

## Neue Energieressourcen als Ausgangspunkte ländlicher und urbaner Transformationsprozesse

Stephan Bosch

### Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Bosch, Stephan. 2017. "Neue Energieressourcen als Ausgangspunkte ländlicher und urbaner Transformationsprozesse." In Vielfalt und Veränderung: aktuelle Beiträge der Augsburger Humangeographie, edited by Matthias Schmidt, 1-10. Augsburg: Institut für Geographie, Universität Augsburg.  
<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bvb:384-opus4-380871>.

### Nutzungsbedingungen / Terms of use:

licgercopyright

Dieses Dokument wird unter folgenden Bedingungen zur Verfügung gestellt: / This document is made available under these conditions:

**Deutsches Urheberrecht**

Weitere Informationen finden Sie unter: / For more information see:

<https://www.uni-augsburg.de/de/organisation/bibliothek/publizieren-zitieren-archivieren/publiz/>



Matthias Schmidt (Hrsg.)

# Vielfalt und Veränderung

## Aktuelle Beiträge der Augsburger Humangeographie



GEOGRAPHICA AUGUSTANA

Matthias Schmidt (Hrsg.)

# **Vielfalt und Veränderung**

**Aktuelle Beiträge der Augsburger Humangeographie**

## **Vielfalt und Veränderung**

Aktuelle Beiträge der  
Augsburger Humangeographie

Augsburg 2017

ISSN 1862-8680

ISBN 3-923273-97-3

Copyright © 2017 Institut für Geographie, Universität Augsburg  
Alle Rechte vorbehalten

Universität Augsburg  
Lehrstuhl für Humangeographie  
Alter Postweg 118  
86159 Augsburg

Prof. Dr. Matthias Schmidt (Hrsg.)  
schmidt@geo.uni-augsburg.de  
geo.uni-augsburg.de/lehrstuhl\_professur/humgeo/

Schriftleitung: J. Bohn, S. Hufeld  
Umschlaggestaltung, Layout: J. Bohn, S. Hufeld  
Layout, Bildoptimierung, Textverarbeitung: J. Bohn, S. Hufeld  
Fotos Umschlag: J. Bohn (1), S. Bosch (1), K. Leidorf (1),  
S. Middendorf (1), M. Schmidt (2)  
Druck: Kessler Druck + Medien GmbH & Co. KG, Bobingen

## Inhaltsverzeichnis

Stephan Bosch: <b>Neue Energieressourcen als Ausgangspunkte ländlicher und urbaner Transformationsprozesse</b>	1
Diana Tatu: <b>Kontinentale Energiesysteme – Ökologische und sozioökonomische Implikationen eines panamerikanischen Energienetzwerkes</b>	11
Karin Thieme, Serge Leopold Middendorf: <b>Das Augsburger Schwabencenter Urbanes Reallabor für einen Lebensraum im Wandel</b>	21
Thomas David: <b>Kontextabhängiges Konsumverhalten und dessen Konsequenzen für Einzelhandelsstandorte am Beispiel Augsburgs</b>	29
Markus Hilpert: <b>Place Branding von Wallfahrtsorten Markenbildung: Volksfrömmigkeit als postsäkulares Image?</b>	35
Johannes Mahne-Bieder: <b>Säkularisierung, Individualisierung und religiöse Praxis Einflüsse auf das religiöse Verhalten in (post-)modernen Gesellschaften</b>	43
Serge Leopold Middendorf: <b>Autarkie als (Selbst-)Reflexion Plädoyer für neue philosophische Perspektiven in der Humangeographie</b>	51
Sebastian Purwins: <b>Der Globale Süden und die Herausforderung der Gleichzeitigkeit</b>	61
Matthias Schmidt: <b>Re-Orientierung und neue Vielfalt in Kirgistan</b>	69
Paulina Simkin: <b>“Endlich haben unsere Leute verstanden, was Kaffee ist.“ Einblicke in das Kaffeekonsum- und Cafébesucherverhalten in Bischkek</b>	79
Andreas Benz: <b>Kubas Umweltpolitik im Zeichen der Krise</b>	85
Niklas Völkening: <b>Kubanische Identitäten im Spannungsfeld zwischen Cubanidad, Revolution und kapitalistischen Praktiken</b>	99
Olivia Pearson, Matthias Schmidt: <b>Transformation pastoraler Livelihoods in Afar (Äthiopien)</b>	111
Autorenverzeichnis	121

# Neue Energieressourcen als Ausgangspunkte ländlicher und urbaner Transformationsprozesse

Stephan Bosch

*Energiesystem-Transformationen haben immer wieder zu einschneidenden funktionalen Veränderungen in ländlichen Räumen geführt und deren Verhältnis zu den angrenzenden städtischen Verdichtungsräumen stark beeinflusst. Mit der Ausrichtung von Energiesystemen auf erneuerbare Energien geraten ländliche Räume abermals unter einen erheblichen funktionalen Änderungsdruck, der die Land-Stadt-Beziehung vor neue Herausforderungen stellt und sowohl von der ländlichen als auch der städtischen Bevölkerung nur eingeschränkt angenommen wird. Diese räumliche Dynamik zu beschreiben, ist ein wesentliches Ziel der vorliegenden Arbeit. Des Weiteren geht es darum, Bedeutung, Verhältnismäßigkeit und Wirkung des Ausbaus von erneuerbaren Energien in ländlichen Räumen grundsätzlich zu hinterfragen und alternative Entwicklungspfade zumindest im Ansatz zu skizzieren, die dem Beziehungsgefüge zwischen Land und Stadt mehr soziale und ökologische Stabilität verleihen können.*

## Energiewende stößt an Grenzen

Die Energiepolitik Deutschlands hat innerhalb nur weniger Jahre wesentliche Grundlagen für einen weltweit beispiellosen Ausbau von erneuerbaren Energien gelegt (Konrad-Adenauer-Stiftung 2013). Inzwischen existieren in der Bundesrepublik 1,58 Millionen Fotovoltaik-, 28.217 Windkraft- und 9.004 Biogasanlagen (BSW 2017; BWE 2017; FVB 2017). Ausschlaggebend für diesen Anlagen-Boom sind die langjährig garantierten Einspeisevergütungen zur Erzeugung von regenerativstrom sowie der gesetzlich garantierte Vorrang erneuerbarer Energien im Netzbetrieb. Dieser wirtschaftliche Anreiz hat in kurzer Zeit einen standardisierten Massenmarkt ausgereifter und kostengünstiger Technologien hervorgebracht, von dessen Lerneffekten inzwischen auch andere Nationen profitieren. Einer globalen Transformation des Energiesystems wurde hierdurch der Weg geebnet (Marquardt 2014). Durch die steile Lernkurve haben die erneuerbaren Energien zudem ein so hohes technologisches Niveau erreicht, dass ein wirtschaftlicher Einsatz an immer mehr Standorten möglich ist (Quaschnig 2015).

Dennoch stellt der Übergang von einem fossilen in ein postfossiles Zeitalter eine große Herausforderung dar und geht mit zuvor nicht absehbaren gesellschaftlichen Transformationsprozessen einher (Rifkin 2013). Die technologische Meisterung der Energiewende – vgl. hierzu Bosch (2013) – stellt dabei ein eher untergeordnetes Problem dar. Der wesentliche Widerstand erwächst v. a. aus den sozialen und ökologischen Folgewirkungen der Energiewende, die bis heute nur unzureichend verstanden und deshalb in den Fokus humangeographischer Forschung gerückt sind (Calvert 2016).

Ein wesentlicher Grund für die Kritik an Wind-, Wasser-, Solar- und Biomassekraftwerken muss dabei im Zusammenhang mit der gesellschaftlichen Unsicherheit gesehen werden, welche Funktionen ländlichen Räumen angesichts des in Rio de Janeiro 1992 seitens der UNO formulierten Leitbildes nachhaltiger Entwicklung zuzuschreiben sind und wo die Grenzen der Technisierung von Landschaft liegen.

Um diese Unsicherheit besser verstehen und angemessen darauf reagieren zu können, ist es daher notwendig, den Bedeutungswandel ländlicher und urbaner Räume vor dem Hintergrund neuer Energieregime genauer zu betrachten.

## Energiesystem-Transformationen und räumliche Folgen

### Energieträger Kohle – Entleerung und Funktionsänderungen ländlicher Räume

Die Basisinnovationen Dampfmaschine und maschinelle Baumwollbearbeitung lösten Ende des 18. Jahrhunderts im Nordwesten Englands eine dynamische wirtschaftliche Entwicklung aus, die rückblickend als erster Kondratieff-Zyklus in die Wirtschaftsgeschichte einging und den Beginn der Industriellen Revolution markierte (Barnett 1997). Die Grundlage für den zweiten Langzyklus bildeten ab Mitte des 19. Jahrhunderts die Basisinnovationen Eisenbahn und Stahl (Dicken 1986; Mager 1987), wobei erst durch die Substitution von Holz- durch Steinkohle bzw. Steinkohlenkoks die Energieausbeute und Effizienz der industriellen Produktionsprozesse ein derart hohes Niveau

erreichten (Sieferle 2001), dass die Konzentration von Kapital an den zunächst noch ländlich geprägten Lagerstätten der Steinkohle immer lukrativer und einer wirtschaftsräumlichen Polarisierung so der Weg geebnet wurde (Kenwood, Lougheed 1999).

Die Folge war ein zunehmender struktureller Gegensatz zwischen den schnell wachsenden, prosperierenden Industrievieren auf der einen und den umliegenden, überwiegend kleinbäuerlich geprägten ländlichen Regionen auf der anderen Seite. Diese Bipolarität wurde dadurch verstärkt, dass die Industrieviere den freigesetzten Landarbeitern, die von einer mechanisierten und rationalisierten Landwirtschaft nicht mehr zu halten waren, eine Erwerbsalternative im produzierenden Gewerbe eröffnen konnten (Deane 1979). Der ländliche Raum verlor damit seine Arbeitsstätten- und Wohnfunktion. Ein intensiver Prozess der Verstädterung, der die Konsequenz dieser Landflucht war, führte zur Herausbildung großer, zum Teil heute noch das Städtesystem dominierender Agglomerationsräume (More 2014).

Zur Zeit der Industriellen Revolution verzeichneten diese Räume ein starkes wirtschaftliches Wachstum (Neumann 1997). In wenigen Jahrzehnten entwickelten sich die ursprünglich noch ländlichen ‚Standorte auf der Kohle‘ nicht nur zu Industrievieren (Gutberlet 2013), sondern zu urbanen Zentren einer modernisierten, den Pauperismus überwindenden Gesellschaft, geprägt durch ein dynamisches Bevölkerungswachstum, eine starke Technisierung von Arbeit und Leben, ein Aufkommen sozialer Spannungen sowie eine Politisierung der Bevölkerung (Wrigley 1961).

Bausinger (1978) zeigt auf, dass die seitens des wirtschaftlichen Aufschwungs initiierte räumliche Zweiteilung in industriell geprägte Städte und bäuerlich geprägte ländliche Räume schon damals tief ins Bewusstsein der Menschen vordringen konnte. Speziell in der schöngestigen Literatur wurde das Leben auf dem Land schwärmerisch zur Grundlage eines natürlichen, gesunden und offenherzigen Daseins stilisiert, das dem Unnatürlichen, Künstlichen und Verdorbenen der industrialisierten Städte gegenüberstand, die nur das Schlechteste im Menschen hervorbringen und ihn verkümmern und krank werden lassen. Der im Kontext expressionistischer Dichtung gezogene Vergleich der industriellen Stadt mit den biblischen Orten Sodom, Ninive und Babel unterstreicht diese Perspektive eindrücklich und rückt dadurch das Ländliche zwangsläufig in die Gegenwelt eines „sozialen

Grüns“ (Bausinger 1978:19-20).

Neben dem Stadt-Land-Gegensatz kristallisierte sich zudem ein räumlicher Gegensatz zwischen Wirtschaft und urbanem System heraus. Wenngleich die wirtschaftliche Basis die Keimzelle der intensiven Urbanisierung bildete und zudem die industrielle sowie die städtebauliche Entwicklung des Ruhrgebietes zeitgleich um 1840 einsetzten, so war ihre weitere, parallele Entfaltung keineswegs harmonisch und frei von Zielkonflikten. Über die gesamte Phase der Industrialisierung hinweg standen das wirtschaftliche und das urbane System in einem intensiven räumlichen Wettbewerb zueinander, wobei die städtebauliche Entwicklung sich speziell in Phasen der wirtschaftlichen Stagnation vollzog (Meier 1961). Der Nutzungsdruck auf das urbane System rührte einerseits aus dem wirtschaftlichen Aufschwung der Gründerjahre, als die Industriekomplexe, bestehend aus Industrieanlagen, Werkssiedlungen, Unternehmervillen, Infrastruktureinrichtungen und Abraumhalden, immer größer wurden. Andererseits sicherten sich die Unternehmen durch ausgedehnte Landkäufe gegen die räumliche Annäherung städtischer Bebauung und somit möglicher Ansprüche aus Bergschäden ab. Auch schränkte die Wohnungsfrage, die sich den Kommunen des Ruhrgebietes verstärkt angesichts der großen Zuwanderung mit dem Beginn der Hochindustrialisierung stellte und ebenfalls mit ausgiebigen Landkäufen beantwortet wurde, die räumlichen Möglichkeiten der Industrie ein. Diese bipolar-fragmentarische und sich teilweise ausschließende räumliche Entwicklung innerhalb der Agglomerationsräume prägte das Ruhrgebiet nachhaltig und stellt im Rahmen des Strukturwandels noch heute eine zentrale konzeptionelle und planerische Herausforderung dar (Wehling 2016b, 40).

### **Energiewirtschaft zwischen Zentralisierung und Dezentralisierung**

Die Entleerung ländlicher Räume zur Zeit der Industriellen Revolution beschränkte sich nicht allein auf die Funktionen Arbeit und Wohnen. Zugleich sorgte die Neuausrichtung des produzierenden Gewerbes auf fossile Energieträger und die Standortorientierung der Unternehmen in Richtung der Materialfundorte für eine räumliche Konzentration der Energieerzeugung (Wrigley 2010). In dem Maße, wie die Kohle zur Schlüsselenergie eines zentralisierten, von den urbanen Fabriken aus gesteuerten Versorgungssystems aufsteigen konnte (Clark, Jacks 2007; Fernihough, O'Rourke 2014), verloren die im ländlichen Raum dezentral und

damit marktfern organisierten, technisch noch unausgereiften und flächenintensiven regenerativen Energien der präindustriellen Phase, wie Biomasse (Holz und Holzkohle), Wasserkraft und Windkraft, an Bedeutung (Sieferle 2001).

Die größere Energiedichte fossiler Energieträger, Innovationen im Transportwesen sowie die Basisinnovation Elektrizität erlaubten es ab dem Ende des 19. Jahrhunderts, den Raum flächendeckend, ausgehend von wenigen Standorten, mit Energie zu versorgen (Pollard 1981). Die Oligopole im Bereich der Energiewirtschaft haben sich bis in die heutige Zeit gehalten und erschweren durch die großbedingten Kostenvorteile ihres fossil-nuklearen Kraftwerksparks (*economies of scale*) den Übergang in das postfossile Zeitalter (Brücher 2009). Offenkundig haben die wenigen Marktführer jedoch damit zu kämpfen, dass der Begriff ‚postfossil‘ im Kontext der energiepolitischen Diskussionen und Maßnahmen Ende der 1990er Jahre eine starke Konnotation in Richtung liberal sowie dezentral erfahren hat und eher auf eine postfordistische Produktionsweise, geprägt durch *economies of scope*, verweist (Schmitt 2012).

Die durch europäische und nationale Gesetzgebungen eingeleiteten Liberalisierungs- und Dezentralisierungstendenzen in der Energiewirtschaft sowie der Beschluss Deutschlands, bis zum Jahr 2022 aus der Kernenergienutzung auszusteigen (vgl. Abb. 1), stellen die wirtschaftliche Dominanz der großen Energieversorger erheblich in Frage. Nicht zuletzt eröffneten sich hierdurch v. a. für kleinere und mittlere Unternehmen der Energiewirtschaft, die überwiegend im ländlichen Raum agieren, beträchtliche Marktchancen (Brücher 2008). Es verwundert daher nicht, dass nun auch im Kontext regenerativer Energiesysteme die Vertreter der großen Energieversorger Strategien einleiten, die – trotz veränderter Rahmenbedingungen – auf eine erneute Zentralisierung abzielen und die neugewonnene, postfossile Standort- und Betreiberfunktion ländlicher Räume so in Frage stellen.

Beispielhaft steht hierfür die im Jahr 2009 ins Leben gerufene *Desertec Industrial Initiative*, an der sich ausschließlich große Energieversorger beteiligt hatten und deren Ziel es gewesen ist, großtechnisch angelegte, grundlastfähige solarthermische Kraftwerke in den strahlungsreichen Ländern Nordafrikas und des Nahen Ostens zu errichten (Trieb 2006; Walter, Bosch 2013). Desertec hat den großen deutschen Energieversorgern in einer Phase wegbrechender Marktanteile die Gelegenheit geboten, mit den kleintechnischen Fotovoltaikan-

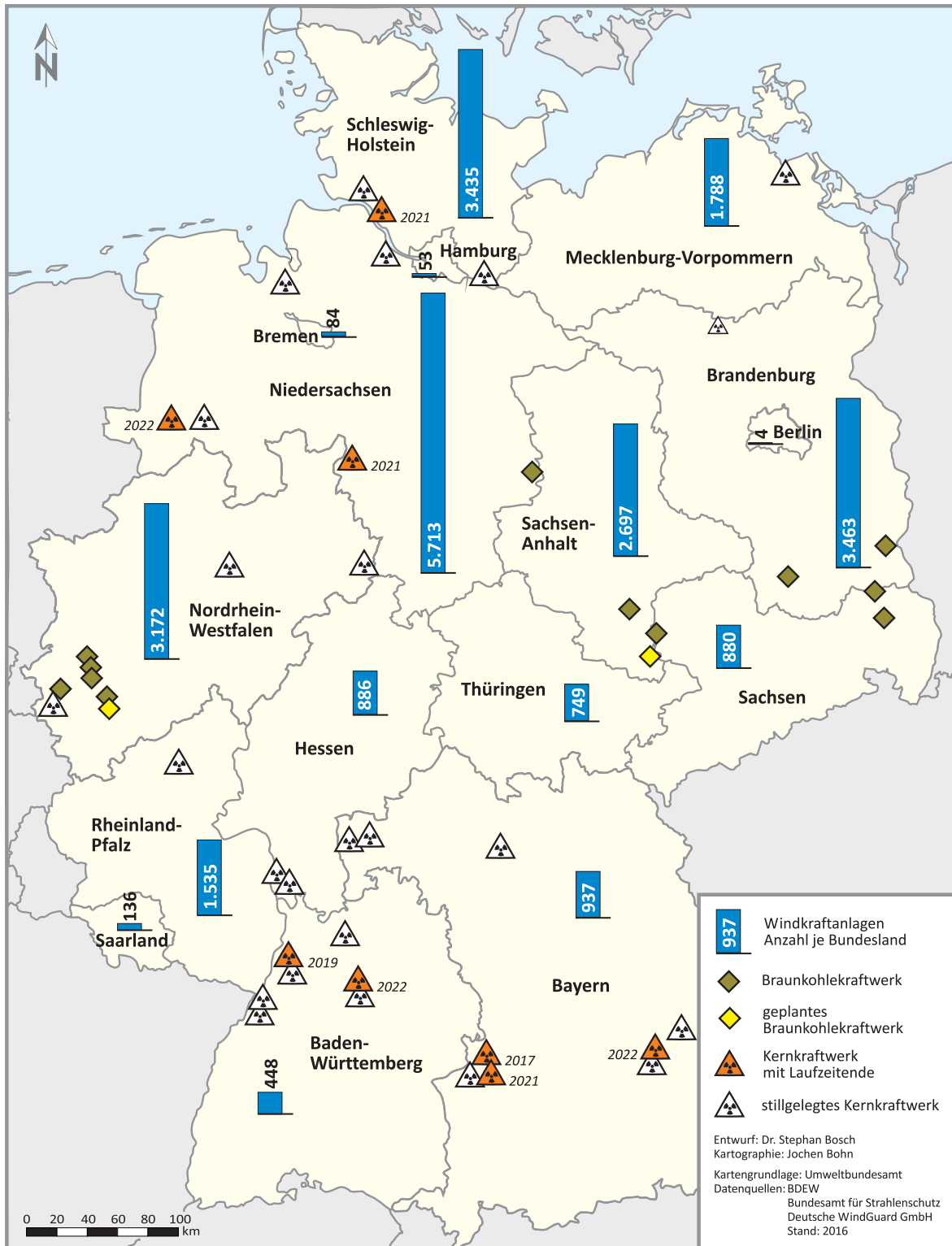
lagen, die sich innerhalb der angestammten heimischen Märkte zu einer großen wirtschaftlichen Konkurrenz entwickeln konnten, in den Wettbewerb zu treten und darüber hinaus noch auf die Ineffizienz sowie Unzuverlässigkeit der Solarenergienutzung in den ländlichen Räumen der strahlungsärmeren gemäßigten Breiten zu verweisen (Schmitt 2012). Auch die Installation von großen Windstromkapazitäten im Offshore-Bereich ist Teil der räumlichen Strategie, die erneuerbaren Energien, die ursprünglich als dezentral charakterisiert wurden, in ein zentralistisches System einzubetten, um so das prätransformative Kräfteverhältnis in den Energieerzeugungs- und Energieversorgungsstrukturen möglichst wieder herstellen zu können. Unterstützt werden die Großunternehmen in Deutschland dabei von einer derzeit sich vollziehenden energiepolitischen Neuorientierung, die es klein- und mittelständischen Unternehmen im Rahmen der neuen Ausschreibungsverfahren zu erneuerbaren Energien zunehmend erschwert, im Wettbewerb mit kapitalstarken Energiegroßversorgern bestehen zu können (BMWi 2016).

Die endogenen Potenziale peripherer, wirtschaftlich schwächerer ländlicher Räume können hierdurch nur mehr eingeschränkt erschlossen werden und die Liberalisierungs- und Demokratisierungstendenzen im Energiesektor drohen gänzlich ausgebremst zu werden. Diese energiewirtschaftsräumliche ‚Rückabwicklung‘, die sich sowohl auf Standortmuster von erneuerbaren Energien als auch auf die Beteiligungsstrukturen beziehen kann, gefährden so die neu gewonnenen Wachstumschancen ländlicher Räume im post-fossilen Zeitalter.

### **Energieträger Erdöl – Kolonisierung ländlicher Räume**

Abgesehen von wirtschaftspolitischen Machtsymmetrien hat sich eine hitzige Debatte darüber entwickelt, welche technisch-infrastrukturellen Funktionen ländlichen Räumen im Zuge nachhaltiger Entwicklung zuzumuten sind und von welchen abzusehen ist.

Der in Punkt 2.1 beschriebene scharfe räumliche Kontrast zwischen einem agrarisch geprägten ländlichen Raum und einer industriell geprägten Stadt wurde in Deutschland speziell vor dem Hintergrund des Wiederaufbaus nach dem 2. Weltkrieg aufgeweicht. Die einst deutliche Abgrenzung ging mehr und mehr in ein Stadt-Land-Kontinuum über (Hepp 1986:210). Wießner (2002:66) betont diesbezüglich, dass eine Transformation landwirt-



**Abb. 1: Kraftwerkspark Deutschland**  
 Quelle: eigene Darstellung.

schaftlicher Siedlungen zu Industriegemeinden überwiegend im Umland industrialisierter Verdichtungsräume stattfand, also dort, wo in relativer Nähe zu den Hauptbetrieben günstige Bodenpreise, Subventionen und Arbeitskräfte die Gründung dezentraler Zweigbetriebe attraktiv machten. Hepp (1986:209) spricht sogar von einem intensiven Verstädterungsprozess, der selbst die entlegensten Räume erfassen konnte.

In jedem Fall wurde eine klare Unterscheidung zwischen ländlichen und städtischen Räumen immer schwieriger, da mittels des nun entscheidenden Energieträgers Erdöl eine auf Konsum und Verkehr orientierte Gesellschaft entstehen konnte, die die Natur restlos kolonisiert und so einen neuen Typus von Kulturlandschaft hervorbrachte (Siefertle 1997). Diese sog. ‚totale Landschaft‘ versteht Siefertle als wildes Durcheinander höchst heterogener Landschaftselemente, die keinen bestimmten, bewussten, langfristig angelegten Stil mehr repräsentieren, sondern als landschaftliche Zufallsprodukte so schnell verschwinden wie sie auftauchen. Wenn der ländliche Raum als Standort für Möbelcenter, Getreidesilos, Kläranlagen, Schnellstraßen, Lebensmittelmärkte, Baucenter, Elektroabholmärkte, Go-Kartbahnen, Autoübungsplätze, Militärgelände, Biergärten und eben auch für Kraftwerke fungieren muss, dann vermittelt dies eine funktionalräumliche und landschaftsästhetische Willkür (Gebhardt et al. 2013:405).

Dies kann dazu führen, dass die ländliche Bevölkerung die Sinnhaftigkeit von Standortentscheidungen in Zweifel zieht und v. a. in Opposition zu größeren Infrastrukturprojekten tritt (z. B. Flughäfen). Hierdurch kann sich eine Standortwahl zu einem konfliktreichen Aushandlungsprozess zwischen Anwohnern und überregionalen Interessenvertretern entwickeln, wobei diese Konflikte zumeist lokal oder regional scharf abgegrenzt sind und selten eine nationale Tragweite erreichen.

### **Regenerative Energieträger – Stärkung und Schwächung der Komplementarität**

Mit dem Beginn der Energiewende Anfang des 21. Jahrhunderts wurde der von Lichtenberger (2005) beschriebene Trend des Rückbaus von Infrastrukturen ins Gegenteil verkehrt. Dies geht nicht zuletzt mit gravierenden gesellschaftlichen Folgen einher, denn im Kontext des massiven Ausbaus von Energieinfrastrukturen entzündet sich die Summe aller Standortkonflikte in ländlichen Räumen in einer Intensität, die das in weiten Teilen der Bevölkerung prinzipiell anerkannte Paradigma einer nachhaltigen

Entwicklung in der konkreten Umsetzung fundamental bedrohen (Zoellner et al. 2008; Solomon, Karthik 2011).

Dieses große Konfliktpotenzial ist zumindest dahingehend nicht überraschend, wie der Aktionsraum von Menschen schon immer als Ergebnis von Distanz und Nähe zu bestimmten Raumobjekten zu verstehen ist, wie Hannon (1994:157) nochmals eindrücklich verdeutlicht:

„There seems to exist in people a desire to be near things that they consider ‘good’ and to be far from things they consider ‘bad’. People prefer to live near school, church and grocery store and far from [...] power plants.“

Das symptomartige Emporkommen zahlreicher Bürgerinitiativen, die sich gegen den Ausbau von Energieinfrastrukturen in unmittelbarer Nähe zum eigenen Wohnort zur Wehr setzen (Pasqualetti 2013), weist im Kern auch auf Veränderungen im Beziehungsgeflecht zwischen Land und Stadt hin: Viele Funktionen, die primär den Bedürfnissen der städtischen Bevölkerung Rechnung tragen, für die innerhalb der Verdichtungsräume jedoch keine Flächen zur Verfügung stehen (z. B. Mülldeponien), wurden mit Beginn des Ölzeitalters verstärkt in die ländlichen Umgebungen ausgelagert. Das Umland der Städte übernahm so komplementäre Funktionen, sie wurden zu Ergänzungsräumen, die ihrerseits wieder von dem wirtschaftlichen und funktionalen Bedeutungsüberschuss der städtischen Verdichtungsräume profitierten (Henkel 2004).

Im Zuge der Energiewende, mit der eine umfassende Technisierung ländlicher Räume durch erneuerbare Energien einhergeht, wird die Komplementärbeziehung zwischen Land und Stadt jedoch so weit zu Lasten der ländlichen Räume überdehnt, dass bereits von einer parasitären Beziehung zwischen den ländlichen Energieproduktionsräumen und den ‚energiehungrigen‘ urbanen Energieverbrauchscentren gesprochen wird:

“Rural environmental injustice can be characterized as a parasitic relationship between urban and rural communities because urban populations obtain most of their food and energy from rural areas and return their wastes to rural areas.” (Kelly-Reif, Wing 2016:350)

Wird die Komplementarität zwischen Land und Stadt hinsichtlich der Standortfunktion durch den Ausbau von erneuerbaren Energien verstärkt, so ist in Bezug auf die Erholungs- und ökologische

Ausgleichsfunktion ein gegenteiliger Effekt zu erkennen. In den Verdichtungsräumen weist die große Interaktionsdichte im Bereich Arbeit, Versorgung, Kommunikation, Verkehr, Wohnen und Freizeit sowie die z. T. schlechten Umweltbedingungen unmittelbar auf die komplementären Erholungs- und ökologischen Ausgleichsfunktionen ländlicher Räume hin. Im Zuge der touristischen Vermarktung erfahren diese bisweilen sogar eine regelrechte Verklärung hin zu vorindustriellen, bäuerlich-romantisch geprägten Regionen, die frei von Technisierung eine entschleunigte Gegenwart zu den von Hektik geprägten urbanen Räumen bilden (Bausinger 1978). Diese Stereotypisierung und Mythisierung von Eigenschaften des ländlichen Raumes hat sich v. a. in den Erwartungen und Vorstellungen der städtischen Touristen und Zugereisten verfestigt und mitunter dazu beigetragen, dass die landschaftlich hochwertigsten Zielregionen des Tourismus in der Regel als raumordnerische Ausschlussgebiete für erneuerbare Energien klassifiziert wurden (Frantál, Kunc 2011; Schödl 2013).

Doch abseits touristischer Hot Spots durchdringt die Technisierung durch erneuerbare Energien inzwischen die Kulturlandschaften ländlicher Räume, so dass dort die Erholungs- und ökologische Ausgleichsfunktion beeinträchtigt wird (vgl. Abb. 2). Betroffen von der Energiewende sind somit v.a. die nichtproduktiven Aufgaben ländlicher Räume, die von der Europäischen Union als Wert an sich angesehen werden und dem Paradigma der

Multifunktionalität zuzuordnen sind (Nienaber 2013). Diese Veränderung wird in erster Linie seitens der jeweiligen Anwohner kritisch betrachtet (Pasqualetti 2013).

Soziale Verwerfungen brechen dabei nicht nur in Abgrenzung zu überlokalen Investoren auf, sondern auch inmitten einst intakter Dorfgemeinschaften. Inzwischen ist belegt (Van d. Horst 2007; Wolsink 2007; Devine-Wright 2011), dass soziale Bewegungen, die gegen den Ausbau von erneuerbaren Energien opponieren, i. d. R. nicht das Ergebnis des sog. NIMBY-Effektes (*Not In My Backyard*) sind, also jener egoistischen Gesinnung, die eine Entwicklung zwar prinzipiell toleriert, bei der konkreten Umsetzung im eigenen Wohnumfeld jedoch zum Widerstand neigt. Die Ursachen für Ablehnung oder Akzeptanz von Standortentscheidung zu erneuerbaren Energien sind vielmehr vielschichtig, kaum verstanden und bedürfen einer tiefgreifenden wissenschaftlichen Auseinandersetzung (Ellis et al. 2007; Jobert et al. 2007; Aitken 2010).

Obwohl Schmitt und Schulz (2016:297) zu dem Ergebnis kommen, dass das Thema ‚Ressourcen‘ in der humangeographischen Forschung in Vergessenheit geraten ist, ist es bemerkenswert, mit welcher durchschlagenden Kraft der Ausbau von erneuerbaren Energien dazu beigetragen hat, dass die Thematisierung, bisweilen sogar Bewertung von landschaftlicher Ästhetik, sowohl in der Humangeographie als auch in der breiten Gesellschaft



**Abb. 2: Technisierung ländlicher Räume durch Windkraftanlagen**

Quelle: eigenes Foto.

salonfähig wurde (Schöbel 2012; Zimmerer 2013; Perrotti 2014; Nadaï, Prados 2015). Die Multifunktionalität ländlicher Räume hat nicht zuletzt bereits lange vor der Energiewende Standortentscheidungen hervorgebracht, die einer kritischen Diskussion bedurft hätten. Umso bedeutender erscheint es nun im Kontext der Energiewende, Antworten auf die Frage nach einem raumverträglichen Standortkonzept zu liefern, um dem Beziehungsgefüge zwischen Land und Stadt mehr soziale und ökologische Stabilität verleihen zu können.

### **Ausblick**

Die Standortplanung für erneuerbare Energien zeichnet sich bislang dadurch aus, dass Fragen zur räumlichen Optimierung nur innerhalb des jeweiligen Technologiepfades, d. h. unabhängig von den Potenzialen und Flächenansprüchen der übrigen erneuerbaren Energien, erörtert werden. Stellvertretend hierfür stehen die Studien zur Wind- (Krohn et al. 2009), Bio- (Schardinger et al. 2012) bzw. Solarenergie (Brewer et al. 2015) sowie zur Erdwärme (Kose 2007). Der technologiespezifische Standortentscheidungsprozess ist dabei undifferenziert, wird der ländliche Raum doch lediglich auf die Kategorien Gunst- und Ungunstraum reduziert, wie dies beispielhaft anhand der oft zitierten, wenig aussagekräftigen Standortkarte zum Erdwärmepotenzial in Deutschland nachvollzogen werden kann, die sowohl das Norddeutsche Tiefland als auch weite Teile Süddeutschlands in die gleiche Raumkategorie günstiger petro- sowie hydrothormaler Voraussetzungen zwingt (Wenzel et al. 2009:24), ohne dabei mögliche Interferenzen zu diagnostizieren.

Diese Art der Regionalisierung, die sich primär auf natürliche Standortfaktoren bezieht, spiegelt nicht nur akteursbezogene Präferenzen wider (Gailing et al. 2013:21-39), deren große Vielfalt den Standortfindungsprozess verzerrt, sondern ist darüber hinaus einseitig von ökonomischen Überlegungen geprägt (Prinz et al. 2009). Die ökologische und soziokulturelle Vielfalt ländlicher Räume wird dadurch ignoriert. Zwar liefern Geographische Informationssysteme, wie der Energie-Atlas Bayern (StMWI 2017), Informationen zu ökologischen und sozialen Standortparametern (bspw. Eignungs- und Tabuzonen). Als ernsthafte Entscheidungsgrundlage für einen konkreten Ausbau von erneuerbaren Energien auf kommunaler und regionaler Ebene können derartige Instrumente jedoch nicht fungieren, da die verfügbaren Informationen zu undifferenziert sind. Die steuernde Wirkung der Raumordnung ist bislang ebenfalls begrenzt, wie

Einig et al. (2011) konstatieren, wonach der Windenergie seitens der Raumplanung einerseits zu wenig Flächen bereitgestellt werden, andererseits das Zustandekommen der regionalen Raummuster auf arbiträren Entscheidungsprozessen zu basieren scheint. Schöbel (2012:22) kritisiert des Weiteren die destruktive Raumplanungskultur, die fordere, dass erneuerbare Energien nur mehr auf Restflächen, mit z. T. erheblicher Vorbelastung, ausgebaut werden dürfen. Dies widerspreche dem Grundsatz des Raumordnungsgesetzes, gleichwertige Lebensverhältnisse in ländlichen Räumen herzustellen.

Aus allen diesen Gründen wurde am Institut für Geographie der Universität Augsburg (Lehrstuhl Humangeographie) ein DFG-gefördertes Forschungsprojekt initiiert, dessen Ziel es ist, die Grundlagen für einen raumverträglichen Ausbau von erneuerbaren Energien in Räumen mit unterschiedlichen natur- und kulturlandschaftlichen Voraussetzungen zu erarbeiten – vgl. hierzu Bosch et al. (2016). Die wesentlichen Erkenntnisse der methodisch quantitativ ausgerichteten und GIS-gestützten Studien werden in den kommenden Monaten publiziert.

## Literaturverzeichnis

- Aitken M. (2010): Why we still don't understand the social aspects of wind power: a critique of key assumptions within the literature. In: *Energy Policy* 38 (4), 1834-1841.
- Barnett V. (1997): *Kondratiev and the Dynamics of Economic Development. Long Cycles and Industrial Growth in Historical Context*. Birmingham.
- Bausinger H. (1978): Dorf und Stadt – ein traditioneller Gegensatz. Erscheinungsformen, Herkunft, sozialökonomischer Hintergrund und Rückwirkungen einer Ideologie. In: Wehling G. (Hg.): *Dorfpolitik, sozialwissenschaftliche Analysen und didaktische Hilfen*. Berlin, 18-37.
- Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie (StMWI) (2017): *Energie-Atlas Bayern 2.0 – Mischpult „Energimix Bayern vor Ort“*. <http://www.energieatlas.bayern.de/kommunen/mischpult.html>, München (07.03.2017).
- Bosch S. (2013): Erneuerbare Energie für Deutschland – Räumliche und technische Planung für eine intelligente Energieversorgung. In: *Geographische Rundschau*, 65 (1), 4-11.
- Bosch S., Rathmann J., Simetsreiter F. (2016): Raumverträglicher Ausbau von erneuerbaren Energien – ein alternativer Standortplanungsansatz für eine nachhaltige Energiewende. In: *Geographica Helvetica*, 71 (1), 29-45.
- Brewer J., Ames D. P., Solan D., Lee R., Carlisle J. (2015): Using GIS analytics and social preference data to evaluate utility-scale solar power site suitability. In: *Renewable Energy* 81, 825-836.
- Brücher W. (2008): Erneuerbare Energien in der globalen Versorgung aus historisch-geographischer Perspektive. In: *Geographische Rundschau* 60 (1), 4-12.
- Brücher W. (2009): *Energiegeographie. Wechselwirkungen zwischen Ressourcen, Raum und Politik*. Berlin, Stuttgart.
- Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) (2017): *Kernkraftwerke in Deutschland: Meldepflichtige Ereignisse seit Inbetriebnahme*. [http://www.bfs.de/DE/themen/kt/ereignisse/standorte/kkw/kkw\\_node.html;jsessionid=C6653FDE1A90A002CD9BD625E388C853.1\\_cid382](http://www.bfs.de/DE/themen/kt/ereignisse/standorte/kkw/kkw_node.html;jsessionid=C6653FDE1A90A002CD9BD625E388C853.1_cid382) (09.03.2017).
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2016): *Die erneuerbaren Energien. Fit für den Strommarkt. Fit für die Zukunft. Alle wichtigen Fakten zum neuen EEG 2017 (Erneuerbare-Energien-Gesetz)*. Berlin.
- Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) (2013): *Kraftwerksplanung und aktuelle ökonomische Rahmenbedingungen für Kraftwerke in Deutschland*. Berlin.
- Calvert K. (2016): From 'energy geography' to 'energy geographies': Perspectives on a fertile academic borderland. In: *Progress in Human Geography*, 40 (1), 105-125.
- Clark G., Jacks, D. (2007): *Coal and the Industrial Revolution, 1700-1869*. In: *European Review of Economic History* 11 (1), 39-72.
- Deane P. (1979): *The first Industrial Revolution*. Second Edition, Cambridge.
- Deutsche WindGuard GmbH (Hg.) (2015): *Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland*. Varel.
- Devine-Wright P. (2011): *Renewable energy and the public. From NIMBY to participation*. New York.
- Dicken P. (1986): *Global Shift: Industrial Change in a Turbulent World*. New York.
- Einig K., Heilmann J., Zaspel B. (2011): Wie viel Platz die Windkraft braucht. In: *Neue Energie*, 21 (8), 34-37.
- Ellis G., Barry J., Robinson C. (2007): Many ways to say 'no', different ways to say 'yes': applying Q-methodology to understand public acceptance of wind farm proposals. In: *Journal of Environmental Planning and Management* 50 (4), 517-551.
- Fachverband Biogas (FVB) (2017): *Branchenzahlen 2015 und Prognose der Branchenentwicklung 2016*. [http://www.biogas.org/edcom/webfvb.nsf/id/DE\\_Branchenzahlen/\\$file/16-09-23\\_Biogas\\_Branchenzahlen-2015\\_Prognose-2016.pdf](http://www.biogas.org/edcom/webfvb.nsf/id/DE_Branchenzahlen/$file/16-09-23_Biogas_Branchenzahlen-2015_Prognose-2016.pdf), Freising (01.03.2017).
- Fernihough A., O'Rourke K. H. (2014): *Coal and the European Industrial Revolution*. Oxford.
- Frantál B., Kunc J. (2011): Wind turbines in tourism landscapes: Czech Experience. In: *Annals of Tourism Research*, 38 (2), 499-519.
- Gailing L., Huesker F., Kern K., Röhring A. (2013): *Die räumliche Gestaltung der Energiewende zwischen Zentralität und Dezentralität. Explorative Anwendung einer Forschungsheuristik*. In: *Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung (Hg.)*, 51, Erkner.
- Gebhardt H., Glaser R., Lentz S. (Hg.) (2013): *Europa – eine Geographie*. Berlin, Heidelberg.
- German Solar Association (BSW) (2017): *Statistic data on the German solar power (photovoltaic) industry*. [https://www.solarwirtschaft.de/fileadmin/media/pdf/2016\\_3\\_BSW-Solar\\_fact\\_sheet\\_solar\\_power.pdf](https://www.solarwirtschaft.de/fileadmin/media/pdf/2016_3_BSW-Solar_fact_sheet_solar_power.pdf), Berlin (01.03.2017).

Neue Energieressourcen als Ausgangspunkte  
ländlicher und urbaner Transformationsprozesse

- German Wind Energy Association (BWE) (2017): Number of wind turbines in Germany. <https://www.wind-energie.de/en/infocenter/statistiken/deutschland/number-wind-turbines-germany>, Berlin (01.03.2017).
- Gutberlet T. (2013): Cheap Coal, Market Access, and Industry Location in Germany 1846 to 1882. Mimeo.
- Hannon B. (1994): Sense of place: geographic discounting by people, animals and plants. In: *Ecological Economics* 10, 157-174.
- Henkel G. (2004): Der ländliche Raum. Studienbücher der Geographie. Berlin, Stuttgart.
- Hepp G. (1986): Wandlungsprozesse im ländlichen Raum. In: *Jahrbuch für Christliche Sozialwissenschaften* 27, Münster, 209-227.
- Jobert A., Laborgne P., Mimler S. (2007): Local acceptance of wind energy: factors of success identified in French and German case studies. In: *Energy Policy* 35 (5), 2751-2760.
- Kelly-Reif K., Wing S. (2016): Urban-rural exploitation: An underappreciated dimension of environmental injustice. In: *Journal of Rural Studies* 47 (A), 350-358.
- Kenwood A. G., Lougheed A. L. (1999): The growth of the international economy 1820-2000. Fourth edition, London.
- Konrad-Adenauer-Stiftung e. V. (Hg.) (2013): Wahrnehmung der deutschen Energiewende in Schwellenländern - Ergebnisse einer qualitativen Expertenbefragung in Brasilien, China und Südafrika. [http://www.kas.de/wf/doc/kas\\_34940-544-1-30.pdf?130905092753](http://www.kas.de/wf/doc/kas_34940-544-1-30.pdf?130905092753) (04.10.2016).
- Kose R. (2007): Geothermal energy potential for power generation in Turkey: A case study in Simav, Kutahya. In: *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 11 (3), 497-511.
- Krohn S., Morthorst P.-E., Awerbuch S. (Hg.) (2009): The economics of wind energy. A report by the European Wind Energy Association. Brussels.
- Lichtenberger E. (2005): Europa. Geographie, Geschichte, Wirtschaft, Politik. Darmstadt.
- Mager N. H. (1987): The Kondratieff Waves. New York, Westport, London.
- Marquardt J. (2014): Energiewende Made in Germany? Konstruktion und Bedeutung eines energiepolitischen Nationenimages (Energiewende Made in Germany? In: *Zeitschrift für Umweltpolitik & Umweltrecht*, 37 (1), 78-95.
- Meier F. (1961): Die Änderung der Bodennutzung und des Grundeigentums im Ruhrgebiet von 1820 bis 1955. Forschungen zur deutschen Landeskunde, Bd. 131, Bad Godesberg.
- More C. (2014): Understanding the Industrial Revolution. New York.
- Nadaï A., Prados M.-J. (2015): Landscapes of Energies, a Perspective on the Energy Transition. In: Frolova M., Prados M.-J., Nadaï A. (Hg.): *Renewable Energies and European Landscapes. Lessons from Southern European Cases*. Granada, 25-40.
- Neumann M. (1997): The Rise and Fall of the Wealth of Nations. Long Waves in Economics and International Politics. Nürnberg.
- Nienaber B. (2013): Das Paradigma der „Multifunktionalität ländlicher Räume“. In: Gebhardt H., Glaser R., Lentz S. (Hg.): *Europa – eine Geographie*. Berlin, Heidelberg, 405-407.
- Pasqualetti M. J. (2013): Opposing Wind Energy Landscapes: A search for common cause. In: Zimmerer K. (Hg.): *The new Geographies of Energy. Assessment and Analysis of Critical Landscapes*. New York, 206-216.
- Perrotti D. (2014): Landscape as Energy Infrastructure: Ecologic Approaches and Aesthetic Implications of Design. In: Czechowski D., Hauck T., Hausladen G. (Hg.): *Revising green infrastructure: Concepts between nature and design*. Boca Raton, 71-90.
- Pollard S. (1981): *Peaceful Conquest: The Industrialization of Europe, 1760-1970*. Oxford.
- Prinz T., Biberacher M., Gadocha S., Mittlböck M., Schardinger I., Zoicher D., Riedler W., Strasser H., Fackler A., Dorfinger N., Obersteiner M. (2009): Energie und Raumentwicklung. Räumliche Potenziale erneuerbarer Energieträger, In: *Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK)* (Hg.), 178, Wien.
- Quaschnig V. (2015): *Regenerative Energiesysteme*. München.
- Rifkin J. (2013): *The third industrial revolution. How lateral power is transforming energy, the economy, and the world*. Basingstoke.
- Schardinger I., Botzenhart F., Biberacher M., Hamacher T., Blaschke T. (2012): Integrating spatial models into regional energy system optimisation: focusing on biomass. In: *International Journal of Energy Sector Management* 6 (1), 5-32.
- Schmitt T. (2012): Postfordistische Energiepolitiken? Das Desertec-Konzept als Szenario zur Restrukturierung der Energieversorgung in der EUMENA-Region. In: *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie* (4), 244-263.
- Schmitt T., Schulz C. (2016): Sustainable resource governance in global production networks – challenges for human geography. In: *Erdkunde* 70 (4), 297-312.
- Schöbel S. (2012) *Windenergie und Landschaftsästhetik. Zur landschaftsgerechten Anordnung von Windfarmen*. Berlin.

- Schödl D. (2013): Windkraft und Tourismus – planerische Erfassung der Konfliktbereiche. In: Job H., Mayer M. (Hg.): Tourismus und Regionalentwicklung in Bayern. Arbeitsberichte der ARL 9, Hannover, 125-141.
- Sieferle R. P. (1997): Rückblick auf die Natur. Eine Geschichte des Menschen und seiner Umwelt. München.
- Sieferle R. P. (2001): The Subterranean Forest. Energy Systems and the Industrial Revolution. Cambridge.
- Solomon B. D., Karthik K. (2011): The coming sustainable energy transition: History, strategies, and outlook. In: Energy Policy, 39 (11), 7422-7431.
- Trieb F. (2006): Trans-Mediterranean Interconnection for Concentrating Solar Power. Stuttgart.
- Van d. Horst, D. (2007): NIMBY or not? Exploring the relevance of location and the politics of voiced opinions in renewable energy siting controversies. In: Energy Policy 35 (5), 2705-2714.
- Walter K., Bosch S. (2013): Intercontinental cross-linking of power supply – calculating an optimal power line corridor from North Africa to Central Europe. In: Energy, Sustainability and Society, Vol. 3 (7).
- Wehling H.-W. (2016a): Das UNESCO-Welterbe und das Ruhrgebiet. In: Essener Gesellschaft für Geographie und Geologie (Hg.): Mitteilungen der Essener Gesellschaft für Geographie und Geologie. Band 2, Essen, 24-34.
- Wehling H.-W. (2016b): Annäherung an die industrielle Kulturlandschaft Ruhrgebiet. Prozesse und Strukturen – Zonen, Achsen und Systeme. In: Essener Gesellschaft für Geographie und Geologie (Hg.): Mitteilungen der Essener Gesellschaft für Geographie und Geologie. Band 2, Essen, 35-55.
- Wenzel B., Ohlhorst D., Bruns A. (2009): Geothermische Stromerzeugung in Deutschland – Stiefkind oder schlafender Riese? In: Zeitschrift für Energiewirtschaft, 2 (1), 23-30.
- Wießner R. (2002): Industrialisierung und Deindustrialisierung im ländlichen Raum. Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland – Dörfer und Städte. Leipzig.
- Williamson J. G. (1990): Coping with city growth during the British industrial revolution. Harvard.
- Wolsink M. (2007): Wind power implementation: The nature of public attitudes: Equity and fairness instead of 'backyard motives'. In: Renewable and Sustainable Energy Reviews 11 (6), 1188-1207.
- Wrigley E. A. (1961): Industrial Growth and Population Change. A Regional Study of the Coalfield Areas of North-West Europe in the Later Nineteenth Century. Cambridge.
- Wrigley E. A. (2010): Energy and the English Industrial Revolution. Cambridge.
- Zimmerer K. (2013): Approaching the New Geographies of Global Energy: Analytics and Assessment of Current Energy Landscapes and Alternatives. In: Zimmerer K. (Hg.) The New Geographies of Energy. Assessment and Analysis of Critical Landscapes. London, New York, 1-10.
- Zoellner J., Schweizer-Ries P., Wemheuer, C. (2008): Public acceptance of renewable energies: Results from case studies in Germany. In: Energy Policy 36 (11), 4136-4141.