

# Was ist dezentral an der Energiewende? Infrastrukturen erneuerbarer Energien als Herausforderungen und Chancen für ländliche Räume

Ludger Gailing · Andreas Röhring

Eingegangen: 10. März 2014 / Angenommen: 22. Oktober 2014 / Online publiziert: 14. November 2014  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

**Zusammenfassung** Ein Schlagwort der Energiewende ist „Dezentralisierung“, schon allein weil die zugrunde liegenden Primärenergiequellen (z. B. Solarstrahlung und Wind) – bei räumlich differenzierten Nutzungspotenzialen – prinzipiell ubiquitär sind. Dadurch haben sich insbesondere im ländlichen Raum neuartige Infrastrukturen entwickelt. Ziel des Beitrags ist es, diese mit dem institutionellen und strukturellen Wandel des *Large Technical Systems* der Energieversorgung verbundenen dezentralen Wirkungen der Energiewende im ländlichen Raum darzustellen und die dortigen skalaren Handlungsmöglichkeiten im Umgang mit den Herausforderungen und Chancen der Energiewende aufzuzeigen. Dazu werden in einem ersten Schritt die neuen Energieinfrastrukturen im ländlichen Raum im Spannungsfeld zwischen Zentralität und Dezentralität sowie die dezentralen Wirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien erörtert. Weil die Funktionen erneuerbarer Energien sich nicht nur auf eine regionale Daseinsvorsorge erstrecken, ist mit der Dezentralität der Anlagen nicht *per se* die Dezentralität des daraus erwachsenden Nutzens verbunden. Die Bereitstellung von Flächen für Windkraft-, Photovoltaik- und Biogasanlagen wird in einem Landschaftswandel sichtbar, der mit Konflikten verbunden ist. Der ländliche Raum ist oftmals lediglich ein ‚Installationsraum‘, der sich auf der Basis von außerhalb des jeweiligen räumlichen

Kontextes getroffenen Investitionsentscheidungen entwickelt. Auf dieser analytischen Grundlage werden in einem zweiten Schritt die dezentralen Handlungsmöglichkeiten und die von den Akteuren verfolgten Gemeinwohlziele untersucht sowie Kriterien für kollektives Handeln abgeleitet. Demnach erscheint ein Engagement von Akteuren kommunaler und regionaler Handlungsräume erforderlich, um mit erneuerbaren Energien Gemeinwohlziele ökonomischer und sozialer Teilhabe zu erschließen. Indem kollektive Akteure Handlungsräume konstituieren, kann sich eine neue skalare Ebene der Erzeugung erneuerbarer Energien in regionalen ‚Gestaltungsräumen‘ herausbilden.

**Schlüsselwörter** Erneuerbare Energien · Infrastrukturen · Dezentralität · Ländlicher Raum · Reskalierung · Handlungsräume

**What is so Decentralised About the Energy Transition? Addressing Renewable Energy Infrastructures as Challenges and Opportunities for Rural Areas**

**Abstract** Decentralisation is an important catchword of the German *Energiewende* (energy transition), due to the fact that the renewable energy sources (e.g. solar radiation and wind) are generally found everywhere. Consequently, novel socio-technical systems have become apparent, especially in rural areas. The article describes the institutional changes which have occurred in the large technical system of energy supply as a result of the *Energiewende* in rural areas and identifies the scalar opportunities for action presented by the infrastructures of renewable energies. In a first step, new energy infrastructures in rural areas are discussed, with particular concern for their role in the ongoing tension between centralised and decentralised solutions. As

---

L. Gailing (✉) · A. Röhring  
Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und  
Strukturplanung (IRS),  
Flakenstraße 28-31,  
15537 Erkner, Deutschland  
E-Mail: gailing@irs-net.de

A. Röhring  
E-Mail: roehringa@irs-net.de

rural renewable energies are not only a part of regional public services, the decentralised infrastructural system is per se not equivalent to a decentralisation of benefits. The provision of areas for photovoltaic, biomass or wind power systems results in a landscape change closely linked to conflicts. Rural areas can be characterised as “installation sites”, developed on the basis of investment and planning decisions made outside of the respective regions. From this discussion, the second step consists in analysing the opportunities for action on the regional scale and the public interest objectives of stakeholders in creating perspectives for collective action. Accordingly, the engagement of communal and regional stakeholders, in the form of social and economic participation, is deemed necessary to achieve public interest objectives. By connecting collective actors in collaborative networks and regional action arenas, a new scale of renewable energy supply can be established.

**Keywords** Renewable energies · Infrastructure · Decentralised systems · Rural areas · Rescaling · Regional action arenas

## 1 Einleitung

Während konventionelle Kraftwerkseinheiten zumeist in Ballungsräumen und traditionellen Industriegebieten lokalisiert sind, werden erneuerbare Energien angesichts des prinzipiell ubiquitären Aufkommens der regenerativen Primärenergieträger, der geringeren Energiedichte und des daraus resultierenden großen Flächenbedarfs zu großen Teilen im ländlichen Raum erzeugt.<sup>1</sup> Auf dieser Grundlage werden dort Infrastrukturen erneuerbarer Energien entwickelt, deren Funktion – im Gegensatz zu anderen Infrastrukturen etwa der Wasserwirtschaft oder des Verkehrs – oft über die traditionelle Sicherung der jeweiligen regionalen Daseinsvorsorge hinausgeht. Damit verläuft ihre Entwicklung unabhängig von Prozessen, die insbesondere in demographisch schrumpfenden, peripheren und strukturschwachen ländlichen Räumen zur Ausdifferenzierung von Versorgungsgebieten, zur Konzentration auf lukrative Teilmärkte und zu einer generellen Infragestellung infrastruktureller Ausstattung geführt haben (vgl. Naumann 2009: 237).

Angesichts der mit der Energiewende verbundenen räumlichen Strukturveränderungen (vgl. Beckmann/Gailing/Hülz et al. 2013: 9) führt der technisch-techno-

logische Wandel auch zu einer „Neuausrichtung des Verhältnisses zwischen Raum und Energie“ (Bosch/Peyke 2010: 11) sowie zur Herausbildung neuer Funktionsräume der Energieversorgung (Monstadt 2007). Diese Entwicklung ist insgesamt Ausdruck eines strukturellen Wandels des hochgradig integrierten *Large Technical Systems* der Energieversorgung (Mayntz 2009) mit engen funktionellen Zusammenhängen zwischen Erzeugung, Verbrauch, Übertragungs- und Verteilnetzen. Der Netzwerkcharakter, die spezifischen Infrastrukturfunktionen, die hohe Kapitalintensität und Langlebigkeit sowie die gesellschaftliche Konstruktion als soziotechnisches System sind wesentliche Eigenschaften eines *Large Technical Systems*, prägen seine räumliche Dimension und beeinflussen durch Pfadabhängigkeiten seinen Wandel (Monstadt 2004: 28 ff.; Monstadt/Naumann 2005: 9 ff.).

Der Forschungsstand ist dadurch gekennzeichnet, dass vorliegende Studien aus der Perspektive der Energieforschung zur künftigen Entwicklung der erneuerbaren Energien (Agora Energiewende 2013; Peter 2013; RLI 2013) das Energieversorgungssystem in seiner Komplexität und im Spannungsfeld zwischen zentralen und dezentralen Entwicklungen betrachten, allerdings Defizite in Bezug auf räumliche Aspekte aufweisen. Aus raumwissenschaftlicher Perspektive wurden von Bosch und Peyke (2011) der Kulturlandschaftswandel durch erneuerbare Energien, Flächennutzungskonkurrenzen im ländlichen Raum aufgrund von Anreizen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG), Akzeptanzprobleme und planerische Handlungsoptionen analysiert. Beckmann/Gailing/Hülz et al. (2013) erörtern die räumlichen Implikationen der Energiewende und weisen darauf hin, dass mit der Energiewende sowohl ein räumlicher als auch ein institutioneller Wandel einhergeht. Dieser eröffnet Möglichkeiten für Bürgerinvestitionen (Jakubowski/Koch 2012) und die Generierung von Wertschöpfungseffekten (Kosfeld/Gückelhorn 2012). Damit sind auch mikrosoziologische Veränderungen in Dörfern verbunden, die sich einer dezentralen Energiewende verschrieben haben (Kunze 2012). Dass dieser institutionelle Wandel auch zur Konstituierung von Handlungsräumen führen kann, zeigt Keppler (2013) auf, die entsprechende Bedeutung regionaler Governance macht Müller (2014) deutlich. Eine dezidierte Herausarbeitung und Systematisierung von Dezentralität im Zuge der Energiewende steht aber noch ebenso aus wie eine Erörterung der Reskalierungseffekte im Zuge der Etablierung neuer regionaler Handlungsräume der Energiewende.

Ziel des Beitrags ist es daher, anknüpfend an diesen Forschungsstand die mit dem Wandel des *Large Technical Systems* der Energieversorgung verbundenen dezentralen Dimensionen der Energiewende im ländlichen Raum darzustellen und die dortigen skalaren Handlungsmöglichkeiten im Umgang mit den Infrastrukturen der Energiewende auf-

<sup>1</sup> In physikalischer Hinsicht kann Energie oder Strom weder produziert noch verbraucht noch erneuert werden. Wenn hier von „erneuerbaren“ bzw. „regenerativen“ Energien, „Stromerzeugung“, „Energieverbrauch“ oder Ähnlichem die Rede ist, so geschieht dies eingedenk der Tatsache, dass diese Begriffe in den Sprachgebrauch eingeflossen sind und ihnen rechtliche, gesellschaftliche sowie energiepolitische Bedeutung zukommt.

zuzeigen. Dazu werden in einem ersten Schritt (Kap. 2) die neuen Energieinfrastrukturen im ländlichen Raum im Spannungsfeld zwischen Zentralität und Dezentralität sowie die dezentralen Wirkungen der Energiewende erörtert. Auf dieser Grundlage werden in einem zweiten Schritt (Kap. 3) die Konstituierung von neuen Handlungsräumen auf regionaler Ebene erläutert, die von Akteuren verfolgten Gemeinwohlziele untersucht sowie Kriterien für kollektives Handeln abgeleitet.

Die nachfolgenden Ausführungen basieren auf Auswertungen von Tagungsdokumentationen, Vorträgen, sozial- und raumwissenschaftlicher Sekundärliteratur, *Policy*-Dokumenten sowie Gutachten.

## 2 Neue Infrastrukturen durch erneuerbare Energien im ländlichen Raum

### 2.1 Die Energiewende im Spannungsfeld zwischen Zentralität und Dezentralität

Ein wichtiges Schlagwort der Energiewende ist „Dezentralisierung“. Dezentralisierung kann – als komplementäre Strategie zur Zentralisierung – als „Macht-, Kompetenz- und Ressourcenverlagerungen vom Zentrum in die Peripherie“ verstanden werden (Kilper 2005: 172). Was in einem gesellschaftlichen und politischen Handlungsfeld jeweils das Zentrum ausmacht, ist jedoch zeitlich und räumlich kontingent. Im Zuge der derzeitigen Energiewende in Deutschland sind mit „Zentralität“ solche traditionellen Ausprägungen des soziotechnischen Systems der Energieversorgung gemeint, die sich durch Akteurskonstellationen und institutionelle Arrangements auszeichnen, die auf Energieumwandlung in großen Kraftwerkseinheiten und netzgebundene Verteilung gerichtet sind. Mit „Dezentralität“ ist dagegen gemeint, dass Energie zunehmend durch kleine Anlagen bereitgestellt wird, die verbrauchs- und lastnah produzieren, wobei die damit verbundenen veränderten Eigentümerverhältnisse potenziell mehr Entscheidungsmöglichkeiten für private Investoren und weitere Akteure (z. B. Stadtwerke) eröffnen (vgl. Fishedick 2010: 9 f.; Müller-Kraenner/Langsdorf 2012: 24 f.; RLI 2013: 11 ff.).

Die Möglichkeit der Dezentralisierung der Energieerzeugung ergibt sich zunächst einmal dadurch, dass die regenerativen Primärenergiequellen (z. B. Sonneneinstrahlung und Wind) bei räumlich differenziertem Aufkommen prinzipiell ubiquitär sind. Gemäß § 3 Nr. 11 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) ist eine dezentrale Erzeugungsanlage jedoch eine „verbrauchs- und lastnahe Erzeugungsanlage“. Die Definition von „Dezentralität“ bezieht sich hier also nicht auf das Kriterium des ubiquitären Aufkommens, sondern der Verbraucher- und Lastnähe der Erzeugung.

Angesichts der geringen Energiedichte und des hohen Flächenbedarfs von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien sind die Spielräume für eine verbrauchsnahe Erzeugung in Städten und Ballungsräumen begrenzt, während sich durch das ubiquitäre Aufkommen an erneuerbaren Energien neue Möglichkeiten für die Versorgung im ländlichen Raum ergeben. Erneuerbare Energien sind jedoch umso weniger dezentral und verbrauchsnahe, wenn die Entfernung zwischen Orten der Produktion und des Verbrauchs der Energie zunimmt und ihre Weiterleitung durch Übertragungsnetze erforderlich wird. Durch den Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU 2011: 227) wurde eingeschätzt, dass „ein wachsender Anteil der Stromversorgung aus erneuerbaren Energien ... nicht mehr als dezentral bezeichnet werden [kann], da immer mehr Großprojekte realisiert werden (z. B. *Offshore*-Windenergie, große Windparks auf dem Land)“. Dies verdeutlicht die Kontingenz von „Dezentralität“ und „Zentralität“ im Energiesektor.

Institutionell basiert die Energiewende – da der Bund sein Gesetzgebungsrecht weitgehend ausnutzt – im Wesentlichen auf Bundesrecht, durch dessen Handlungsorientierungen auch die dezentralen Prozesse der Energiewende geprägt werden. Landes-, regionale und kommunale Ebenen der Mehrebenen-Governance der Energiewende sind vor allem in konzeptioneller Hinsicht (z. B. durch *Policy*-Dokumente) und durch planungsrechtliche Rahmenvorgaben, Flächenausweisungen und Abstandsregelungen relevant. Aufgrund des Ausbaus erneuerbarer Energien und der Liberalisierung hat sich nach Mayntz (2009) die Komplexität des ursprünglich staatsnahen *Large Technical System* der Energieversorgung mit staatlich kontrollierten Monopolen durch den institutionellen und technisch-technologischen Wandel sowie vielfältige neue Akteure mit neuen Funktionen deutlich erhöht.

Die aus der Trennung von Erzeugung und Übertragung durch die vertikale Entflechtung der integrierten Energieversorgungsunternehmen (*unbundling*) im Rahmen der Liberalisierung der Energiewirtschaft resultierenden unterschiedlichen Steuerungsmodi der Hauptbestandteile des Systems der Energieversorgung (vgl. Gailing/Hüesker/Kern et al. 2013) haben auch Auswirkungen auf das Spannungsfeld zwischen Zentralität und Dezentralität. So treffen die Erzeuger, da sie nicht zur Finanzierung des Netzausbaus herangezogen werden, Standortentscheidungen für Investitionen zum Ausbau erneuerbarer Energien entsprechend den Anreizen des EEG und der Ubiquität des Ressourcenaufkommens unabhängig von der räumlichen Verteilung des Verbrauchs (Haucap/Pagel 2014: 2).

Hinzu kommt, dass der größte Teil der erneuerbaren Energien, so 95% der *Onshore*-Windenergie (dena 2012: 57), in das Verteilnetz eingespeist werden, das mit dem Ausbau erneuerbarer Energien im ländlichen Raum einen Funktionswandel von der Sicherung der lokalen Daseins-

vorsorge hin zur Aufnahme der erzeugten erneuerbaren Energien erfährt. Damit werden neue Netzkapazitäten erforderlich, so dass auch zunehmend in Frage gestellt wird, ob der weitere Ausbau erneuerbarer Energien unabhängig von der Leistungsfähigkeit des Stromnetzes am jeweiligen Standort erfolgen kann. Netzengpässe, zu deren Entstehen der Anlagenbetreiber möglicherweise beigetragen hat, „weil er seine Anlage nach dem Prinzip ‚produce and forget‘ ohne Rücksicht auf die Netzsituation in die Landschaft gestellt hat“ (Homann 2013: 4), werden jeweils durch Abregelung gelöst. Es fließen Entschädigungszahlungen an den Erzeuger, die vom Netzbetreiber auf die Stromkunden umgelegt werden. Daher bestehen weder ökonomische Anreize noch institutionelle Regelungen, die darauf gerichtet sind, angesichts der Ubiquität erneuerbarer Energien ihren Ausbau stärker auf eine verbrauchsnahe dezentrale Erzeugung auszurichten und mit der Leistungsfähigkeit des Stromnetzes abzustimmen.

Vor diesem Hintergrund werden zunehmend Probleme der räumlichen Verteilungsgerechtigkeit der Netzausbaukosten thematisiert, da diese mit dem Netzentgelt auf die Verbraucher in den jeweiligen Regelzonen umgelegt werden, in denen der Ausbau stattfindet. Davon ist man insbesondere in strukturschwachen Räumen mit hoher Einspeisung und geringem Verbrauch betroffen, aus denen die erzeugten erneuerbaren Energien abgeleitet werden. Daher wurde vorgeschlagen, die Berechnung der Netzentgelte so zu entwickeln, dass „unerwünschte regionalwirtschaftliche Steuerungseffekte durch unterschiedliche Umbaukosten der Verteilnetze, wenn möglich, vermieden“ werden (Agora Energiewende 2014: 7). Aus diesem Grund wurde in § 24 EnWG auf Initiative des Bundesrates (2011) aufgenommen, dass „vorgesehen werden kann, ... [dass] Kosten des Netzbetriebs, die ... durch die Integration von dezentralen Anlagen zur Erzeugung aus erneuerbaren Energiequellen verursacht werden, bundesweit umgelegt werden“. Diese Regelungsmöglichkeit wurde allerdings bisher nicht genutzt, so dass deutliche interregionale Unterschiede im Netzentgelt bestehen.<sup>2</sup>

Nach einer Studie der Agora Energiewende (2013) würde die verbrauchsnahe Erzeugung unter schlechteren Standortbedingungen und die Erzeugung an den besten Standorten bei einem größeren Übertragungsbedarf allerdings annähernd gleiche Kosten verursachen. Bei einem simulierten Kostenvergleich des Reiner-Lemoine-Instituts (RLI 2013: 2) zwischen einem zentralistischen Szenario, nach dem Anlagen nur dort installiert werden, wo die spezifischen Stromgestehungskosten am niedrigsten sind, und einem weitgehend dezentralen Szenario zeigten sich – angesichts

des unterschiedlichen Bedarfs an Übertragungsleistungen – ebenfalls keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der Gesamtkosten aus Stromgestehungskosten (einschließlich Kosten für Speicher) und Leitungskosten für den Stromtransport. Damit würden unter Kostenaspekten politisch-institutionelle Entscheidungsspielräume für eine stärker zentralisierte oder dezentralisierte Energieversorgung aus erneuerbaren Energien bestehen. *Offshore*-Windenergie steht mit den Problemen der zentralen Netzanbindung, der Orientierung auf finanzstarke Investoren und der – im Vergleich zu vielen anderen Formen regenerativer Energie – verbrauchsfernen räumlichen Konzentration der Stromerzeugung am stärksten für den Aspekt der „Zentralität“ in der Energiewende. Unter dem Aspekt der regionalen und kommunalen Wertschöpfung sowie der Akzeptanz wurde ein dezentraler Ausbau erneuerbarer Energien befürwortet, da ein zentrales Szenario einen umfangreicheren Übertragungsnetzausbau und höhere Speicherkapazitäten erfordere (RLI 2013: 2).

Der Bundesverband mittelständische Wirtschaft fordert beispielsweise, „die neue Energieversorgung soll so dezentral wie möglich, so zentral wie nötig sein“ (BVMW 2012: 1) und verbindet damit eine regionale Energieplanung für ein Oberzentrum und das dazugehörige Umland, dessen „Angebots- oder Nachfrageüberschüsse zu einem nationalen Energieplan aggregiert“ (BVMW 2012: 2) werden. In einem „White Paper“ (100 Prozent erneuerbar Stiftung 2014) erfolgt eine Orientierung auf eine lastnahe Erzeugung mit kleinskaligen Erzeugungsanlagen und eine weitere Diversifizierung der Eigentümerstruktur.

Mit der Liberalisierung hat sich auch die Akteursvielfalt bei der Energieversorgung erhöht. Der Markt wurde nicht nur für überregional tätige Großinvestoren geöffnet, sondern bietet auch potenziell mehr Entscheidungsmöglichkeiten für Bürger und weitere Akteure (z. B. kommunale Stadtwerke), die auf dezentralen Handlungsebenen tätig sind. 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). So befinden sich 46 % der bundesweit installierten Erneuerbare-Energien-Leistung in Bürgerhand (im weiteren Sinne) und nur 12,5 % in der Hand der traditionellen großen Energieversorgungsunternehmen (trend:research/Leuphana Universität Lüneburg 2013). Dieser Dezentralisierungsprozess ist aber keinesfalls monodirektional, denn der Sachverständigenrat für Umweltfragen konnte konstatieren, dass angesichts des Drucks überregionalen Wettbewerbs die „Zentralisierung und Liberalisierung des Energieversorgungssystems in den letzten Jahrzehnten ... zu einem Bedeutungs- und Autonomieverlust der Kommunen im Energiebereich geführt“ hat (SRU 2011: 226). Am Beispiel einiger Stadtwerke und wei-

<sup>2</sup>Davon sind besonders die neuen Bundesländer betroffen, denn in der 50-Hertz-Regelzone sind die Netznutzungsentgelte etwa doppelt so hoch wie in anderen Regelzonen (Hiersig 2013).

terer Akteure, die gemeinhin als Protagonisten einer dezentral umgesetzten Energiewende gelten, aber dennoch *auch* auf zentrale Lösungen orientieren,<sup>3</sup> zeigt sich zudem, dass es irreführend sein kann, Akteure ausschließlich mit dem Attribut „dezentral“ zu kennzeichnen.

„Zentralität“ und „Dezentralität“ stehen vielmehr in einem dialektischen Verhältnis zueinander. Ihre zeitliche Kontingenz zeigt sich beispielsweise darin, dass sich im Zuge der Energiewende wandelt, was als „zentral“ oder „dezentral“ zu gelten hat. Entscheidende Aspekte des Wandels sind zusammenfassend

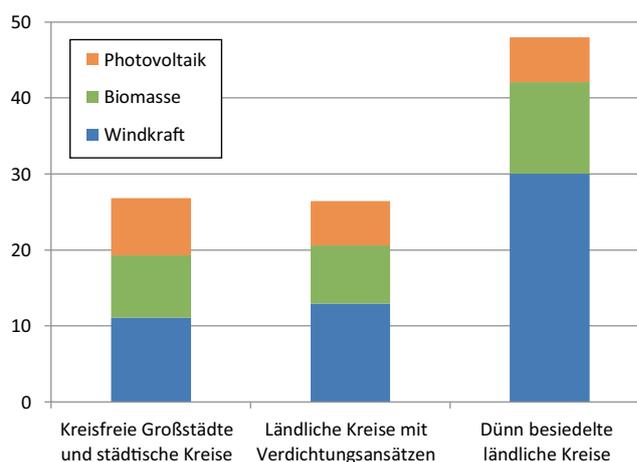
- der institutionelle Wandel, indem mittlerweile viele Regelungen des Bundes nicht mehr nur auf ein zentralisiertes Energiesystem gerichtet sind, sondern auf eine dezentral umgesetzte Energiewende,
- der technisch-technologische Wandel, der die Erschließung des ubiquitär verfügbaren Aufkommens erneuerbarer Energien ermöglicht und dadurch neue Herausforderungen an den Netzausbau stellt, sowie
- der raumstrukturelle Wandel, der – im Kontrast zu bestehenden Verbraucherregionen – zur Herausbildung neuer Erzeugerregionen und zum Ausbau von Energieinfrastrukturen in ländlichen Räumen führt, die weit über die ursprüngliche infrastrukturelle Funktion der dortigen Daseinsvorsorge hinausgehen.

## 2.2 Dezentrale Wirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien im ländlichen Raum: Infrastrukturausbau, Landschaftswandel und Teilhabe

Im Folgenden sollen die Wirkungen der Energiewende im ländlichen Raum, wo die Dichte erneuerbarer Energieanlagen zumeist höher als in urbanen oder suburbanen Gebieten ist, aus den Perspektiven des Infrastrukturausbaus, des daraus resultierenden physischen Landschaftswandels und der Teilhabe an den Erträgen aus erneuerbaren Energien betrachtet werden. Diese Aspekte beeinflussen auch die Wahrnehmung und die Akzeptanz erneuerbarer Energien bei der Bevölkerung im ländlichen Raum.

Der Ausbau erneuerbarer Energien für die Stromerzeugung vollzieht sich stärker durch die Anreizsteuerung des EEG und das bestehende Flächenangebot, als dass er auf die Deckung des regionalen oder kommunalen Bedarfs auf der Grundlage von Energiebilanzen gerichtet wäre. Einer Auswertung der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie (2013) folgend, weisen bereits 14 Landkreise einen Stromversorgungsggrad aus erneuerbaren Energien zwischen 100%

<sup>3</sup> So die Stadtwerke München, die an *Offshore*-Windparks beteiligt sind; vgl. <http://www.swm.de/dms/swm/dokumente/unternehmen/verantwortung/umwelt/erneuerbare-energien/ausbauoffensive-erneuerbare-energien-projekte.pdf> (31.08.2014).



**Abb. 1** Eingespeister Strom aus erneuerbaren Energien in städtischen und ländlichen Räumen (2011 in Mrd. kWh). (Quelle: Eigene Darstellung nach Plankl (2013: 26, 28 und 30 ff.))

und 280% auf – bezogen auf einen bundesweit durchschnittlichen Verbrauch je Einwohner.<sup>4</sup> Aufgrund der hohen Ausbauziele der Bundesländer für erneuerbare Energien, die in der Summe deutlich über jenen des Bundes liegen (RLI 2013: 18), dürfte sich dieser Trend insbesondere im ländlichen Raum fortsetzen, sofern es nicht infolge einer EEG-Reform zu einem Abbruch dieser Entwicklung kommt.

Dadurch unterscheidet sich der Ausbau erneuerbarer Energien für die Stromerzeugung und der entsprechenden Infrastruktur deutlich von anderen, unmittelbar der Daseinsvorsorge dienenden Infrastrukturen wie etwa der Wärme- oder Wasserversorgung. Er vollzieht sich auch relativ unabhängig von den jeweiligen örtlichen Ausprägungen des demographischen Wandels, von denen die Entwicklung und die Anpassungserfordernisse anderer Infrastrukturen betroffen sind.

So wurden 2011 laut einer Auswertung nach siedlungsstrukturellen Kreistypen (Plankl 2013: 26 ff.) in dünn besiedelten ländlichen Kreisen 48 Mrd. kWh und in kreisfreien Großstädten und städtischen Kreisen<sup>5</sup> sowie ländlichen Kreisen mit Verdichtungsansätzen jeweils etwa 26 Mrd. kWh Strom aus erneuerbaren Energien in das Energienetz eingespeist.<sup>6</sup> Besonders groß ist der Unterschied bei der Stromeinspeisung aus Windkraftanlagen mit 30 und 11 bzw. 13 Mrd. kWh (vgl. Abb. 1).

<sup>4</sup> Da der Energieverbrauch in ländlichen Kreisen eher unterdurchschnittlich ist, kann vermutet werden, dass die Anzahl der Landkreise, in denen mehr Strom erzeugt als verbraucht wird, noch höher ist.

<sup>5</sup> Dabei ist zu berücksichtigen, dass es auch in städtischen Kreisen ländlich geprägte Räume gibt. So ist fast das gesamte Bundesland Nordrhein-Westfalen diesen beiden siedlungsstrukturellen Kreistypen zugeordnet.

<sup>6</sup> Die siedlungsstrukturellen Kreistypen weisen jeweils ähnlich große Anteile an der Gesamtfläche Deutschlands auf: kreisfreie Großstädte und städtische Kreise 115 km<sup>2</sup>, ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen 103 km<sup>2</sup> und dünn besiedelte ländliche Kreise 139 km<sup>2</sup>.

Die neuen „Energielandschaften“ im ländlichen Raum sind, von lokal gestalteten Ausnahmen abgesehen, fast immer ein physisch-materielles Nebenprodukt energiepolitischer Handelns. Bei der Ausgestaltung gesetzlicher Anreizsysteme – wie des EEG – oder bei staatlichen Planungen – wie dem Netzausbau – sind „(Kultur-)Landschaften“ ein ‚blinder Fleck‘. Da die Produktion von Elektrizität aus erneuerbaren Energien zudem flächenextensiv ist, werden heute auch deutlich mehr Landschaften zu „Energielandschaften“ als zu Zeiten der fossil oder atomar basierten Energieversorgung. Energieerzeugung wird sichtbarer und präsenter. So werden dank der Energiewende ganze Landschaftsräume mit ihrer Biotop- und Artenausstattung (Herden/Geiger/Milašauskaitė 2012) oder historische Kulturlandschaften in ihrem Gepräge verändert; dies gilt etwa für Landschaftsteile mit vielen Windparks oder übermäßigem Maisanbau. Bosch und Peyke (2011: 108 f.) verweisen auf die zunehmenden räumlichen Engpässe für den Ausbau erneuerbarer Energien durch Abstandsregelungen, Flächenkonkurrenzen im ländlichen Raum sowie die Erschließung neuer Flächenpotenziale. Die Erschließung von Synergien durch Stoffkreisläufe, wenn Gülle als Rohstoff für Biogasanlagen genutzt, Wärme für die Tierzucht erzeugt und Gärreste als Dünger verwendet werden, führt zu Konflikten, da sie oftmals mit Massentierhaltung, einem großflächigem Maisanbau und einem hohen Transportaufkommen verbunden ist.

Von den physisch-materiellen Veränderungen sind auch kollektive Identitäten, Raumsymbole oder Raumbilder betroffen. Im Zusammenhang mit dem Bau von Windkraftanlagen, Photovoltaikfreiflächenanlagen 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 Diskursen auf lokalen und regionalen Handlungsebenen lauten dann „Verspargelung“, „Verspiegelung“ und „Vermaisung“ der Landschaft. In manchen regionalen Handlungsarenen werden heutzutage nur deshalb Diskurse über „Landschaften“ geführt, weil Kontroversen über infrastrukturelle Projekte der Energiewende bestehen (vgl. Otto/Leibenath 2013). Es wird noch selten darüber nachgedacht (vgl. aber Schöbel-Rutschmann 2012), die neuen Energielandschaften auch in ästhetischer Hinsicht als Gestaltungsaufgabe wahrzunehmen.

Die durch das EEG gesetzten Anreize sind zunächst nicht landschaftssensibel. Immerhin sind schrittweise flächennutzungsbezogene Orientierungen und Ausschlusskriterien eingeführt worden. So wurde die Errichtung von Photovoltaikanlagen mit dem § 11 EEG (2004) auf versiegelte Flächen und Konversionsflächen gelenkt und die Rohstoffzusammensetzung für Biogasanlagen aufgrund der Debatte um die Vermaisung der Landschaft mit dem § 27

EEG (2012) durch die Begrenzung des Maisanteils auf 60% beeinflusst (vgl. Herbes/Jirka/Braun et al. 2014).

Dem insgesamt in der Regel negativ empfundenen Landschaftswandel durch die Infrastrukturen der Energiewende steht die Frage nach der Teilhabe an den Erträgen aus diesen Wandlungsprozessen durch die Bevölkerung des ländlichen Raumes gegenüber. So heißt es in einem Positionspapier des Deutschen Städte- und Gemeindebundes: „Den Bürgern wird schwer zu vermitteln sein, warum sie Einschnitte in ihrer Landschaft durch Stromtrassen, Biogasanlagen und Windräder hinnehmen sollen, aber ihrer Stadt das Geld für den Kita-Ausbau und zum Stopfen der Schlaglöcher fehlt“ (Landsberg 2013: 3). Daher ist die kommunale Wertschöpfung „als wichtiges Merkmal der Dezentralität ... eines der Hauptargumente im Rahmen der Standortdiskussionen“ (RLI 2013: 13). Nach Kosfeld und Gückelhorn (2012: 445) bietet insbesondere „das enorme Potenzial der Biomasse bei der Erzeugung von Strom in strukturschwachen ländlichen Räumen völlig neue Perspektiven“. Gleichzeitig hat die Energiegewinnung aus Biomasse „bereits seit Jahren das schlechteste Image unter den erneuerbaren Energien“ (Bosch/Peyke 2011: 115).

Nach Untersuchungen von Plankl entfallen 24% der EEG-Vergütungen auf den landwirtschaftlichen Sektor, davon 57% auf Biogas-, 41% auf Photovoltaik-, aber nur 2% auf Windkraftanlagen (Plankl 2013: 58). Hinzu kommen Einnahmen aus der Verpachtung von Flächen. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die EEG-Vergütungen dem Anlagenbetreiber zugute kommen und die Kommunen nur durch die Gewerbesteuer daran beteiligt werden. Zudem fallen Unternehmenssitz und Standortgemeinde teilweise auseinander. Daraus ergeben sich Fragen der Verteilungsgerechtigkeit zwischen privaten Flächenbesitzern, Anlagenbetreibern und der von den Anlagen betroffenen Allgemeinheit. Der Wandel dezentraler Infrastruktursysteme der Energieversorgung durch die Energiewende ist eine Herausforderung, weil damit Energieerzeugung in immer mehr betroffenen Räumen nicht *per se* der Daseinsvorsorge dient. Dennoch bieten sich Chancen im ländlichen Raum, wenn Möglichkeiten der Integration von Strom, Wärme und Kraftstoffen (RLI 2013: 3) genutzt werden oder indem soziotechnische Innovationen wie die Umwandlung von Strom in Wärme bzw. Gas (*Power-to-Heat* bzw. *Power-to-Gas*) erprobt werden.<sup>7</sup> Im Gegensatz zum erzeugten Strom kann die in dezentralen Anlagen als Kuppelprodukt entstehende Wärme nur unmittelbar vor Ort genutzt werden. Ihre Erschließung bietet daher Möglichkeiten zur Siche-

<sup>7</sup>So wurde in Falkenhagen im strukturschwachen ländlichen Raum der Prignitz – angesichts der dort bestehenden Kapazitätsprobleme im Verteilnetz – eine *Power-to-Gas*-Pilotanlage installiert, die seit 2013 überschüssigen Windstrom durch die Umwandlung in Wasserstoff in das Ferngasnetz einspeist (E.DIS AG 2013).

nung der Daseinsvorsorge und der Teilhabe an erneuerbaren Energien.

Mit der Ubiquität erneuerbarer Energien stellt sich die Frage nach einer lokal autarken Energieversorgung als extreme Form der Dezentralisierung. Im Auftrag des Umweltbundesamtes wurde die Machbarkeit eines Autarkieszenarios für kleinräumige, dezentrale Strukturen untersucht, die sich autark mit Strom versorgen und dabei untereinander wie auch nach außen hin nicht vernetzt sind. Im Ergebnis zeigt sich, dass lokale Autarkie als Konzept nur in Einzelfällen unter günstigen Bedingungen bei Deckung des erforderlichen Speicherbedarfs umsetzbar sein kann. Selbst im ländlichen Raum ist eine autarke Versorgung nur ohne die Deckung des Strombedarfs von Industrie und Gewerbe möglich. „Gleichwohl kann die lokale Erzeugung einen beachtlichen Anteil zu einer auf erneuerbaren Energien basierenden Energieversorgung beitragen“ (Peter 2013: 1). Der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU 2011: 226) lehnt allerdings energietechnische Insellösungen ab und fordert, dass dezentrale Versorgungskonzepte in das energiewirtschaftliche Gesamtsystem zu integrieren seien.

Sowohl die physisch-räumlichen Aspekte des Infrastrukturausbaus und des Kulturlandschaftswandels als auch ihre sozialräumlichen Implikationen (z. B. im Rahmen einer Sicherung von Teilhabechancen) verweisen auf die Relevanz lokaler und regionaler Skalen. Welche Handlungsoptionen sich angesichts der Energiewende zeigen und ob diese zu einer Reskalierung des Energiesystems hin zu einer dezentralen Energieversorgung beitragen, soll im Folgenden erörtert werden.

### 3 Reskalierungen durch die Energiewende: Neue dezentrale Handlungsmöglichkeiten?

#### 3.1 Handlungsräume kollektiver Akteure zur Gestaltung der Energiewende

Die regionale Ebene ist für die Entwicklung erneuerbarer Energien eine entscheidende Schnittstelle (von Seht 2010; BMVBS 2011: 2). Angesichts des Funktionswandels erneuerbarer Energien innerhalb des *Large Technical Systems* der Energieversorgung, nicht nur die unmittelbare Daseinsvorsorge zu sichern, sondern einen umfassenden Beitrag für eine sichere und umweltverträgliche Energieversorgung zu leisten, ist mit der Dezentralität der infrastrukturellen Anlagen allerdings nicht automatisch die Dezentralität des daraus erwachsenden Nutzens verbunden. Deshalb ist ein weitergehendes Engagement von Protagonisten kommunaler und regionaler Handlungsräume erforderlich, um die Teilhabe an den Erträgen erneuerbarer Energien im Interesse des jeweiligen dezentralen Gemeinwohls zu sichern.

Allein die Bereitstellung von Flächen für Windkraft-, Photovoltaik- und Biogasanlagen, die oftmals zu einem konfliktreichen Landschaftswandel führt, ist dafür nicht ausreichend. So ermittelten Kosfeld und Gückelhorn (2012: 446), dass bei einer von einem externen Investor finanzierten, errichteten und betriebenen Anlage die Wertschöpfung „nur etwa ein Drittel des Wertes erreicht, der bei 100% regionalem Kapitaleinsatz möglich wäre“. Um die Akzeptanz für die Anlagen und Netze zu schaffen, fordert der Deutsche Städte- und Gemeindebund, dass möglichst viele der Betroffenen auch zu ökonomischen Gewinnern der Energiewende gemacht werden (Landsberg 2013: 3).

Es stellt sich daher die Frage, ob ländliche Räume nur reine „Installationsräume“ sein sollen, denen die Aufgabe der Energieproduktion durch externe Planungen und Investitionsentscheidungen ‚übergeholfen‘ wird – mit allen positiven wie negativen Folgen für die regionale Wirtschaftskraft sowie den Wandel der Landschaftsbilder –, oder ob sie von den Akteuren aktiv mitgestaltet werden sollen („Gestaltungsräume“). 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 lediglich externe Investoren oder auch die einheimische Bevölkerung? Spielen Fragen der „Energiegerechtigkeit“ (Bulkeley/Fuller 2013) eine adäquate Rolle? Gelingen Partizipation und Teilhabe?

Hierzu ist die Konstituierung von „Energieeregionen“ als Handlungsräume eine wesentliche Voraussetzung. Mit den neuen Energieeregionen etabliert sich zwischen der kommunalen und der Landesebene eine neue skalare Ebene energiepolitischer Governance. Während die kommunale und die Landesebene innerhalb der Mehrebenen-Governance als stabile Konstrukte aufzufassen sind, ist die Ebene regionaler energiepolitischer Handlungsräume noch fragil, weil zum einen die stabilisierenden Prozesse oftmals noch nicht abgeschlossen sind und zum anderen solche Handlungsräume stets einer Bestätigung durch gemeinsame Motivationslagen, externe Förderung und/oder gegenseitige Nutzenerwartungen bedürfen. Eine Energieeregion ist ein „Handlungsraum für den Ausbau erneuerbarer Energien“ (Keppler 2013: 49), 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/Stämpfli/Dold et al. 2011) wie Produktionskapazitäten, Flächenpotenziale, Stoffströme oder Netze sind wichtige infrastrukturelle Faktoren für den Erfolg eines solchen Handlungsraumes. Entscheidend sind aber korporative Akteure und neuartige Akteursnetzwerke, die den Handlungsraum konstituieren und weiterentwickeln. Energieeregionen werden oftmals in Übereinstimmung mit politisch-administrativen Raumeinheiten wie Landkreisen, Planungsregionen oder interkom-

munalen Kooperationsräumen abgegrenzt. Infrastrukturell geprägten Gebieten regionaler Netzbetreiber oder neuen Energielandschaften<sup>8</sup> kommt dagegen selten ein Status als Handlungsraum zur Gestaltung der Energiewende zu.

Die Konstituierung regionaler Handlungsräume oder Modellregionen wird oft durch ideelle und monetäre Anreize des Bundes ausgelöst. Dazu wurden verschiedene Programme aufgelegt:

- Das ehemalige Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung hat im Rahmen seines Forschungsprogramms „Modellvorhaben der Raumordnung“ auf die Praxiserfahrungen in fünf Modellregionen zurückgegriffen: Hierbei ging es um regionale Energiekonzepte sowie um Konsequenzen für die Regionalentwicklung und die regionale Wertschöpfung aus erneuerbaren Energien (BMVBS 2013).
- Das Projekt „100ee-Regionen“ des ehemaligen Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit diente zunächst der Identifizierung von Regionen, die ihre Energieversorgung auf erneuerbare Energien umstellen wollen. Mittlerweile hat sich der Projektschwerpunkt auf den Wissenstransfer und die interregionale Vernetzung verschoben.<sup>9</sup> Der Anreiz des Projektes liegt – neben den Chancen der Vernetzung und der Kompetenzentwicklung – im symbolischen Mehrwert und Prestige, sich „100%-Erneuerbare-Energie-Region“ zu nennen.
- Das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz unterstützte im Rahmen des Aktionsprogramms „Energie für Morgen – Chancen für ländliche Räume“ 21 bzw. 25 „Bioenergie-Regionen“ (erste und zweite Förderphase).<sup>10</sup> Zunächst wurden regionale Netzwerke aufgebaut. Anschließend standen die Steigerung der Wertschöpfung, die Verbesserung der Stoffstromeffizienz sowie der Wissenstransfer aus den Modellregionen im Fokus.
- Auch das Bundeswirtschaftsministerium förderte auf der Basis seiner Technologieförderung einen Wettbewerb um Modellregionen. In sechs Modellregionen (*Smart Energy Regions*) sollten mithilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien Lösungen erprobt werden, die den Wechsel von einem verbrauchsorientierten System der Stromerzeugung zu einem bidirektionalen System beinhalten. Strom soll dann verbraucht werden,

wenn er günstig regenerativ erzeugt wird. Ziel ist ein sich selbst steuerndes Elektrizitätssystem, ein „Internet der Energie“ (BMW 2011). Energieversorger sollen neue Rollen erproben, etwa als Garanten eines regionalen *Smart Grids* (intelligentes Stromnetz).

Neben diesen eher *top-down* induzierten regionalen Handlungsräumen existieren auch zahlreiche Beispiele *bottom-up* entstandener Initiativen und Netzwerke. Unternehmensnetzwerke von Landwirten betreiben beispielsweise in der Jülicher Börde gemeinsam Biogasanlagen, realisieren ein Wärmekonzept und bedienen einen regionalen Absatzmarkt für Holzpellets (vgl. Bahrenberg 2012: 25). Ausgehend von einem ersten Bürgerwindpark in Ladelund sind mittlerweile in Nordfriesland zahlreiche weitere Bürgerwindparks entstanden, die ein gemeinsames Umspannwerk betreiben und über eine ARGE Netz GmbH die Bürger am Ausbau der Netzinfrastruktur beteiligen (Christiansen 2012). Energiegenossenschaften werden zunehmend nicht nur auf kommunaler, sondern auch auf regionaler Ebene gebildet, um Bürger (als Kapitalgeber), Nutzer und Kommunen etwa am Ausbau großdimensionaler Projekte zu beteiligen (vgl. AEE/DGRV 2011). So haben in der Südeifel die Stadtwerke einer Gemeinde und eine genossenschaftlich basierte Bank gemeinsam eine Bürgergenossenschaft (Südeifel Strom eG) gegründet und investieren in neue Anlagen und die Direktvermarktung von Südeifel-Strom.<sup>11</sup>

Insgesamt kann konstatiert werden, dass sich im Zuge der Energiewende zwischen der kommunalen und der Landesebene eine neue skalare Ebene energiepolitischer Governance etabliert. Sie knüpft allerdings oftmals an *lokale* Nuklei der dezentralen Gestaltung der Energiewende an, zu denen etwa Bioenergie-dörfer, Energiegenossenschaften oder rekommunalisierte Stadtwerke gehören. Der komparative Vorteil solcher lokalen Ansätze liegt in der sozialen und ökonomischen Bindung an das jeweilige Betreibermodell, das häufig an bestehende Akteursnetzwerke anzuknüpfen vermag. *Regionale* Handlungsräume erlauben dagegen eine Vernetzung solcher Betreibermodelle, was gegenseitige Lerneffekte, technische Kombinationen lokaler Anlagen und eine gemeinsame strategische Positionierung in *Policy*-Prozessen etwa gegenüber der Landesebene ermöglicht. Protagonisten regionaler Handlungsräume vermischen dabei einerseits in strategischer Weise die Handlungsebenen der Mehrebenen-Governance (vgl. zu „blending scales“ Affolderbach/Carr 2014), indem kommunale Initiativen ebenso eingebunden werden wie landes- oder bundespolitische Netzwerke. Gleichzeitig stabilisieren sie aber primär

<sup>8</sup> Im Rahmen der Erarbeitung des „Gemeinsamen Raumordnungskonzepts Energie und Klima“ für Berlin und Brandenburg wurden Möglichkeiten erörtert, den handlungsräumlichen Kulturlandschaftsansatz des Landesentwicklungsprogrammes Berlin-Brandenburg auf eine Energielandschaft zu beziehen (IRS/BFLK 2014).

<sup>9</sup> Vgl. <http://www.ide-kassel.de/projekte/projekt/100-erneuerbare-energie-regionen/> (05.09.2014).

<sup>10</sup> Vgl. <http://www.bioenergie-regionen.de> (05.09.2014).

<sup>11</sup> Gleichzeitig entstehen regionale Protestbewegungen gegen infrastrukturelle Maßnahmen zum Netzausbau oder zur Errichtung von Anlagen erneuerbarer Energien. Auch sie konstituieren Handlungsräume, allerdings solche des regionalen Protestes.

ihre regionale Skalenebene, indem eine Passfähigkeit zur Lösung von Problemlagen der dezentralen Energiewende diskursiv behauptet und über Handeln (z. B. im Rahmen von Modellprojekten) hergestellt wird.

### 3.2 Gemeinwohlziele und kollektives Handeln: Die soziale Konstruktion dezentraler „Energiewenden“

Was unter „Energiewende“ diskursiv verhandelt wird, unterscheidet sich von Handlungsraum zu Handlungsraum. Gemeinwohlziele<sup>12</sup>, die kollektive Akteure mit der „Energiewende“ verbinden und diskursiv artikulieren<sup>13</sup>, werden dementsprechend jeweils anders gewichtet: So geht es in der Bioenergieregion Wendland-Elbetal vor allem um ökologische Gemeinwohlziele, z. B. des Naturschutzes (Wirtschaftsförderung Lüchow-Dannenberg o. J.), während in der Bioenergieregion Südoldenburg ökonomische Gemeinwohlziele des dominanten Agrarwirtschaftsclusters im Vordergrund stehen (Schumacher 2012). Unter der Überschrift „Unsere Werte“ hebt die Südeifel Strom eG typische Gemeinwohlziele der Energiewende hervor (Brüders 2011): Klimaschutz, Regionalität, saubere risikofreie Energie, Stärkung von Handwerk und Beschäftigung.

Dabei spielen auch Argumente eine Rolle, die jenseits von Aspekten der Problemlösung im engeren Kontext der Energiewende bestehen: Eine innovative Energieregion zu sein, entspricht einer enormen symbolischen Inwertsetzung dieser Raumeinheit – mit Bedeutung für das Regionalmarketing und potenzieller Relevanz für die regionale Identität und Bewusstseinsbildung der Bevölkerung (vgl. IZES 2007: 23 ff.; SRU 2011: 226). Regionalität bezüglich Erzeugung, Versorgung und Entscheidungsmöglichkeiten über den ‚richtigen Weg‘ wird zu einem Wert ‚an sich‘. Derartige Diskurse tragen zur Konstituierung und Stabilisierung des jeweiligen Handlungsraumes bei.

In diesem Zusammenhang orientieren die Gemeinwohlziele der Akteure in den regionalen Handlungsräumen häufig auf ihre regionale *Energieautonomie* auf der Grundlage regenerativer Energien. In einigen Fällen wird sogar eine regionale *Energieautarkie* angestrebt, etwa wenn Konzepte für eine energieautarke Eifel (Pinn 2011) oder für ein Nordthüringen, das *intra muros* energieautark sein sollte (Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen 2011), verfolgt werden. Dabei geht es aber keineswegs um eine tatsächliche Abkopplung von vorhandenen Energieversorgungsstruktu-

ren, sondern darum, den virtuellen Zustand einer bilanzgerechten Energieautarkie zu erreichen, indem die in einem Raumausschnitt in einem Jahr verbrauchte Energie auch dort erzeugt wird (Laufer 2012: 8).

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 der regionalen Wertschöpfung, Teilhabe, Beschäftigung und Wirtschaftsentwicklung (Kompetenznetzwerk dezentrale Energietechnologien 2009: 46 f.; Hirschl/Aretz/Böther 2011). Mit diesen im engeren Sinn regionalökonomischen Gemeinwohlzielen ist oft die Hoffnung verbunden, dass sich ländliche Räume in sozialer und wirtschaftlicher Hinsicht stabilisieren und demographische Schrumpfungstendenzen gestoppt werden können.

Zweifelsohne bestehen dabei stets Konkurrenzbeziehungen zu traditionellen Gemeinwohlzielen, z. B. der Sicherung tourismusaffiner Landschaftsbilder, der Biodiversität oder kulturlandschaftlicher Identitäten, was sich anhand zahlreicher Konflikte um die „Verspargelung“ oder „Vermaisung“ der Landschaft verdeutlicht. Dass sich hierbei ursprünglich konträre Positionen wandeln können, zeigt das Beispiel des Verhältnisses von erneuerbaren Energien und Tourismus: 2005 hatte der Deutsche Tourismusverband noch ausschließlich die Beeinträchtigung touristischer Potenziale und des hohen Erholungswertes gewachsener Kulturlandschaften durch die Konzentration von Windenergieanlagen problematisiert (DTV 2005). 2013 wurde dagegen auch eine Chance in der Einbeziehung von Windenergieanlagen in touristische Angebote – verbunden mit Informationen über nachhaltige Energieerzeugung und -nutzung – gesehen (DTV 2013). In der Reiseregion Oldenburger Münsterland als „Land mit Energie“ wird beispielsweise in einem Modellprojekt die Verbindung von „Energie“-Stationen mit anderen touristischen Zielen an einer Ferienstraße erprobt, um Informationen zur regenerativen Energiegewinnung zu vermitteln.<sup>14</sup>

Wenn Energieregionen entwickelt werden, sind damit Anforderungen an das kollektive interaktive Handeln verbunden. Dabei geht es

- um intersektorales Handeln, denn für Energieregionen sind aufgrund der Heterogenität des Politikfeldes Energiepolitik auch stets verschiedene Institutionensysteme relevant, etwa die Wirtschaftsförderung, die Regionalplanung oder die ländliche Entwicklungspolitik (im Rahmen der Agrarpolitik),
- um multiskalares Handeln, was sich bereits durch die Anforderungen intersektoralen Handelns über multiskalar orientierte Politikfelder hinweg ergibt, aber dar-

<sup>12</sup>Einem prozeduralen Verständnis von Gemeinwohl (Engel 2001; Schuppert/Neidhardt 2002) folgend stehen Ziele, die das Gemeinwohl genauer bestimmen, niemals *a priori* fest, sondern werden immer von den jeweiligen Akteuren in spezifischen zeiträumlichen Kontexten ausgehandelt bzw. bestimmt.

<sup>13</sup>Die Artikulation kann etwa im Rahmen regionaler *Policy*-Dokumente, Manifeste oder gemeinsam institutionalisierter Zielvereinbarungen erfolgen.

<sup>14</sup>Vgl. <http://www.land-mit-energie.de/> (05.09.2014).

über hinaus auch beispielsweise die Einbindung lokaler Akteure und Projekte in regionale Netzwerke umfasst,

- um interregionales Handeln, wenn etwa Allianzen zwischen ländlichen und städtischen Handlungsräumen realisiert werden sollen, sowie
- um intraregionales Handeln, denn in multidimensional konstruierten Regionen besteht eine große Vielfalt an Akteuren mit divergierenden Raumperspektiven und Rauminteressen. Hierzu gehören etwa Landkreise, regionale Planungsstellen, Netzbetreiber, Energieversorgungsunternehmen, Energiegenossenschaften, 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 ausgehen, die Vielzahl individueller Energieproduzenten, -verbraucher und Prosumenten<sup>15</sup> sowie Protestgruppen und Bürgerinitiativen gegen den Ausbau der erneuerbaren Energien (Becker/Gailing/Naumann 2013).

#### 4 Resümee

„Zentralisierung“ und „Dezentralisierung“ sind im Zusammenhang mit der Entwicklung erneuerbarer Energien komplexe Perspektiven auf zeitlich und räumlich kontingente Phänomene. Letztlich ist die Dualität von „Zentralisierung“ und „Dezentralisierung“ im Mehrebenensystem des Handlungsfeldes der Energiewende zu betonen. So argumentiert auch Schleicher-Tappeser (2012: 73), der hervorhebt, dass im letzten Jahrzehnt sowohl Zentralisierungseffekte (z. B. hin zu einem europäischen Energiebinnenmarkt) als auch Dezentralisierungsschübe (z. B. hin zu einem neuen Streubesitz an den Energieerzeugungsanlagen im Zuge der Energiewende) zu konstatieren waren, was multiskalares Denken und Handeln erfordere.

Durch diese Prozesse vollziehen sich ein institutioneller und technisch-technologischer Funktionswandel im *Large Technical System* der Energieversorgung sowie Veränderungen in der Raumstruktur der Erzeugung erneuerbarer Energien und in den räumlichen Beziehungen zwischen Erzeugung und Verbrauch. Durch das prinzipiell ubiquitäre Aufkommen erneuerbarer Energien bieten sich in

Abhängigkeit von standörtlichen Rahmenbedingungen neue Möglichkeiten für die Erzeugung erneuerbarer Energien im ländlichen Raum. Der Ubiquität des Aufkommens erneuerbarer Energien steht jedoch die räumlich ungleiche Verteilung des Energieverbrauchs gegenüber, welche die Möglichkeiten und Grenzen für eine dezentrale Erzeugung unter dem Kriterium der Verbrauchsnähe beeinflusst. Auch wenn Modellrechnungen zu ähnlichen Ergebnissen in Bezug auf die Kosten dezentraler, verbrauchsnahe versus zentraler Energieerzeugung an den ertragreichsten Standorten kommen, wird unter den Aspekten der regionalen und kommunalen Wertschöpfung sowie der Akzeptanz ein dezentraler Ausbau erneuerbarer Energien befürwortet (vgl. Agora Energiewende 2013; RLI 2013). Der Ausbau erneuerbarer Energien vollzieht sich allerdings anreizgetrieben, indem die Ubiquität des Aufkommens der Primärenergieträger sowie der verfügbaren Flächen durch „regionsexterne“ Investoren ausgenutzt wird, so dass einzelne ländliche Gebiete als „Installationsräume“ vom Kulturlandschaftswandel betroffen sind, dort allerdings nur begrenzt an den Erträgen erneuerbarer Energien partizipiert werden kann.

Im Zuge der Konstituierung von Kooperationsnetzwerken und Handlungsräumen durch kollektive Akteure kann sich eine neue skalare Ebene der Erzeugung erneuerbarer Energien im Sinne eines regionalen „Gestaltungsraumes“ herausbilden. Neue energiepolitische Handlungsräume rekurrieren dabei oft auf bestehende regionale Raumkonstrukte (z. B. politisch-administrativer Art) und sind stets in eine Mehrebenen-Governance eingebunden. Einem prozeduralen Gemeinwohlverständnis folgend, werden in jedem Handlungsraum spezifische Gemeinwohlziele definiert. Die Gemeinwohlziele der Energiewende auf dezentralen Handlungsebenen für eine verbrauchsnahe Energieversorgung, lokale und regionale Wertschöpfung, Teilhabe, Beschäftigung und/oder Klimaschutz konkurrieren deutlich mit anderen Gemeinwohlzielen, beispielsweise des Landschaftsschutzes oder der Sicherung von Biodiversität. Dies gilt insbesondere, wenn regionalwirtschaftlich orientierte Governance-Ansätze nicht mit Möglichkeiten der Kulturlandschaftsgestaltung und der Sicherung sozialer Teilhabe verbunden werden. Wenn „Regionalität“ zu einem Wert „an sich“ und alles „Regionale“ positiv konnotiert wird, kann dies auch durch eine bewusste Abgrenzung von Akteuren motiviert sein (etwa von „regionsexternen“ Investoren oder traditionell übergeordneten Energieversorgungsunternehmen). Solche Abgrenzungen sind Prozessen regionaler Identitätsbildung inhärent.

Die Optionen der Konstituierung eines regionalen Handlungsraumes der Energiewende reichen von einer diskursiven Positionierung und symbolischen Inwertsetzung des Gebietes als Modellregion über die Etablierung von Akteursnetzwerken, Organisationen und Lernprozessen über lokale Prozesse hinweg bis zu gemeinsamen techni-

<sup>15</sup> Prosumenten verbinden die Eigenschaften „klassischer“ Stromkunden und -erzeuger. Die Garantie fester Einspeisevergütungen durch das EEG hat Einzelpersonen, Haushalten, Unternehmen und Vereinen Gelegenheiten eröffnet, von der Energiewende monetär zu profitieren. 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, die auf ihren Dachflächen Photovoltaikanlagen installieren.

schen Lösungen. Zugleich erscheint es so, dass dezentralen handlungsräumlichen Governance-Ansätzen oftmals nur eine ergänzende Funktion gegenüber zentralen anreizgesteuerten Wirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien und des Netzausbaus zukommt. Wie sich die Zusammenhänge zwischen den überwältigenden Steuerungswirkungen – etwa des EEG – und den dezentralen Initiativen darstellen, ist noch weitgehend unerforscht. In diesem Zusammenhang sollte darauf geachtet werden, ob die neuen Energieregionen ‚lediglich‘ als diskursive Strategien wirksam werden oder ob es zu einer umfassenden Skalenpolitik zugunsten der regionalen Handlungsebene kommt. Hierzu würde dann die skalare Organisation (vgl. Brenner 2008: 71) der Mehrebenenkonstellation ebenso gehören wie die weitere aktive Produktion eigener räumlicher Maßstabebenen und Handlungsräume und damit die Veränderungsdynamik skalarer Organisationen (vgl. Swyngedouw 1997: 141 f.). In diesem Zusammenhang sollten die Handlungsstrategien der unterschiedlichen Akteursgruppen innerhalb regionaler Handlungsräume und ihre spezifischen Beiträge zur Produktion neuer energiepolitischer Skalen in den Fokus künftiger Untersuchungen rücken.

## Literatur

- 100 Prozent erneuerbar Stiftung (2014): Dezentrale Strukturen in der Energiewende. Ein White Paper der 100 Prozent erneuerbar stiftung. Berlin.
- AEE – Agentur für Erneuerbare Energien; DGRV – Deutscher Genossenschafts- und Raiffeisenverband (2011): Energiegenossenschaften. Bürger, Kommunen und lokale Wirtschaft in guter Gesellschaft. Berlin.
- Affolderbach, J.; Carr, C. (2014): Blending Scales of Governance: Land-Use Policies and Practices in the Small State of Luxembourg. In: *Regional Studies*, DOI: 10.1080/00343404.2014.893057.
- Agora Energiewende (2013): Kostenoptimaler Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland. Ein Vergleich möglicher Strategien für den Ausbau von Wind- und Solarenergie in Deutschland bis 2033. Berlin.
- Agora Energiewende (2014): Stromverteilnetze für die Energiewende. Empfehlungen des Stakeholder-DIALOGS Verteilnetze für die Bundespolitik. Schlussbericht. Berlin.
- Bahrenberg, A. (2012): Biogas schafft regionale Werte. In: *LandIn-Form – Magazin für Ländliche Räume* 2, 24–25.
- Becker, S.; Gailing, L.; Naumann, M. (2013): Die Akteure der neuen Energielandschaften – Das Beispiel Brandenburg. In: Gailing, L.; Leibenath, M. (Hrsg.): *Neue Energielandschaften – Neue Perspektiven der Landschaftsforschung*. Wiesbaden, 19–31.
- Beckmann, K. J.; Gailing, L.; Hülz, M.; Kemming, H.; Leibenath, M.; Libbe, J.; Stefansky, A. (2013): *Räumliche Implikationen der Energiewende*. Positionspapier. Berlin.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2011): *Erneuerbare Energien: Zukunftsaufgabe der Regionalplanung*. Berlin.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2013): *Regionale Energiekonzepte. Vorstellung Modellregionen. Ein MORO-Forschungsfeld*. Berlin. = MORO-Informationen 11/1.
- BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2011): *E-Energy. Auf dem Weg zum Internet der Energie*. Berlin.
- Bosch, S.; Peyke, G. (2010): Raum und Erneuerbare Energien. Anforderungen eines regenerativen Energiesystems an die Standortplanung. In: *Standort* 34 (1), 11–19.
- Bosch, S.; Peyke, G. (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.
- Brenner, N. (2008): Tausend Blätter. Bemerkungen zu den Geographien ungleicher räumlicher Entwicklung. In: Wissen, M.; Röttger, B.; Heeg, S. (Hrsg.): *Politics of Scale. Räume der Globalisierung und Perspektiven emanzipatorischer Politik*. Münster, 57–84.
- Brüders, M. (2011): Südeifel Strom eG. Wir stehen für Klimaschutz. Vortrag am 4. Juli 2011. [http://www.landschaft.rlp.de/Internet/global/themen.nsf/b81d6f06b181d7e7c1256e920051ac19/40392033d40725eac1257876003a798a/\\$FILE/vortragbrueders.pdf](http://www.landschaft.rlp.de/Internet/global/themen.nsf/b81d6f06b181d7e7c1256e920051ac19/40392033d40725eac1257876003a798a/$FILE/vortragbrueders.pdf) (31.08.2014).
- Bulkeley, H.; Fuller, S. (2013): Energy justice and the low carbon transition: assessing low carbon community programmes in the UK. In: Bickerstaff, K.; Walker, G.; Bulkeley, H. (Hrsg.): *Energy Justice in a Changing Climate. Social equity and low-carbon energy*. London, 61–78.
- Bundesrat (2011): Entwurf eines Gesetzes zur Neuregelung energiewirtschaftsrechtlicher Vorschriften. Stellungnahme des Bundesrates. Drucksache 343/11 (Beschluss). Berlin.
- BVMW – Bundesverband Mittelständische Wirtschaft (2012): *Energiewende. Forderungen und Positionen des Mittelstands*. Positionspapier. Berlin.
- Christiansen, R. (2012): Bürgerwindparks und Bürgernetze. Vortrag im Rahmen der Fachkonferenz „Energiewende durch Teilhabe“. Land-Stadt-Allianzen in der Projektpartnerschaft Nord (PPN). Ludwigslust, 20. September 2012.
- dena – Deutsche Energie-Agentur (2012): *dena-Verteilnetzstudie. Ausbau- und Innovationsbedarf der Stromverteilnetze bis 2030*. Berlin.
- Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (2013): *EnergyMap*. <http://www.energymap.info> (31.08.2014).
- DTV – Deutscher Tourismusverband (2005): *Auswirkungen der Windenergie auf Kulturlandschaft und Tourismus*. Positionspapier. Berlin.
- DTV – Deutscher Tourismusverband (2013): *Regenerative Energien. Auswirkungen der Energiewende auf Natur- und Kulturlandschaften und Tourismus*. Positionspapier. Berlin.
- E.DIS AG (2013): *Kommunalvertreter informieren sich über Energiespeicherung*. <http://www.e-dis.de/html/21903.htm> (31.08.2014).
- Engel, C. (2001): Offene Gemeinwohldefinitionen. In: *Rechtstheorie* 32 (1), 23–52.
- Fischedick, M. (2010): Jeder für sich oder einer für alle. In: AEE – Agentur für Erneuerbare Energien (Hrsg.): *Kraftwerke für jedermann. Chancen und Herausforderungen einer dezentralen erneuerbaren Energieversorgung*. Berlin, 8–11.
- Gailing, L.; Hüesker, F.; Kern, K.; Röhring, A. (2013): *Die räumliche Gestaltung der Energiewende zwischen Zentralität und Dezentralität. Explorative Anwendung einer Forschungsheuristik*. Erkner=Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung, Working Paper 51.
- Haucap, J.; Pagel, B. (2014): *Ausbau der Stromnetze im Rahmen der Energiewende. Effizienter Netzausbau und effiziente Struktur der Netznutzungsentgelte*. Düsseldorf. = Ordnungspolitische Perspektiven 55.
- Herbes, C.; Jirka, E.; Braun, J. P.; Pukall, K. (2014): *Der gesellschaftliche Diskurs um den „Maisdeckel“ vor und nach der Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) 2012*. In: *GAIA* 23 (2), 100–108.

- Herden, C.; Geiger, S.; Milašauskaitė, E. (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.
- Hiersig, R. (2013): Auswirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf die regionale Verteilung der Netzentgelte. [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) (31.08.2014).
- Hirsch, B.; Aretz, A.; Böther, T. (2011): Wertschöpfung und Beschäftigung durch Erneuerbare Energien in Mecklenburg-Vorpommern 2010 und 2030. Kurzstudie im Auftrag der SPD-Landtagsfraktion Mecklenburg-Vorpommern. Berlin.
- Homann, J. (2013): Zusammenspiel von Regulierung und Markt. Vortrag bei der Handelsblatt-Jahrestagung „Erneuerbare Energien 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) (31.08.2014).
- IRS – Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung; BFLK – Büro für Landschaftskommunikation (2014): Kulturlandschaften als Handlungsräume – ein Beitrag zur Lösung der Herausforderungen von Energiewende und Klimawandel. Gutachten „Gemeinsames Raumordnungskonzept Energie und Klima für Berlin und Brandenburg (GRK)“, Teil 3, im Auftrag der Gemeinsamen Landesplanungsabteilung Berlin-Brandenburg. Potsdam.
- IZES – Institut für ZukunftsEnergieSysteme (2007): BioRegio. Strategien zur nachhaltigen energetischen Nutzung von Biomasse in ausgewählten Modellregionen. Saarbrücken.
- Jakubowski, P.; Koch, A. (2012): Energiewende, Bürgerinvestitionen und regionale Entwicklung. In: *Informationen zur Raumentwicklung* 9/10, 475–490.
- Kepler, D. (2013): Handlungsmöglichkeiten regionaler Akteure beim Ausbau erneuerbarer Energien. Grenzen regionalwissenschaftlich fundierter Empfehlungen und Erweiterungsmöglichkeiten durch techniksoziologische Konzepte. Berlin.
- Kepler, D.; Nölting, B. (2011): Stand der erneuerbaren Energien in Ostdeutschland: Ein Überblick. In: Kepler, D.; Nölting, B.; Schröder, C. (Hrsg.): *Neue Energie im Osten – Gestaltung des Umbruchs. Perspektiven für eine zukunftsfähige sozial-ökologische Energiewende*. Frankfurt am Main, 99–120.
- Kilper, H. (2005): Dezentralisierung. In: *ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung* (Hrsg.): *Handwörterbuch der Raumordnung*. Hannover, 171–176.
- Kompetenznetzwerk dezentrale Energietechnologien (2009): Schriftliche Befragung von Erneuerbare-Energie-Regionen in Deutschland. Regionale Ziele, Aktivitäten und Einschätzungen in Bezug auf 100% Erneuerbare Energie in Regionen. Kassel.
- Kosfeld, R.; Gückelhorn, F. (2012): Ökonomische Effekte erneuerbarer Energien auf regionaler Ebene. In: *Raumforschung und Raumordnung* 70 (5), 437–449.
- Kunze, C. (2012): Soziologie der Energiewende. Erneuerbare Energien und die Transition des ländlichen Raums. Stuttgart.
- Landsberg, G. (2013): Energiewende: Umsetzung mit mehr Transparenz, Ehrlichkeit und Sachlichkeit – Planung und Abstimmung verbessern – Investitionen ermöglichen. Statement zur Energie- und Umweltpolitik. Berlin. = DStGB Position vom 27. September 2013.
- Laufer, D. (2012): Energieautarkie – Hoffnung auf eine soziale und ökonomische Stärkung von Regionen. In: *UfU Themen und Informationen* 71, 4–11.
- Mayntz, R. (2009): The changing governance of large technical infrastructure systems. In: Mayntz, R. (Hrsg.): *Über Governance. Institutionen und Prozesse politischer Regelung*. Frankfurt am Main, 121–150. = Schriften aus dem Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung Köln 62.
- Monstadt, J. (2004): Die Modernisierung der Stromversorgung. Regionale Energie- und Klimapolitik im Liberalisierungs- und Privatisierungsprozess. Wiesbaden.
- Monstadt, J. (2007): Energiepolitik und Territorialität: Regionalisierung und Europäisierung der Stromversorgung und die räumliche Redimensionierung der Energiepolitik. In: Gust, D. (Hrsg.): *Wandel der Stromversorgung und räumliche Politik*. Hannover, 186–216. = Forschungs- und Sitzungsberichte der ARL 227.
- Monstadt, J.; Naumann, M. (2005): *New Geographies of Infrastructure Systems. Spatial Science Perspectives and the Socio-Technical Change of Energy and Water Supply Systems in Germany*. Berlin. = netWORKS-Papers 10.
- Müller, K. (2014): Regionale Energiewende. Akteure und Prozesse in Erneuerbare-Energie-Regionen. Frankfurt am Main.
- Müller, M. O.; Stämpfli, A.; Dold, U.; Hammer, T. (2011): Energy autarky: A conceptual framework for sustainable regional development. In: *Energy Policy* 39 (10), 5800–5810.
- Müller-Kraenner, S.; Langsdorf, S. (2012): Eine Europäische Union für erneuerbare Energien – Politische Weichenstellungen für bessere Stromnetze und Fördersysteme. Brüssel.
- Naumann, M. (2009): Neue Disparitäten durch Infrastruktur? Der Wandel der Wasserwirtschaft in ländlich-peripheren Räumen. München.
- Otto, A.; Leibenath, M. (2013): Windenergielandschaften als Konfliktfeld: Landschaftskonzepte, Argumentationsmuster und Diskurskoalitionen. In: Gailing, L.; Leibenath, M. (Hrsg.): *Neue Energielandschaften – Neue Perspektiven der Landschaftsforschung*. Wiesbaden, 65–78.
- Peter, S. (2013): Modellierung einer vollständig auf erneuerbaren Energien basierenden Stromerzeugung im Jahr 2050 in autarken, dezentralen Strukturen. Dessau-Roßlau. = Umweltbundesamt, *Climate Change* 14/2013.
- Pinn, J. (2011): Regionale Wertschöpfung und Klimaschutz durch erneuerbare Energien. Vortrag am 7. April 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) (31.08.2014).
- Plankl, R. (2013): Regionale Verteilungswirkungen durch das Vergütungs- und Umlagesystem des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG). Braunschweig. = Thünen Working Paper 13.
- Regionale Planungsgemeinschaft Nordthüringen (2011): *Regionales Energie- und Klimakonzept Nordthüringen*. Sondershausen.
- RLI – Reiner Lemoine Institut (2013): Vergleich und Optimierung von zentral und dezentral orientierten Ausbaupfaden zu einer Stromversorgung aus erneuerbaren Energien in Deutschland. Berlin.
- Schleicher-Tappeser, R. (2012): How renewables will change electricity markets in the next five years. In: *Energy Policy* 48 (9), 64–75.
- Schöbel-Rutschmann, S. (2012): Windenergie und Landschaftsästhetik. Zur landschaftsgerechten Anordnung von Windfarmen. Berlin.
- Schumacher, K. P. (2012): Land-Use Competition between Industrial Livestock Farming and Biogas in the Oldenburger Münsterland (NW-Germany). In: PECSRL 2012 Organizing Committee (Hrsg.): *Reflection on Landscape Change. Abstracts of Presentations of the 25th Session of the Permanent European Conference for the Study of the Rural Landscape*. Leeuwarden, 73.
- Schuppert, G. F.; Neidhardt, F. (Hrsg.) (2002): *Gemeinwohl – auf der Suche nach Substanz*. Berlin.
- SRU – Sachverständigenrat für Umweltfragen (2011): *Wege zur 100% erneuerbaren Stromversorgung*. Sondergutachten. Berlin.
- Swyngedouw, E. (1997): Neither global nor local: „glocalization“ and the politics of scale. In: Cox, K. R. (Hrsg.): *Spaces of globalization. Reasserting the power of the local*. New York, 137–166.

trend:research; 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.

von Seht, H. (2010): Stärker koordinieren! Regionalplanung vor neuen Herausforderungen. In: Raumplanung 150/151 (165–170).

Wirtschaftsförderung Lüchow-Dannenberg (o. J.): „Die Energiewende in die Köpfe“. Kompetenzregion Bioenergie Wendland-Elbetal: Regionalentwicklungskonzept 2012–2015– Fortschreibung des Wettbewerbs. Lüchow.