume vielfältiger Akteure der Energiewende für den Ausbau erneuerbarer Energien etabliert werden. Dezentrale Handlungsräume der Energiewende können aber auch die klassischen politisch-administrativen Räume der Städte und Gemeinden sein. Ihnen allen ist gemein, dass sie zwar nur eine untergeordnete Rolle bei der Politikformulierung auf nationaler Ebene spielen, aber zugleich umso bedeutsamer für die Implementation der Erneuerbare-Energien-Politik sind. Oftmals interferieren sie mit identitätsräumlichen Raumkonstrukten (Kulturlandschaften, Dörfern, Stadtkernen, traditionellen „fossilen“ Energieregionen o.ä.), die von immateriellen Gemeinschaftsgütern wie kollektiven Identitäten, Raumsymbolen oder traditionellen Raumbildern geprägt werden. Dies kann zu Konflikten führen, die sich etwa in Debatten um „Verspargelung“ oder „Vermaisung“ der Landschaft oder der Zerstörung historischer Ortsbilder äußern können. In ländlichen Regionen besteht die Option, dass sie sich durch eigene institutionelle Arrangements und Governance-Formen aus bloßen „Installationsräumen“, die negative externe Effekte der Energiewende zu erdulden haben, zu „Gestaltungsräumen“ entwickeln, in denen man auch in ökonomischer Hinsicht von der Energiewende profitiert. In traditionellen Energieregionen können – trotz bestehender Pfadabhängigkeiten – Schritte zur Konstituierung neuer Energieregionen unternommen werden.

Die Handlungsräume der Energiewende sind mit vielfältigen Problemen räumlicher Passfähigkeit (*fit*) konfrontiert. Die neuen Handlungsräume der Energiewende entsprechen zwar häufig hergebrachten politisch-administrativen Räumen; dagegen besteht nur selten eine Kongruenz mit energiewirtschaftlichen Raumkonstrukten (z.B. Netzregionen) oder bereits existierenden regio-

nen Handlungsräumen, die auf andere sektorale Aspekte der regionalen Entwicklung fokussieren (z.B. Großschutzgebiete, Tourismusregionen, LEADER-Regionen). Oftmals überlagern sich daher Probleme des *spatial fit* mit jenen des horizontalen *interplays*, wenn es z.B. zu Problemen zwischen Energieregionen auf der einen Seite und energiewirtschaftlichen oder anderen sektoralen Handlungsräumen auf der anderen Seite kommt.

Probleme horizontalen *interplays* sind freilich nicht nur zwischen verschiedenen Handlungsräumen, sondern auch zwischen politisch-administrativen Räumen festzustellen, wenn etwa die zentrale Steuerung des Netzausbaus bei Trassenplanungen über Bundesländergrenzen hinweg von verschiedenen Landesregierungen abhängig ist. Ein weiterer Aspekt des horizontalen *interplays* sind die Diskrepanzen zwischen Institutionen auf *einer* Regelungsebene, z.B. zwischen Landschaftsschutz und Ausbau erneuerbarer Energien im Zuge der Regionalplanung. Der gesamträumlichen Planung kommt bislang nicht die Rolle eines Akteurssystems zu, das die verschiedenen Belange der Energiewende koordiniert.

Viele räumliche Probleme der Energiewende betreffen kollektives Handeln im Mehrebenensystem und damit Probleme vertikalen *interplays*. Energiepolitik ist Mehrebenen-Governance. EU, Bund, Länder, Regionen, Kommunen, Stadtteile, Dörfer, Unternehmen und Individuen gestalten sie in unterschiedlicher Weise und mit unterschiedlichen institutionellen Ressourcen. Wenn in Städten, Dörfern und Regionen multiskalar gehandelt wird, so betrifft dies eben nicht nur staatliche Handlungsebenen der Länder und des Bundes, sondern auch die Ebene einzelner Akteure, die auf Kooperationen aufgrund des universellen Förderrahmens oft nicht angewiesen sind. Angesichts der energiepolitischen Steuerungsansprüche des Bundes und vielfältiger Aktivitäten auf regionaler und lokaler Ebene stellt sich die Frage, ob die skalare Position der Bundesländer geschwächt ist – oder ob ihnen nicht gerade eine neue intermediäre Rolle zukommt, räumlich konkretisierte Ziele zu formulieren und einen konkretisierten und dynamischen Handlungsrahmen für lokale und regionale Akteure zu schaffen.

Bei energiepolitischer Mehrebenen-Governance kommt es nur selten zu taktischem vertikalen *interplay*, um die funktionalen *interplay*-Beziehungen zu gestalten. Allerdings gibt es beispielsweise Versuche, Koordinierungsansätze zwischen Bund und Ländern zur Lösung der bestehenden Probleme (vertikal) zwischen Bund und Ländern und (horizontal) zwischen Bundesländern zu etablieren, um die Ausbauziele der Bundesländer besser aufeinander abzustimmen. Vertikale *interplay*-Beziehungen werden aber auch im Zuge des Netzausbaus neu gestaltet, wenn Übertragungsnetze ausgebaut werden sollen, um zu einer Lösung der Problemlagen beizutragen, die durch die Dezentralisierung und räumliche Schwerpunktverlagerung der Energieerzeugung entstanden sind. Probleme, die sich aus vertikalen Interaktionen zwischen Institutionen ergeben, versucht man häufig zu lösen, indem Akteure auf einer skalaren Handlungsebene miteinander kooperieren; Städte als ohnehin relativ bedeutsame Akteure der Energiewende können etwa im Zuge einer Vernetzung untereinander Handlungsoptionen gegenüber der EU- oder Bundespolitik erringen und eine eigene „städtische Energiepolitik“ definieren.

**Thesen zu überlappenden und divergierenden Raumdimensionen:**

- Grundlegend ist das Spannungsfeld zwischen zentralen Steuerungsansprüchen und der immanenten Dezentralität der Energiewende.
- Neue Energieregionen ebenso wie die politisch-administrativen Räume der Städte und Gemeinden können zu dezentralen Handlungsräumen der Energiewende werden, in denen vielfältige Akteure gemeinsam den Ausbau erneuerbarer Energien forcieren.
- Dabei besteht die Möglichkeit, dass bloße „Installationsräume“ zu proaktiven „Gestaltungsräumen“ der Energiewende werden.
- Traditionelle identitätsräumliche Konstrukte können den neuen Handlungsräumen der Energiewende entgegenstehen.
- Es bestehen Probleme räumlicher Passfähigkeit zwischen Energieregionen und anderen Handlungsräumen der Energiewende einerseits und (rein) energiewirtschaftlichen und diversen sektoralen Handlungsräumen andererseits.
- Zwischen verschiedenen Handlungsräumen sowie politisch-administrativen Räumen bestehen Probleme horizontalen *interplays*. Innerhalb solcher Raumkonstrukte können auch *interplay*-Probleme zwischen einzelnen Institutionen bestehen.
- Energiepolitik *ist* Mehrebenen-Governance. Sie umfasst von der EU bis zum handelnden Individuum und Unternehmen verschiedene skalare Ebenen. Bundesländer könnten im Mehrebenen-System eine dynamische intermediäre Rolle einnehmen.
- Nur selten gelingt es, über taktisches vertikales *interplay*, funktionale *interplay*-Beziehungen zu gestalten. Wenn Akteure auf einer skalaren Ebene miteinander kooperieren, können sie Einfluss auf die Mehrebenen-Governance erringen (z.B. Städtetze).

Im Sinne einer Forschungsprogrammatisierung lenken diese Thesen künftige Untersuchungsschritte. Das weitere Vorgehen der Arbeitsgruppe ergibt sich daneben auch aus methodisch-konzeptionellen und inhaltlichen Forschungsdesideraten, die im Folgenden kurz erörtert werden.

Zunächst kann festgehalten werden, dass sich die Forschungsheuristik in ihrer empirischen Anwendung bewährt hat. Dabei haben sich auch Erfahrungen aus bisherigen Leitprojekten der Forschungsabteilung (vgl. insbesondere Bernhardt et al. 2009) zu raumgebundenen Gemeinschaftsgütern als anschlussfähig für Aspekte des Energiesystems und der Energiewende erwiesen. Allerdings waren auch methodisch-konzeptionelle Probleme zu konstatieren, denn es bestehen auf der konkreten Phänomenebene in der Regel Überschneidungen zwischen den vier analytischen Merkmalen „Pluralität von Güterarten und Regelungsformen“, „Raumzeitliche Kontextbedingungen und Dynamiken“, „Soziale und politische Konstruktionen“ sowie „Überlappende und divergierende Raumdimensionen“. So kann beispielsweise ein institutionelles Arrangement konstitutiv für einen Gütercharakter sein, kann als pfadabhängiges oder dynamisches Phänomen gedeutet werden, Gemeinwohlziele prägen sowie Rollen bei Problemen horizontaler Interaktion oder bei der Konstituierung von Handlungsräumen spielen. Dies verweist zum einen auf die starke Verwobenheit und Komplexität der empirischen Phänomene, was freilich allen auf kollektives Handeln und Institutionen bezogenen, räumlichen Prozessen inhärent ist. Es entspricht aber zum anderen auch dem Stand der Forschung in den verschiedenen Theoriesträngen: So wäre beispielsweise eine Gemeinschaftsgutforschung, die *nicht* auf die soziale Konstruktion von Gütercharakter und -eigenschaften durch Handeln und Institutionen rekurriert, nicht zeitgemäß.

Mit dem Ziel, Komplexität zu reduzieren, sollte daher bei künftigen Analysen auf solche empirischen Phänomene fokussiert werden, die erlauben, dass die vier analytischen Merkmale jeweils

stärker in ihrer Eigenlogik im Forschungsprozess berücksichtigt werden können. Es dürfte sich dabei nicht mehr um die hier zuvor untersuchten Meta-Phänomene der zentralen und dezentralen Handlungsstrategien der Energiewende in Deutschland handeln, sondern um ausgewählte Teilaspekte (z.B. die Institutionalisierung einer Energiegenossenschaft, die Wirkungen eines Windkraft-Erlasses oder das *interplay* zwischen einer EU-Richtlinie und dezentraler Politik o.ä.). Eine weitere Lösung der skizzierten Problematik dürfte darin bestehen, in einer Untersuchung jeweils zunächst von einer der vier analytischen Merkmale auszugehen, so dass anschließend geprüft werden kann, welche der anderen Merkmale noch sekundär im Forschungsprozess zu berücksichtigen sind.

Bei der explorativen Anwendung der Forschungsheuristik offenbarten sich zudem einzelne inhaltlich-thematische „Lücken“, die als Forschungsdesiderate für künftige Arbeitsschritte festgehalten werden sollen. Es handelt sich um

- *Die Rolle von Macht in der Energiewende:* Im Zuge der Analysen konnte immer wieder konstatiert werden, dass Machtbeziehungen und -strukturen relevant für das Verständnis von Prozessen der Energiewende sind. Als relevant erschienen etwa die Machtbeziehungen, die auf einer Skalenebene (z.B. in einer Energieregion; bei der Gründung eines Stadtwerks oder einer Energiegenossenschaft in einer Kommune; zwischen Windparkprojektierern und ländlicher Bevölkerung; Machtpositionen von Lobbyisten erneuerbarer oder fossiler Energien bei der Politikformulierung) oder zwischen Skalenebenen (z.B. Machtpositionen der Landes-, Bundes- oder der EU-Politik) eine Rolle spielen. Die gängigen Ansätze in Institutionentheorie und Governance-Forschung erwähnen zwar häufig die Rolle von Macht, Machtbeziehungen und -strukturen, bieten aber hierfür kaum fundierte Operationalisierungen zur Analyse an. Um zu einem vertieften Verständnis von Prozessen der Energiewende zu kommen, ist es daher erforderlich, Machtaspekte in einer konzeptionell adäquaten Form in einer kommenden Forschungsprogrammatik zu berücksichtigen.
- *Die Materialität der Energiewende:* Physisch-materielle Aspekte wurden z.B. hinsichtlich von Gemeinschaftsguteigenschaften, Pfadabhängigkeiten oder externer Effekte in diesem Working Paper bereits vielfach erörtert. Sie spielen auch in der Gemeinschaftsgutforschung bereits traditionell eine wichtige Rolle. Allerdings mangelt es – ähnlich wie bei dem Aspekt der Macht – noch an einer systematischen theoretisch-konzeptionellen Einbindung von „Materialität“ in die Institutionen- und Governance-Forschung. Um dies zu leisten, ist ein Augenmerk auf die Infrastrukturen der Energiewende (Netze, Produktionsanlagen, Speicher etc.) ebenso zu richten wie auf Energielandschaften und andere materielle *trade-offs* der Energiewende, aber auch auf Materialitäten z.B. im Verkehrssektor, im Städtebau oder in der Agrarwirtschaft, die von großer sekundärer Relevanz für eine Energiewende sind. Für eine künftige Forschungsprogrammatik ist es entscheidend, theoretische Konzepte zu integrieren, die es erlauben, Materialitäten in der Institutionen- und Governance-Forschung besser zu berücksichtigen – ohne immaterielle *commons* zu negieren.
- *Die Räumlichkeit von Gemeinschaftsgutaspekten der Energiewende:* Wie von Moss et al. (2013) anhand von Literatursträngen städtischer Energie- und Klimapolitik, planungswissenschaftlicher Arbeiten und humangeographischer Studien dargestellt, liegen bereits wichtige Ausarbeitungen zum Verhältnis von Energie und Raum vor. Die raumwissenschaftliche Literatur liefert auch vereinzelt Erkenntnisse zu institutionellen Arrangements und Governance-Formen. Allerdings ist der Blick in dieser Hinsicht oft selektiv. Die vorliegende, hier angewandte Forschungsheuristik zu Gemeinschaftsgutaspekten und räumlichen Dimensionen der Energiewende berücksichtigt diese Aspekte schon in ausreichendem Maße. Es besteht mithin bezogen auf Räumlichkeiten der Energiewende weniger ein konzeptionelles als vielmehr ein empirisches Forschungsdesiderat. Dies betrifft auch das in diesem Working Paper nicht abschließend erörterte Verhältnis zwischen zentralen und dezentralen Handlungsstrategien der

Energiewende. Zudem ist stärker zu berücksichtigen, dass Großstädte, Dörfer, Kleinstädte und Regionen keine einheitlichen Kategorien darstellen, sondern sehr verschieden sein können, je nach energieinfrastruktureller Ausstattung, Wirtschaftsstruktur, Akteurskonstellationen, naturräumlichen Voraussetzungen usw.

In Reaktion auf solche methodisch-konzeptionellen und inhaltlichen Forschungsdesiderate ist das weitere Vorgehen der Arbeitsgruppe zu verstehen. Dazu sollen erstens Theorieansätze, die sich mit Materialität und Macht befassen, auf ihren Ertrag zur Erklärung des Institutionenwandels im Mehrebenengeflecht des Energiesystems hin geprüft werden. Zu diesem Zweck sollen etablierte raumtheoretische Ansätze zur Wechselwirkung von physisch-materiellen und sozial konstruierten Räumen einbezogen werden. Neu zu erschließen sind zudem theoretisch-konzeptionelle Ansätze zu Materialität und Macht, insbesondere wenn sie bereits für raumwissenschaftliche und/oder institutionentheoretische Forschungen operationalisiert worden sind. Wie physisch-materielle Raumstrukturen (z.B. der Stromerzeugung und -verteilung) als Materialisierung von Machtverhältnissen verstanden werden können oder wie – umgekehrt – eine raumgebundene Infrastruktur die Einflussnahme bestimmter Akteure bevorzugen kann, könnten dann relevante empirische Fragen sein. Zur Prüfung der Relevanz der Theorieansätze soll in methodischer Hinsicht ein Analyserahmen entwickelt werden, der aus Fragen „an“ die jeweilige Literatur besteht: Diese betreffen vor allem die Raumrelevanz, die Operationalisierung von Macht und Materialität, das Wechselverhältnis von Macht und Materialität, das Wechselverhältnis von Institutionen und Governance einerseits und Macht und Materialität andererseits, sowie die Relevanz für die Befassung mit Energiewenden.

In einem zweiten Schritt wird die Arbeitsgruppe die Aussagefähigkeit dieser Theorieansätze anhand konkreter Fallanalysen testen. Die Fallanalysen dienen zum einen der Prüfung des Ertrags der theoretischen Aussagen zu Macht und/oder Materialität (vor dem Hintergrund der Forschungsheuristik) für die empirischen Fälle und zum anderen der Prüfung und Weiterentwicklung der hier zuvor vorgestellten empiriegesättigten Thesen. Ein weiterer Empirieschritt besteht in der Durchführung moderierter Diskussionen in zwei Fokusgruppen, die dazu dienen, die Argumente von Praktikern in den Forschungsprozess einzubinden.

### **Danksagung**

Die Autoren bedanken sich bei Jochen Monstadt, Timothy Moss, Manfred Kühn und Matthias Naumann für ihre hilfreichen Kommentare und Anregungen zu früheren Fassungen dieses Working Papers.

## Literaturverzeichnis

- AEE [Agentur für Erneuerbare Energien] (2010a): Erneuerbare Energien 2020. Potenzialatlas Deutschland. 2. Aufl. Berlin.
- AEE [Agentur für Erneuerbare Energien] (Hg.) (2010b): Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien. Ergebnisse der Studie des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW). Hintergrundinformationen der Agentur für Erneuerbare Energien. Berlin (Renews Spezial, 39).
- AEE [Agentur für Erneuerbare Energien] (Hg.) (2011): Erneuerbare-Energien-Projekte in Kommunen. Erfolgreiche Planung und Umsetzung. 5. Aufl. Berlin.
- AEE [Agentur für Erneuerbare Energien]; DGRV [Deutscher Genossenschafts- und Raiffeisenverband] (Hg.) (2011): Energiegenossenschaften. Bürger, Kommunen und lokale Wirtschaft in guter Gesellschaft. Berlin.
- Agora Energiewende (2013a): 12 Thesen zu Energiewende. Berlin (Impulse).
- Agora Energiewende (2013b): Kostensparender Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland. Ein Vergleich möglicher Strategien für den Ausbau von Wind- und Solarenergie in Deutschland bis 2033. Berlin.
- Allen, Joshua; Sheate, William R.; Diaz-Chavez, Rocio (2012): Community-based renewable energy in the Lake District National Park – local drivers, enablers, barriers and solutions. In: *Local Environment* 17 (3): 261-280.
- Altmaier, Peter (2012): Verfahrensvorschlag zur Neuregelung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG). Berlin. [http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/verfahrensvorschlag\\_eeg-reform\\_2012\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/verfahrensvorschlag_eeg-reform_2012_bf.pdf), Stand: 06.12.2012.
- Ammermann, Kathrin; Mengel, Andreas (2011): Energetischer Biomasseanbau im Kontext von Naturschutz, Biodiversität, Kulturlandschaftsentwicklung. In: *Informationen zur Raumentwicklung* (5/6): 323-337.
- ARL [Akademie für Raumforschung und Landesplanung] (Hg.) (2011): Raumordnerische Aspekte zu den Gesetzesentwürfen für eine Energiewende. Hannover (Positionspapier aus der ARL, 88).
- atene KOM (2012): Das Zukunftsprojekt Energiewende – eine finanzier- und transferierbare Antwort auf den Klimawandel. Fachveranstaltung, Berlin, 24.09.2012. <http://www.atenekom.eu/energiewende/>.
- AWZ Ostsee-ROV (2009): Verordnung über die Raumordnung in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone in der Ostsee vom 10.12.2009 (BGBl. I 3861).
- AWZ Nordsee-ROV (2009): Verordnung über die Raumordnung in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone in der Nordsee vom 21.09.2009 (BGBl. I 3107).
- Bahrenberg, Andrea (2012): Biogas schafft regionale Werte. In: *LandInForm – Magazin für Ländliche Räume* (2): 24-25.
- Baumgart, Caspar (2012): Die zukünftige Energielandschaft Mecklenburg-Vorpommern und die Rolle der kommunalen Versorger. Fachkonferenz „Energiewende durch Teilhabe“. Land-Stadt-Allianzen in der Projektpartnerschaft Nord (PPN). Ludwigslust, 20.09.2012.
- BBSR [Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung] (Hg.) (2010): Genügend Raum für den Ausbau erneuerbarer Energien? Bonn (BBSR-Berichte kompakt, 13).
- BDEW [Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft] (2013): Erneuerbare Energien und das EEG: Zahlen, Fakten, Grafiken. Berlin (Energie-Info).
- Becker, Sören; Gailing, Ludger; Naumann, Matthias (2012): Neue Energielandschaften – neue Akteurslandschaften. Eine Bestandsaufnahme im Land Brandenburg. Hg. v. Rosa-Luxemburg-Stiftung. Berlin (Studien).

- Becker, Sören; Gailing, Ludger; Naumann, Matthias (2013): Die Akteure der neuen Energielandschaften – Das Beispiel Brandenburg. In: Ludger Gailing und Markus Leibenath (Hg.): Neue Energielandschaften – Neue Perspektiven der Landschaftsforschung. Wiesbaden (RaumFragen: Stadt – Region – Landschaft): 19-31.
- Benz, Steffen; Hoppenbrock, Cord; Kucharczak, Lioba; Moser, Peter; Rose, Claudia; Schäfer, Stefan (2009): Schriftliche Befragung von Erneuerbare-Energie-Regionen in Deutschland. Regionale Ziele, Aktivitäten und Einschätzungen in Bezug auf 100% Erneuerbare Energie in Regionen. Hg. v. Kompetenznetzwerk Dezentrale Energietechnologien. Kassel (Arbeitsmaterialien 100ee, 1).
- Benz, Steffen; Moser, Peter (2010): Klassifizierung und länderspezifische Unterstützung von Erneuerbare-Energie-Regionen. Hg. v. Kompetenznetzwerk Dezentrale Energietechnologien. Kassel (Arbeitsmaterialien 100ee, 4).
- Bernhardt, Christoph; Kilper, Heiderose; Moss, Timothy (Hg.) (2009): Im Interesse des Gemeinwohls. Regionale Gemeinschaftsgüter in Geschichte, Politik und Planung. Frankfurt am Main.
- Bernton, Hal; Kovarik, William; Sklar, Scott (2010): The Forbidden Fuel. A History of Power Alcohol. Lincoln/London.
- Bicker, Stephan (2012): Einspeisemanagement in EEG-Regionen – Grundlagen, aktuelle Entwicklungen und Auswirkungen auf Biogasanlagen in Nordwestdeutschland. In: *Agrar- und Umweltrecht* 42 (7): 245-249.
- BLWE [Bund-Länder-Initiative Windenergie] (2012): Zwischenbericht der Bund-Länder-Initiative Windenergie. Hg. v. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Berlin.
- BMELV [Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz] (o.J.): Bioenergie-Regionen. Vorhaben zum Aufbau regionaler Strukturen im Bereich Bioenergie. Berlin. <http://www.bioenergie-regionen.de>, Stand: 24.09.2012.
- BMELV [Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz] (2012): Förderschwerpunkt zum Wettbewerb „Modellregionen für eine beschleunigte Energiewende im ländlichen Raum“ im Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Berlin. [http://www.nachwachsende-rohstoffe.de/fileadmin/fnr/pdf/FSP\\_Modellregionen\\_Energiewende\\_2012.pdf](http://www.nachwachsende-rohstoffe.de/fileadmin/fnr/pdf/FSP_Modellregionen_Energiewende_2012.pdf), Stand: 13.12.2012.
- BMELV [Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz]; BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (Hg.) (2010): Nationaler Biomasseaktionsplan für Deutschland. Beitrag der Biomasse für eine nachhaltige Energieversorgung. Berlin.
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (o.J.): Bund-Länder-Initiative Windenergie (BLWE). Berlin. <http://www.erneuerbare-energien.de/die-themen/windenergie/bund-laender-initiative-windenergie>, Stand: 29.01.2013.
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (Hg.) (2002): Strategie der Bundesregierung zur Windenergienutzung auf See. Im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung. Berlin.
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2009): Neues Denken – Neue Energie. Roadmap Energiepolitik 2020. Berlin.
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2012a): 19 Kommunen gewinnen BMU-Förderpreis „Masterplan 100 % Klimaschutz“. Pressemitteilung vom 7. Mai. Berlin. <http://www.bmu.de/bmu/presse-reden/pressemitteilungen/pm/artikel/19-kommunen-gewinnen-bmu-foerderpreis-masterplan-100-klimaschutz>, Stand: 04.03.2013.
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2012b): Die Energiewende. Zukunft made in Germany. Berlin.

- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2012c): Energetische Sanierung der Straßenbeleuchtung zahlt sich aus. Pressemitteilung vom 2. Dezember. Berlin. <http://www.bmu.de/bmu/presse-reden/pressemitteilungen/pm/artikel/energetische-sanierung-der-strassenbeleuchtung-zahlt-sich-aus>, Stand: 04.03.2013.
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2013a): Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2012. Unter Verwendung von Daten der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat). Berlin.
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2013b): Potenzial und Rolle von Biogas. Thesenpapier zum 2. EEG-Dialogforum am 4. Februar 2013. Berlin. [http://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Erneuerbare\\_Energien/eeg\\_dialog\\_2\\_thesen\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Erneuerbare_Energien/eeg_dialog_2_thesen_bf.pdf), Stand: 22.02.2013.
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2013c): Windenergie – der zentrale Pfeiler der Energiewende. Thesenpapier zum 3. EEG-Dialogforum am 12. Februar 2013. Berlin. [http://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Bilder\\_Unterseiten/Themen/Klima\\_Energie/Energiewende/eeg\\_reform/eeg\\_dialog\\_3\\_thesen\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Bilder_Unterseiten/Themen/Klima_Energie/Energiewende/eeg_reform/eeg_dialog_3_thesen_bf.pdf), Stand: 22.02.2013.
- BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit]; BMWi [Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie] (Hg.) (2011): Das Energiekonzept der Bundesregierung 2010 und die Energiewende 2011. Berlin.
- BMVBS [Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung] (2011a): Erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Klimaschutz in der Stadt von morgen. Nationale Stadtentwicklungspolitik: Eine Gemeinschaftsinitiative von Bund, Ländern und Gemeinden. Berlin (stadt:pilot spezial).
- BMVBS [Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung] (Hg.) (2011b): Erneuerbare Energien: Zukunftsaufgabe der Regionalplanung. Bonn.
- BMVBS [Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung] (Hg.) (2011c): Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. Berlin (BMVBS-Online-Publikation, 18).
- BMVBS [Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung] (Hg.) (2011d): Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Folgen und Handlungsempfehlungen aus Sicht der Raumordnung. Berlin (BMVBS-Online-Publikation, 23).
- BMVBS [Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung] (Hg.) (2012): Energetische Stadterneuerung – Zukunftsaufgabe der Stadtplanung. Modellvorhaben in Städten der Bundesländer Brandenburg und Sachsen-Anhalt. Berlin (Werkstatt: Praxis, 78).
- BMWi [Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie] (2011): E-Energy. Auf dem Weg zum Internet der Energie. Berlin.
- BMWi [Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie]; BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit] (2012): Erster Monitoring-Bericht „Energie der Zukunft“. Berlin.
- BNetzA [Bundesnetzagentur] (2013a): Einspeisevergütung für PV-Anlagen sinkt um 1,4 Prozent. Pressemitteilung vom 31. Oktober. Bonn. [http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2013/131031\\_EinspVerguetg\\_PV\\_Anl.html](http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2013/131031_EinspVerguetg_PV_Anl.html), Stand: 02.05.2013.
- BNetzA [Bundesnetzagentur] (2013b): Kraftwerksstilllegungsanzeigenliste. Stand: 18.11.2013. Bonn.
- BNetzA [Bundesnetzagentur] (2013c): Leitungsvorhaben aus dem Energieleitungsausbaugesetz. Bonn. [http://www.netzausbau.de/cln\\_1931/DE/Vorhaben/EnLAG-Vorhaben/EnLAGVorhaben-node.html](http://www.netzausbau.de/cln_1931/DE/Vorhaben/EnLAG-Vorhaben/EnLAGVorhaben-node.html), Stand: 09.12.2013.
- Boom, Anette (2012): Vertikale Entflechtung in der Stromwirtschaft. In: *Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung* 81 (1): 57-71.

- Bosch, Stephan; Peyke, Gerd (2011): Gegenwind für die Erneuerbaren – Räumliche Neuorientierung der Wind-, Solar- und Bioenergie vor dem Hintergrund einer verringerten Akzeptanz sowie zunehmender Flächennutzungskonflikte im ländlichen Raum. In: *Raumforschung und Raumordnung* 69 (2): 105-118.
- BR [Bundesrat] (2011a): Entwurf eines Gesetzes zur Neuregelung energiewirtschaftsrechtlicher Vorschriften. Antrag des Landes Sachsen-Anhalt. Drucksache 343/3/11. Berlin.
- BR [Bundesrat] (2011b): Entwurf eines Gesetzes zur Neuregelung energiewirtschaftsrechtlicher Vorschriften. Stellungnahme des Bundesrates. Drucksache 343/11 (Beschluss). Berlin.
- BReg [Bundesregierung] (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. 28. September 2010. Berlin.  
[http://www.bundesregierung.de/Content/DE/\\_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](http://www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf?__blob=publicationFile&v=5), Stand: 08.02.2013.
- Brüders, Mario (2011): Südeifel Strom eG. Wir stehen für Klimaschutz. Tagung „Vision einer energieautarken Region am Beispiel Eifel“. Akademie Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (rlp). Prüm, 07.04.2011. [http://www.landschaftt.rlp.de/Internet/global/themen.nsf/b81d6f06b181d7e7c1256e920051ac19/40392033d40725eac1257876003a798a/\\$FILE/vortrag.brueders.pdf](http://www.landschaftt.rlp.de/Internet/global/themen.nsf/b81d6f06b181d7e7c1256e920051ac19/40392033d40725eac1257876003a798a/$FILE/vortrag.brueders.pdf), Stand: 14.02.2013.
- Brühne, Thomas; Tempel, Michael (2013): Postmoderne Energielandschaften in Rheinland-Pfalz. In: *Geographische Rundschau* 65 (1): 28-35.
- Bruns, Elke; Ohlhorst, Dörte (2012): Innovationsbiographien Erneuerbarer Energien im Stromsektor: Impulse durch StrEG und EEG im Wechselspiel mit heterogenen treibenden Kräften. In: Thorsten Müller (Hg.): 20 Jahre Recht der Erneuerbaren Energien. Baden-Baden (Schriften zum Umweltenergierecht, 10): 162-193.
- Buchmann, Peter (2010): Ermittlung des Beitrags des regionalen Energiekonzeptes 2001 zur Ist-Situation (Bekanntheitsgrad, Anstoß- und Umsetzungswirkung). In: Planungsgemeinschaft Region Trier (Hg.): Fortschreibung des Regionalen Energiekonzeptes 2010. Trier (Materialien und Informationen, 29): 1-38.
- Bulkeley, Harriet; Castán Broto, Vanesa; Edwards, Gareth (2012): Bringing climate change to the city: towards low carbon urbanism? In: *Local Environment* 17 (5): 545-551.
- Bulkeley, Harriet; Kern, Kristine (2006): Local Government and the Governing of Climate Change in Germany and the UK. In: *Urban Studies* 43 (12): 2237-2259.
- BUND [Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland] (2011): BUND-Stellungnahme zum Entwurf für das Gesetz zur Neuregelung des Rechtsrahmens für die Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. Berlin.  
[http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/klima\\_und\\_energie/20110628\\_energie\\_stellungnahme\\_eeg.pdf](http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/klima_und_energie/20110628_energie_stellungnahme_eeg.pdf), Stand: 12.07.2012.
- BUND [Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland] (2012): Stellungnahme zum Entwurf des Szenariorahmens 2013. Berlin.  
[http://nvonb.bundesnetzagentur.de/netzausbau/Stellungnahmen\\_zum\\_Szenariorahmen\\_zum\\_NEP\\_2013.zip](http://nvonb.bundesnetzagentur.de/netzausbau/Stellungnahmen_zum_Szenariorahmen_zum_NEP_2013.zip), Stand: 16.01.2013.
- BUND [Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland]; Greenpeace (2012): 1 Jahr Energiewende – eine Bilanz. Atomausstieg begonnen – Energiewende stockt – Klimaschutzziele aus dem Blick. Berlin/Hamburg.  
[http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/publikationen/klima/120522\\_bund\\_klima\\_energie\\_energiwende\\_bilanz.pdf](http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/publikationen/klima/120522_bund_klima_energie_energiwende_bilanz.pdf), Stand: 15.09.2013.
- BWE [Bundesverband Windenergie] (Hg.) (2012): Windenergie in Bürgerhand. Energie aus der Region für die Region. Berlin.

- Christiansen, Reinhard (2012): Bürgerwindparks und Bürgernetze. Fachkonferenz „Energiewende durch Teilhabe“. Land-Stadt-Allianzen in der Projektpartnerschaft Nord (PPN). Ludwigslust, 20.09.2012.
- Consentec; IAEW [Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft der RWTH Aachen] (2012): Regionalisierung eines nationalen energiewirtschaftlichen Szenariorahmens zur Entwicklung eines Netzmodells (NEMO). Untersuchung im Auftrag der Bundesnetzagentur. Aachen.
- Crutzen, Paul J. (2002): Geology of mankind. In: *Nature* 415 (3. January 2002): 23.
- deENet [Kompetenznetzwerk Dezentrale Energietechnologien] (Hg.) (2010): Kompass für die Entwicklung nachhaltiger 100%-Erneuerbare-Energie-Regionen. Orientierungspunkte, Erfolgsfaktoren, Beispiele. Kassel.
- dena [Deutsche Energie-Agentur] (Hg.) (2012): dena-Verteilnetzstudie. Ausbau- und Innovationsbedarf der Stromverteilnetze bis 2030. Berlin.
- Diekmann, Jochen; Braun, Frauke; Vogel-Sperl, Antje; Hartmann, Klaus; Langniß, Ole; Mayer, Jörg; Peter, Simone (2008): Vergleich der Bundesländer: Best Practice für den Ausbau Erneuerbarer Energien. Indikatoren und Ranking. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Berlin (Politikberatung kompakt, 46).
- Diekmann, Jochen; Groba, Felix; Vogel-Sperl, Antje; Püttner, Andreas; van Mark, Kerstin; Mayer, Jörg; Ziller, Undine (2010): Bundesländer-Vergleichsstudie mit Analyse der Erfolgsfaktoren für den Ausbau der Erneuerbaren Energien 2010. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Berlin (Politikberatung kompakt, 57).
- Diekmann, Jochen; Groba, Felix; Vogel-Sperl, Antje; Püttner, Andreas; Vohrer, Philipp; Schmidt, Janine (2012): Vergleich der Bundesländer: Analyse der Erfolgsfaktoren für den Ausbau der Erneuerbaren Energien 2012. Indikatoren und Ranking. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Berlin (Politikberatung kompakt, 70).
- Difu [Deutsches Institut für Urbanistik] (2010): Nutzung erneuerbarer Energien durch die Kommunen. Ein Praxisleitfaden. Berlin.
- Difu [Deutsches Institut für Urbanistik]; SK:KK [Service- und Kompetenzzentrum: Kommunaler Klimaschutz] (2012): Mit der Energiewende kommunale Zukunft gestalten. 5. Kommunalkonferenz. Berlin, 7.-8.11.2012.
- DLKG [Deutsche Landeskulturgesellschaft] (Hg.) (2011): Energie-Landschaften!? Fallen oder Chancen für ländliche Räume. Müncheberg (Schriftenreihe der Deutschen Landeskulturgesellschaft, 8).
- DUH [Deutsche Umwelthilfe] (2012): Stellungnahme zum Netzentwicklungsplan Strom 2012 und zum Umweltbericht (SUP) zum Bundesbedarfsplanentwurf 2012. Berlin.
- DUH [Deutsche Umwelthilfe] (Hg.) (2013): Plan N 2.0. Politikempfehlungen zum Umbau der Stromnetze für die Energiewende. Berlin.
- EEG [Erneuerbare-Energien-Gesetz] (2000): Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien vom 29.03.2000 (BGBl. S. 305).
- EEG [Erneuerbare-Energien-Gesetz] (2012): Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes vom 28.07.2011 (BGBl. I S. 1634).
- EEG [Erneuerbare-Energien-Gesetz] (2010): Erstes Gesetz zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes vom 11.08.2010 (BGBl. I S. 1170).
- Eibes, Gregor (2012): Historischer Wendepunkt für den ländlichen Raum. 5. Kommunalkonferenz „Mit der Energiewende kommunale Zukunft gestalten“. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU); Service- und Kompetenzzentrum: Kommunaler Klimaschutz (SK:KK). Berlin, 08.11.2012. [http://www.klimaschutz-in-kommunen.de/files/pdf/121112\\_konferenz\\_2012\\_forum1\\_eibes.pdf](http://www.klimaschutz-in-kommunen.de/files/pdf/121112_konferenz_2012_forum1_eibes.pdf), Stand: 16.04.2013.

- EnergieAgentur.NRW (Hg.) (2012): 50 Solarsiedlungen in Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf.
- EnLAG [Energieleitungsausbaugesetz] (2009): Energieleitungsausbaugesetz vom 21.08.2009 (BGBl. I S. 2870), geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 23.07.2013 (BGBl. I S. 2543).
- EnWG [Energiewirtschaftsgesetz] (2012): Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung vom 07.07.2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), geändert durch Artikel 1 u. 2 des Gesetzes vom 20.12.2012 (BGBl. I S. 2730).
- Erbguth, Wilfried (2013): Infrastrukturgroßprojekte. Akzeptanz durch Verfahren und Raumordnung. In: Deutscher Rat für Landespflege und Bund Heimat und Umwelt (Hg.): Anforderungen an den Um- und Ausbau des Höchstspannungsstromnetzes – aus der Sicht von Naturschutz und Kulturlandschaftspflege. Bonn (Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege, 84): 155-160.
- Ethik-Kommission Sichere Energieversorgung (2011): Deutschlands Energiewende. Ein Gemeinschaftswerk für die Zukunft. Hg. v. Presse- und Informationsamt der Bundesregierung. Berlin.
- EU [Europäische Union] (2007): Vertrag von Lissabon zur Änderung des Vertrags über die Europäische Union und des Vertrags zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft, unterzeichnet in Lissabon am 13. Dezember 2007. In: *Amtsblatt der Europäischen Union* (C 306): 1-272.
- EU-Kommission [Europäische Kommission] (2007a): Eine Energiepolitik für Europa. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. KOM(2007) 1. Brüssel.
- EU-Kommission [Europäische Kommission] (2007b): Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. Vorrangiger Verbundplan. KOM(2006) 846. Brüssel.
- EU-Kommission [Europäische Kommission] (2008): Kartellrecht: Kommission begrüßt Vorschläge von E.ON zu strukturellen Abhilfemaßnahmen, um den Wettbewerb auf dem deutschen Strommarkt zu stärken. MEMO/08/132 vom 28. Februar. Brüssel.  
[http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-08-132\\_de.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-08-132_de.htm), Stand: 31.01.2013.
- EU-Parlament [Europäisches Parlament]; EU-Ministerrat [Rat der Europäischen Union] (1996): Richtlinie 96/92/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 19. Dezember 1996 betreffend gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt. In: *Amtsblatt der Europäischen Union* (L 27): 20-29.
- EU-Parlament [Europäisches Parlament]; EU-Ministerrat [Rat der Europäischen Union] (2003): Richtlinie 2003/54/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Juni 2003 über gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt und zur Aufhebung der Richtlinie 96/92/EG. In: *Amtsblatt der Europäischen Union* (L 176): 37-55.
- EU-Parlament [Europäisches Parlament]; EU-Ministerrat [Rat der Europäischen Union] (2009a): Richtlinie 2009/28/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG. In: *Amtsblatt der Europäischen Union* (L 140): 16-62.
- EU-Parlament [Europäisches Parlament]; EU-Ministerrat [Rat der Europäischen Union] (2009b): Verordnung (EG) Nr. 713/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juli 2009 zur Gründung einer Agentur für die Zusammenarbeit der Energieregulierungsbehörden. In: *Amtsblatt der Europäischen Union* (L211): 1-14.
- EU-Parlament [Europäisches Parlament]; EU-Ministerrat [Rat der Europäischen Union] (2009c): Verordnung (EG) Nr. 714/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juli 2009 über die Netzzugangsbedingungen für den grenzüberschreitenden Stromhandel und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1228/2003. In: *Amtsblatt der Europäischen Union* (L211): 15-35.

- EU-Parlament [Europäisches Parlament]; EU-Ministerrat [Rat der Europäischen Union] (2013): Verordnung (EU) Nr. 347/2013/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. April 2013 zu Leitlinien für die transeuropäische Energieinfrastruktur und zur Aufhebung der Entscheidung Nr. 1364/2006/EG und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 713/2009, (EG) Nr. 714/2009 und (EG) Nr. 715/2009. In: *Amtsblatt der Europäischen Union* (L115): 39-76.
- FFU [Forschungsstelle für Umweltpolitik] (2007): Zukünftiger Ausbau erneuerbarer Energieträger unter besonderer Berücksichtigung der Bundesländer. Anlagenband. Berlin.
- FG-UPSY [Forschungsgruppe Umweltpsychologie] (2010): Umweltpsychologische Untersuchung der Akzeptanz von Maßnahmen zur Netzintegration Erneuerbarer Energien in der Region Wahle-Mecklar (Niedersachsen und Hessen). Abschlussbericht. Saarbrücken.
- Fischedick, Manfred (2010): Jeder für sich oder einer für alle. In: Agentur für Erneuerbare Energien (Hg.): *Kraftwerke für jedermann. Chancen und Herausforderungen einer dezentralen erneuerbaren Energieversorgung*. Berlin: 8-11.
- Fleck, Bertram (2012): Erneuerbare Energien – Chancen für den ländlichen Raum? Kassel. [http://www.100-ee-kongress.de/fileadmin/redaktion/100-ee-kongress/Praesentationen/LV\\_Manuskript\\_Landrat\\_Fleck.pdf](http://www.100-ee-kongress.de/fileadmin/redaktion/100-ee-kongress/Praesentationen/LV_Manuskript_Landrat_Fleck.pdf), Stand: 14.02.2013.
- Franzén, Anders (2012): Der Übergang vom Öl zu den Erneuerbaren Energien. Fachveranstaltung „Das Zukunftsprojekt Energiewende – eine finanzier- und transferierbare Antwort auf den Klimawandel“. atene KOM. Berlin, 24.09.2012. [http://www.atenekom.eu/fileadmin/user\\_upload/Dokumente/Veranstaltungen/120924/ppts/VEGS\\_ENG\\_120910.pdf](http://www.atenekom.eu/fileadmin/user_upload/Dokumente/Veranstaltungen/120924/ppts/VEGS_ENG_120910.pdf), Stand: 17.04.2013.
- Gailing, Ludger; Leibenath, Markus (Hg.) (2013): *Neue Energielandschaften – Neue Perspektiven der Landschaftsforschung*. Wiesbaden (RaumFragen: Stadt – Region – Landschaft).
- Gawel, Erik; Korte, Klaas; Lehmann, Paul; Strunz, Sebastian (2012): Die deutsche Energiewende – ein Skandalon? Falscher Alarm! Durch die Energiewende drohen weder Planwirtschaft noch „Kosten-Tsunami“. In: *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society* 21 (4): 278-283.
- Gawron, Thomas (2013): Unvollkommene Gesetze zur Windenergienetzplanung: EnWG, EnLAG und NABEG. In: Edmund Brandt (Hg.): *Jahrbuch Windenergierecht 2012*. Braunschweig: 71-140.
- George, Wolfgang (2012): Vorteile von Genossenschaftslösungen in der Energiewende. In: *Informationen zur Raumentwicklung* (9/10): 503-514.
- Grigoleit, Klaus Joachim; Janßen, Sarah; Weisensee, Claudius (2011): Energiewende und Stromnetz. Herausforderungen für das Planungsrecht. In: *Raumplanung* (156/157): 145-152.
- Hänggi, Marcel (2011): Ausgepowert. Das Ende des Ölzeitalters als Chance. Herausgegeben von der Schweizerischen Energie-Stiftung. Zürich.
- HEG [Hessisches Energiegesetz] (2012): Hessisches Energiegesetz vom 21.11.2012 (GVBl. S. 444).
- Helfrich, Silke; Stein, Felix (2011): Was sind Gemeingüter? In: *Aus Politik und Zeitgeschichte (APuZ)* 61 (28-30): 9-15.
- Hennicke, Peter; Welfens, Paul J. J. (2012): *Energiewende nach Fukushima. Deutscher Sonderweg oder weltweites Vorbild?* München.
- Herden, Christoph; Geiger, Sigrun; Milašauskaitė, Eglė (2012): Regionale Auswirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf Natur und Landschaft. Teilergebnisse eines F + E-Vorhabens. In: *Natur und Landschaft* 87 (12): 531-537.
- Hessische Staatskanzlei (o.J.): *Hessischer Energiegipfel*. Homepage. Wiesbaden. <http://www.energiegipfel.hessen.de>, Stand: 15.11.2012.
- Heuterkes, E. Michael; Janssen, Matthias (Hg.) (2008): *Die Regulierung von Gas- und Strommärkten in Deutschland*. Westfälische Wilhelms-Universität. Münster (Beiträge aus der angewandten Wirtschaftsforschung, 29).

- Hiersig, Ralf (2013): Auswirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf die regionale Verteilung der Netzentgelte. Dialogforum „Netzentgelte im Stromversorgungssystem – Fragen und Ansätze zur Weiterentwicklung“. Deutsche Energie-Agentur (dena). Berlin, 18.09.2013. [http://www.dena.de/fileadmin/user\\_upload/Veranstaltungen/2013/Dialogforum\\_18.9/03\\_Hiersig\\_MITNETZ.pdf](http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Veranstaltungen/2013/Dialogforum_18.9/03_Hiersig_MITNETZ.pdf), Stand: 05.12.2013.
- Hildebrand, Jan; Rau, Irina; Schweizer-Ries, Petra (2012): Die Bedeutung dezentraler Beteiligungsprozesse für die Akzeptanz des Ausbaus erneuerbarer Energien. Eine umweltsychologische Betrachtung. In: *Informationen zur Raumentwicklung* (9/10): 491-502.
- Hirschhausen, Christian von (2011): Infrastruktur für die Energiewende und die Systemtransformation – notwendig, aber kein Engpass für weitere Schritte. In: *ifo Schnelldienst* 64 (18): 14-20.
- Hirschl, Bernd (2008): Erneuerbare Energien-Politik. Eine Multi-Level Policy-Analyse mit Fokus auf den deutschen Strommarkt. Wiesbaden.
- Hirschl, Bernd; Aretz, Astrid; Prah, Andreas; Böther, Timo; Heinbach, Katharina; Pick, Daniel; Funcke, Simone (2010): Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien. Studie im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien. Berlin (Schriftenreihe des IÖW).
- Hirschl, Bernd; Böther, Timo; Aretz, Astrid (2011): Wertschöpfung und Beschäftigung durch Erneuerbare Energien in Mecklenburg-Vorpommern 2010 und 2030. Kurzstudie im Auftrag der SPD-Landtagsfraktion Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin. Hg. v. Institut für ökologische Wirtschaftsforschung. Berlin.
- Hoffmann, Matthew J. (2011): Climate governance at the crossroads. Experimenting with a global response after Kyoto. Oxford.
- Hogan & Hartson Raue L.L.P.; LBD Beratungsgesellschaft (2009): Gutachten über die freiwillige Übertragung der Energieübertragungsnetze, die Errichtung einer bundesweiten Netzgesellschaft und die regulatorischen Rahmenbedingungen im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Berlin.
- Homann, Jochen (2013): Zusammenspiel von Regulierung und Markt. 20. Handelsblatt Jahrestagung „Energiewirtschaft“. Euroforum Deutschland. Berlin, 27.01.2013. [http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Presse/Reden/2013/Homann130827HandelsblattJahrestagungErneuerbareEnergien2013.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/Allgemeines/Presse/Reden/2013/Homann130827HandelsblattJahrestagungErneuerbareEnergien2013.pdf?__blob=publicationFile&v=2), Stand: 09.12.2013.
- IdE [Institut dezentrale Energietechnologien] (2012): Hintergrund zum Projekt „100 % Erneuerbare-Energie-Regionen“. Kassel.
- IW [Institut der deutschen Wirtschaft] (2013): EEG: Ausbautempo und Förderkosten bleiben wenig planbar. Kurzexpertise für die Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft. Köln.
- IZES [Institut für ZukunftsEnergieSysteme] (Hg.) (2007): BioRegio. Strategien zur nachhaltigen energetischen Nutzung von Biomasse in ausgewählten Modellregionen. Saarbrücken.
- Jakubowski, Peter; Koch, Annika (2012): Energiewende, Bürgerinvestitionen und regionale Entwicklung. In: *Informationen zur Raumentwicklung* (9/10): 475-490.
- Jarass, Lorenz; Obermair, Gustav M. (2012): Welchen Netzausbau erfordert die Energiewende? Unter Berücksichtigung des Netzentwicklungsplans 2012. Münster (MV-Wissenschaft).
- Käsebier, Jörn (2012): Das autarke Bioenergie Dorf. In: *LandInForm – Magazin für Ländliche Räume* 5 (1): 28-29.
- Kemfert, Claudia (2013): Der Kampf um Strom. Mythen, Macht und Monopole. Hamburg.
- Keppler, Dorothee; Nölting, Benjamin (2011): Stand der erneuerbaren Energien in Ostdeutschland: Ein Überblick. In: Dorothee Keppler, Benjamin Nölting und Carolin Schröder (Hg.): Neue Energie im Osten – Gestaltung des Umbruchs. Perspektiven für eine zukunftsfähige sozial-ökologische Energiewende. Frankfurt am Main: 99-120.

- Keppler, Dorothee; Schröder, Carolin; Nölting, Benjamin (2011): Energiewende in Ostdeutschland – Klimaschutz, eigenständige ökonomische Entwicklung oder sozialökologischer Pfadwechsel? Eine Einleitung. In: Dorothee Keppler, Benjamin Nölting und Carolin Schröder (Hg.): Neue Energie im Osten – Gestaltung des Umbruchs. Perspektiven für eine zukunftsfähige sozial-ökologische Energiewende. Frankfurt am Main: 7-14.
- Keppler, Dorothee; Walk, Heike; Diemel, Hans-Liudger (2009): Einleitung. In: Dorothee Keppler, Heike Walk, Eric Töpfer und Hans-Liudger Diemel (Hg.): Erneuerbare Energien ausbauen! Erfahrungen und Perspektiven regionaler Akteure in Ost und West. München (Blickwechsel, 7): 9-18.
- Krause, Florentin; Bossel, Hartmut; Müller-Reißmann, Karl-Friedrich (1980): Energie-Wende. Wachstum und Wohlstand ohne Erdöl und Uran – ein Alternativ-Bericht des Öko-Instituts Freiburg. Frankfurt am Main.
- Kunze, Conrad (2011): Soziographie ländlicher Energieprojekte. Eine vergleichende explorative Untersuchung über ländliche partizipative Initiativen zur Entwicklung regionaler Energie-Infrastrukturen mittels regenerativer Energien am Beispiel von sieben Kommunen in einem neuen Bundesland. Dissertation. Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Cottbus.
- Landeshauptstadt Hannover (2009): Klima-Allianz Hannover 2020. Klimaschutzaktionsprogramm 2008-2020 für die Landeshauptstadt Hannover. Hannover (Schriftenreihe kommunaler Umweltschutz, 47).
- Landeshauptstadt München (2010): Energieaktionsplan der Landeshauptstadt München. München.
- Laufer, Dino (2012): Energieautarkie – Hoffnung auf eine soziale und ökonomische Stärkung von Regionen. In: *UfU Themen und Informationen* (71): 4-11.
- Leprich, Uwe (2011): Systemtransformation statt Systemintegration: auf dem Weg zu einem zukunftsfähigen Stromsystem. In: Dietmar Schuetz und Björn Klusmann (Hg.): Die Zukunft des Strommarktes. Anregungen für den Weg zu 100 Prozent erneuerbare Energien. Bochum: 11-36.
- Libbe, Jens; Hanke, Stefanie; Verbücheln, Maic (2011): Rekommunalisierung – Eine Bestandsaufnahme. Hg. v. Deutsches Institut für Urbanistik. Berlin (Difu-Papers).
- Liberti, Stefano (2012): Landraub. Reisen ins Reich des neuen Kolonialismus. Bonn.
- Mitchell, Catherine (2010): *The Political Economy of Sustainable Energy*. Houndmills/Basingstoke/New York (NY) (Energy, climate and the environment series).
- MLUR [Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein]; MWWV [Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein] (Hg.) (2011): Integriertes Energie- und Klimakonzept für Schleswig-Holstein. Kiel.
- Mollay, Ursula (2011): Die regionale Dimension der Energiewende. Nutzung dezentraler Potenziale anstelle globaler Abhängigkeit. In: *RAUM* (84): 26-28.
- Monstadt, Jochen (2004): Die Modernisierung der Stromversorgung. Regionale Energie- und Klimapolitik im Liberalisierungs- und Privatisierungsprozess. Wiesbaden.
- Moss, Timothy; Apolinarski, Ingrid; Bernhardt, Christoph; Gailing, Ludger; Röhring, Andreas (2009): Synthese I: Von der Theorie zur Empirie. In: Christoph Bernhardt, Heiderose Kilper und Timothy Moss (Hg.): Im Interesse des Gemeinwohls. Regionale Gemeinschaftsgüter in Geschichte, Politik und Planung. Frankfurt am Main: 75-81.
- Moss, Timothy; Gailing, Ludger (2010): Institutionelle Herausforderungen und Governance-Formen für die nachhaltige Entwicklung von Biosphärenreservaten. In: Deutscher Rat für Landschaftspflege (Hg.): Biosphärenreservate sind mehr als Schutzgebiete. Wege in eine nachhaltige Zukunft (Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landschaftspflege, 83): 123-126.

- Moss, Timothy; Gailing, Ludger; Kern, Kristine; Naumann, Matthias; Röhring, Andreas (2013): Energie als Gemeinschaftsgut? Anregungen für die raumwissenschaftliche Energieforschung. Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung. Erkner (Working Paper, 50).
- Müller, Matthias Otto; Stämpfli, Adrian; Dold, Ursula; Hammer, Thomas (2011): Energy autarky: A conceptual framework for sustainable regional development. In: *Energy Policy* 39 (10): 5800-5810.
- Müller-Kraenner, Sascha; Langsdorf, Susanne (2012): Eine Europäische Union für erneuerbare Energien – Politische Weichenstellungen für bessere Stromnetze und Fördersysteme. Brüssel.
- MWE [Ministerium für Wirtschaft und Europaangelegenheiten des Landes Brandenburg] (2010): Leitfaden zur Erstellung Regionaler Energiekonzepte. Potsdam.  
[http://www.ilb.de/media/dokumente/dokumente\\_fuer\\_programme/dokumente\\_mit\\_programmuordnung/wirtschaft/zuschuesse/17\\_renplus/RENplus\\_MWE\\_Leitfaden\\_Energiekonzepte\\_regional.pdf](http://www.ilb.de/media/dokumente/dokumente_fuer_programme/dokumente_mit_programmuordnung/wirtschaft/zuschuesse/17_renplus/RENplus_MWE_Leitfaden_Energiekonzepte_regional.pdf), Stand: 15.01.2013.
- NABEG [Netzausbaubeschleunigungsgesetz] (2011): Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz vom 28.07.2011 (BGBl. I S. 1690) geändert durch Art. 4 des Gesetzes vom 20.12.2012 (BGBl. I S. 2730).
- Neumann, Werner (2012): Die Energiewende braucht neue Strukturen – Akteure – Gesetze. 5. Kommunalkonferenz „Mit der Energiewende kommunale Zukunft gestalten“. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU); Service- und Kompetenzzentrum: Kommunaler Klimaschutz (SK:KK). Berlin, 08.11.2012. [http://www.klimaschutz-in-kommunen.de/files/pdf/121112\\_konferenz\\_2012\\_forum1\\_neumann.pdf](http://www.klimaschutz-in-kommunen.de/files/pdf/121112_konferenz_2012_forum1_neumann.pdf), Stand: 15.04.2013.
- Ohlhorst, Dörte (2009): Windenergie in Deutschland. Konstellationen, Dynamiken und Regulierungspotenziale im Innovationsprozess. Wiesbaden.
- Ohlhorst, Dörte (2011): Energiemix im Lobbygeflecht – das Ringen der Akteure um die Weichenstellungen für die Zukunft. In: Dorothee Keppler, Benjamin Nölting und Carolin Schröder (Hg.): Neue Energie im Osten – Gestaltung des Umbruchs. Perspektiven für eine zukunftsfähige sozial-ökologische Energiewende. Frankfurt am Main: 73-98.
- Otto, Antje; Leibenath, Markus (2013): Windenergielandschaften als Konfliktfeld: Landschaftskonzepte, Argumentationsmuster und Diskurskoalitionen. In: Ludger Gailing und Markus Leibenath (Hg.): Neue Energielandschaften – Neue Perspektiven der Landschaftsforschung. Wiesbaden (RaumFragen: Stadt – Region – Landschaft): 65-75.
- Paulus, Karlheinz (2012): Die Regionale Energiewende ist nur durch die regionalen Akteure möglich. Beispielregion Untermain. Kassel. [http://www.100-ee-kongress.de/fileadmin/redaktion/100-ee-kongress/Praesentationen/F12\\_2012-09-23\\_100EE\\_Paulus.pdf](http://www.100-ee-kongress.de/fileadmin/redaktion/100-ee-kongress/Praesentationen/F12_2012-09-23_100EE_Paulus.pdf), Stand: 14.02.2013.
- Pinn, Johannes (2011): Eifel Energiegenossenschaft eG. Regionale Wertschöpfung und Klimaschutz durch erneuerbare Energien. Tagung „Vision einer energieautarken Region am Beispiel Eifel“. Akademie Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (ALR Rheinland-Pfalz). Prüm, 07.04.2011. [http://www.landschaft.rlp.de/Internet/global/themen.nsf/b81d6f06b181d7e7c1256e920051ac19/40392033d40725eac1257876003a798a/\\$FILE/vortragpinn.pdf](http://www.landschaft.rlp.de/Internet/global/themen.nsf/b81d6f06b181d7e7c1256e920051ac19/40392033d40725eac1257876003a798a/$FILE/vortragpinn.pdf), Stand: 14.02.2013.
- Plachta, Moritz (2012): Räumliche Veränderungen durch den Ausbau der erneuerbaren Energien und der Netze. In: *Nachrichten der ARL* 42 (1): 19-21.
- Plattform Erneuerbare Energien (2012a): Bericht der AG 3 Interaktion an den Steuerungskreis der Plattform Erneuerbare Energien, die Bundeskanzlerin und die Ministerpräsidentinnen und Ministerpräsidenten der Länder. Berlin.  
[http://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Bilder\\_Unterseiten/Themen/Klima\\_Energie/Erneuerbare\\_Energien/Plattform\\_Erneuerbare\\_Energien/121015\\_Bericht\\_AG\\_3-bf.pdf](http://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Bilder_Unterseiten/Themen/Klima_Energie/Erneuerbare_Energien/Plattform_Erneuerbare_Energien/121015_Bericht_AG_3-bf.pdf), Stand: 14.02.2013.

- Plattform Erneuerbare Energien (2012b): Bericht der Plattform Erneuerbare Energien an die Bundeskanzlerin und die Ministerpräsidentinnen und Ministerpräsidenten der Länder. Berlin. [http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/bericht\\_plattform\\_ee\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/bericht_plattform_ee_bf.pdf), Stand: 11.04.2013.
- PlfZV [Planfeststellungszuweisungsverordnung]: Verordnung über die Zuweisung der Planfeststellung für länderübergreifende und grenzüberschreitende Höchstspannungsleitungen auf die Bundesnetzagentur vom 23.07.2013 (BGBl. I S. 2582).
- RNE [Rat für Nachhaltige Entwicklung] (2012a): Berlin soll bis 2050 klimaneutral werden. Pressemitteilung vom 6. Februar. Berlin. <http://www.nachhaltigkeitsrat.de/index.php?id=6885>, Stand: 04.03.2013.
- RNE [Rat für Nachhaltige Entwicklung] (2012b): Kommunale Spitzenpolitiker fordern mehr Hilfe für Energiewende vor Ort. Pressemitteilung vom 1. Februar. Berlin. <http://www.nachhaltigkeitsrat.de/news-nachhaltigkeit/2012/2012-02-09/kommunale-spitzenpolitiker-fordern-mehr-hilfe-fuer-energiewende-vor-ort>, Stand: 04.03.2013.
- RPG Nordthüringen [Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen] (o.J.): Regionales Energie- und Klimakonzept Nordthüringen. Sondershausen.
- Rupp, Johannes (2011): Shared ownership as a success factor for local and regional renewable energy projects. Reader der Tagung „Changing the Energy System to Renewable Energy Self-Sufficiency (RESS) – An inter- and transdisciplinary approach“, 15.-16. September 2011. Freiburg im Breisgau.
- Ruppert, Hans; Eigner-Thiel, Swantje; Girschner, Walter; Karpenstein-Machan, Marianne; Roland, Volker; Ruwisch, Volker et al. (2008): Wege zum Bioenergiedorf. Leitfaden für eine eigenständige Wärme- und Stromversorgung auf Basis von Biomasse im ländlichen Raum. Hg. v. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und Fachagentur nachwachsende Rohstoffe e. V. Gülzow.
- RWE Deutschland AG (2012): Smart Country. Essen. <http://www.rwe.com/web/cms/de/683570/smart-country>, Stand: 22.11.2012.
- Schenk, Winfried (2005): Historische Geographie. In: Winfried Schenk und Konrad Schliephake (Hg.): Allgemeine Anthropogeographie. Gotha (Perthes Geographie-Kolleg): 215-264.
- Schleicher-Tappeser, Ruggero (2012): How renewables will change electricity markets in the next five years. In: *Energy Policy* 48: 64-75.
- Schöbel, Sören (2012): Windenergie und Landschaftsästhetik. Zur landschaftsgerechten Anordnung von Windfarmen. Berlin.
- Schulze, Heike (2013): Gemeinsamer Netzausbauplan der 110 kV Verteilnetzbetreiber der Regelzone 50Hertz. Zusammenarbeit an der Schnittstelle ÜNB/VNB. Tagung „Energiewende in Brandenburg - Akzeptanz und Beteiligung“. Industrie- und Handelskammer Potsdam (IHK Potsdam); Deutsche Umwelthilfe (DUH). Potsdam, 04.07.2013. [http://www.forum-netzintegration.de/uploads/media/Schulze\\_NAP110kV\\_RZ\\_50Hz.pdf](http://www.forum-netzintegration.de/uploads/media/Schulze_NAP110kV_RZ_50Hz.pdf), Stand: 06.06.2013.
- Schumacher, Kim Philip (2012): Land-Use Competition between Industrial Livestock Farming and Biogas in the Oldenburger Münsterland (NW-Germany). The Permanent European Conference for the Study of the Rural Landscape (PECSRL). Frisian Academy; Waddenacademie. Leeuwarden, 20.08.2012.
- Späth, Philipp; Rohracher, Harald (2010): ‚Energy regions‘: The transformative power of regional discourses on socio-technical futures. In: *Research Policy* 39 (4): 449-458.
- SRU [Sachverständigenrat für Umweltfragen] (2011): Wege zur 100 % erneuerbaren Stromversorgung. Sondergutachten. Hg. v. Sachverständigenrat für Umweltfragen. Berlin.
- Stefes, Christoph H. (2010): Bypassing Germany's *Reformstau*: The Remarkable Rise of Renewable Energy. In: *German Politics* 19 (2): 148-163.

- StMELF [Bayerisches Staatsministerium für Ernährung Landwirtschaft und Forsten] (2012): Energiewende in Bayern. München. <http://www.stmelf.bayern.de/agrarpolitik/001070/index.php>, Stand: 07.09.2012.
- Taylor, Peter J. (2012): Transition towns and world cities: towards green networks of cities. In: *Local Environment* 17 (4): 495-508.
- trend:research; LEUPHANA [Leuphana Universität Lüneburg] (2013): Definition und Marktanalyse von Bürgerenergie in Deutschland. Im Auftrag der Initiative „Die Wende – Energie in Bürgerhand“ und der Agentur für Erneuerbare Energien. Bremen/Lüneburg.
- UBA [Umweltbundesamt] (2012): Nachhaltige Stromversorgung der Zukunft. Kosten und Nutzen einer Transformation hin zu 100% erneuerbaren Energien. Dessau-Roßlau.
- Uekötter, Frank (2011): Utopien pflastern den Weg. In: *Politische Ökologie* 29 (126): 20-25.
- Vadasz, Peter (2012): Auswirkungen lokaler Energiepolitik auf die regionale Wirtschaft. Güssing – An example for a sustainable energy supply. Fachveranstaltung „Das Zukunftsprojekt Energiewende – eine finanzier- und transferierbare Antwort auf den Klimawandel“. atene KOM. Berlin, 24.09.2012. [http://www.atenekom.eu/fileadmin/user\\_upload/Dokumente/Veranstaltungen/120924/ppts/2012\\_Vortrag\\_Modell\\_Guessing\\_Vadasz\\_englisch.pdf](http://www.atenekom.eu/fileadmin/user_upload/Dokumente/Veranstaltungen/120924/ppts/2012_Vortrag_Modell_Guessing_Vadasz_englisch.pdf), Stand: 17.04.2013.
- Vaze, Prashant; Tindale, Stephen (2011): Repowering communities. Small-scale solutions for large-scale energy problems. London.
- Volz, Richard (2012): Bedeutung und Potenziale von Energiegenossenschaften in Deutschland. Eine empirische Aufbereitung. In: *Informationen zur Raumentwicklung* (9/10): 515-524.
- Walker, Robert (2011): The Impact of Brazilian Biofuel Production on Amazônia. In: *Annals of the Association of American Geographers* 101 (4): 929-938.
- WBGU [Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen] (2011): Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin.
- Wessling, Gerd (2011): No Future war gestern. Transition-Town-Initiativen. In: oekom e.V – Verein für ökologische Kommunikation (Hg.): Post-Oil City. Die Stadt von morgen. München (*Politische Ökologie*, 124): 61-66.