

# Schlussbericht

**Vorhabenbezeichnung:** Die Energiewende im Spannungsfeld zwischen Regionalisierung und Zentralisierung (ENERGIO)

**Zuwendungsempfänger:** ifo Institut – Leibniz Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München e.V. (Prof. Pittel);  
Universität Hamburg, Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (Prof. Lange);  
Universität Kassel, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften (Prof. Ziegler);  
ewi Energy Research & Scenarios g GmbH (Dr. Elberg)

**Förderkennzeichen:** 01UN1220a (ifo Institut)  
01UN1220b (Universität Kassel)  
01UN1220c (Universität Hamburg)  
01UN1220d (ewi Energy Research & Scenarios)

gefördert vom



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**Laufzeit des Vorhabens:** 01. September 2013 bis 30. November 2016

## Inhalt

I.	Kurze Darstellung.....	3
1.	Aufgabenstellung .....	3
2.	Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde.....	4
3.	Planung und Ablauf des Vorhabens .....	5
4.	Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde .....	5
5.	Zusammenarbeit mit anderen Stellen .....	8
II.	Eingehende Darstellung.....	9
1.	Erzielte Ergebnisse im Einzelnen, mit Gegenüberstellung der vorgegebenen Ziele	9
2.	Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises .....	35
3.	Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit.....	35
4.	Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse im Sinne des vorgeschriebenen Verwertungsplans.....	36
5.	Fortschritte auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen .....	38
6.	Erfolgte oder geplante Veröffentlichung der Ergebnisse .....	39
III.	Anhang.....	42
	Anhang A: Projektworkshops.....	42
	Anhang B: Präsentationen .....	49

## **I. Kurze Darstellung**

### **1. Aufgabenstellung**

Die Bundesregierung hat im Zuge der Energiewende Ziele bezüglich der Verringerung der Treibhausgasemissionen, der Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien und der Reduktion des Energieverbrauchs formuliert. Die Umsetzung der dafür notwendigen Maßnahmen bedarf i.d.R. einer Abstimmung mit bzw. zwischen Bundesländern und Kommunen sowie einer Implementation von Maßnahmen vor Ort. Eng verbunden mit dem daraus folgenden Bedarf nach einer Regionalisierung der Umsetzung und eigenen lokalen und regionalen Initiativen sind Ansätze zu einer Dezentralisierung der Energieversorgung selbst, die die bestehende zentrale Versorgung ergänzt und gegebenenfalls ersetzt. Zwischen der Regionalisierung der Energiepolitik und Energieversorgung und einem zentralistischen Ansatz existiert jedoch ein potenzielles Spannungsfeld, welches sich sowohl aus den Charakteristika der Energieversorgung als auch aus Verhaltens- und Akzeptanzaspekten auf Seiten der Bürger, Unternehmen und staatlichen Institutionen ergibt. Sowohl eine zentralistische, überregionale Planung als auch ein dezentraler, bürgernaher Ansatz bieten bestimmte Vorteile, die sich aber nicht ohne weiteres parallel realisieren lassen.

Hinzu kommt, dass die regionalen Ausgangsbedingungen zur Erreichung der Ziele der Energiewende oft sehr unterschiedlich sind (z.B. bzgl. natürlicher Ressourcen, Strategien der Energieversorgungsunternehmen, Industriestruktur, Bevölkerungsentwicklung). Diese Ausgangsbedingungen werden zudem erheblich durch politische Einflussnahme mitgeprägt.

Weitgehend unklar ist, ob die politischen Aktivitäten der Länder und Kommunen ökonomisch zweckmäßig und gesellschaftlich wünschenswert sind. Verbreitet scheinen eine Art Maximierungsdenken sowie ein Implementationsoptimismus zu sein, und zwar dergestalt, dass alle staatlichen Ebenen (und auch nicht-staatliche Akteure) möglichst viel von allen Maßnahmen zur Erreichung der Ziele der Energiewende umsetzen sollten und auch können. Es gibt jedoch gute Gründe, in einem föderalistischen System den staatlichen Ebenen differenziert Aufgaben und Kompetenzen zuzuweisen.

Ziel dieses Vorhabens war es, regionale Aspekte bei der Planung und Umsetzung der Energiewende in Deutschland empirisch zu beleuchten und das Zusammenspiel zwischen Kosteneffizienz und Präferenzgerechtigkeit/Akzeptanz zu verdeutlichen. Mit unterschiedlichen Methoden wurde untersucht, in welchem Maße die Akzeptanz und die Mitwirkung der beteiligten Akteure regional (unterschiedlich) ausgeprägt sind und energiepolitische Maß-

nahmen regional differenzierter und/oder kosteneffizienter ausgestaltet werden können. Ebenso wurde untersucht, ob energiepolitische Maßnahmen dort umgesetzt werden, wo die geringsten Kosten anfallen bzw. die größten unausgeschöpften CO<sub>2</sub>-Vermeidungs- und Innovationspotenziale zu erwarten sind. Dabei werden unterschiedliche Konkretisierungen von „Region“ (politisch-administrativ verfasst, funktional gebildet, sozial konstruiert, Region als intermediärer Ebene im Mehrebenensystem) vorgenommen.

Politikempfehlungen sollten dann mithilfe theoriegeleiteter Kriterien abgeleitet werden. Die Ergebnisse wurden der Fachöffentlichkeit und der breiten Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

## **2. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde**

Das Forschungsprojekt gliederte sich in sechs Arbeitspakete (AP). Die Federführung bei der Durchführung der einzelnen APs verteilte sich dabei wie folgt auf die Verbundpartner:

- AP 1: ifo Institut
- AP 2: ifo Institut
- AP 3: Universität Hamburg und Universität Kassel
- AP 4: ewi Energy Research & Scenarios und ifo Institut
- AP 5: ifo Institut
- AP 6: alle Projektpartner

Den Kern des Vorhabens bildeten empirische Arbeiten, die sich jeweils unterschiedlicher Methoden bedienten, um verschiedene Aspekte eines verstärkt regional und dezentral strukturierten Energiesystems zu beleuchten. Als gemeinsamer Bezugspunkt und als Argumentationsgrundlage diente AP 1, in dem die Zusammenhänge zwischen Föderalismus, Mehrebenensystem und Energieversorgung bzw. Energiepolitik aufgearbeitet wurden (vor allem bzgl. des Ausbaus erneuerbarer Energien im Strombereich).

AP 2 führt regionale Modellierungen mithilfe von Regressionsanalysen durch. Es wurde gefragt, welche einzelnen regionalen Ebenen (vor allem Bundesländer) und welche dort angesiedelten Energieerzeugungs-, Wirtschafts- und Energieverbrauchssektoren relative Vor- und Nachteile bei der Umsetzung energiepolitischer Ziele aufweisen. Dabei wurden unterschiedlichen Komponenten oder Triebkräfte beleuchtet.

AP 3 untersuchte das Verhalten der Haushalte als Energienachfrager. Der Fokus lag dabei insbesondere auf der Analyse der Akzeptanz und der Zahlungsbereitschaft der Haushalte

in Abhängigkeit von der Regionalität der Umsetzung der Energiewende. Die Grundlage bildete eine bundesweit repräsentative Haushaltsbefragung.

AP 4 untersuchte das Verhalten und die Strategien der Energieversorgungsunternehmen. Es wurde in diesem Teil explizit untersucht, in welchem Verhältnis Unternehmensstrategien der Energieversorger und eine im Hinblick auf die Erzeugungsseite politisch gestützte Dezentralisierung der Energieversorgung stehen. Dazu wurde eine Befragung der deutschen Energieversorgungsunternehmen (EVU) durchgeführt. Mit Hilfe von empirischen Modellen wurden zudem u.a. die Kostenstrukturen von deutschen Verteilnetzen und der Einfluss nicht-monetärer Faktoren auf Investitionen in PV näher untersucht.

AP 5 untersuchte als methodischer Kontrapunkt zu den umfrage- und modellbasierten Arbeitspaketen 2-4 die Institutionenbildung und die Interaktion der Akteure vor Ort. Ausgewählt wurden hier als Fallstudienstädte München, Regensburg und Schönau im Schwarzwald. Dabei wurde die Interaktion mit anderen Städten, anderen föderalen Ebenen und Akteuren außerhalb der Stadt(verwaltung) in den Vordergrund gerückt. Zudem wurde vor allem auf Politikinnovationen und deren Verbreitung abgestellt.

In AP 6 wurden die Ergebnisse der vorherigen Pakete zusammengeführt. Außerdem fiel die Organisation der verschiedenen Workshops in dieses Arbeitspaket.

### **3. Planung und Ablauf des Vorhabens**

Das Vorhaben hielt die ursprüngliche Arbeits-, Zeit- und Ausgabenplanung weitgehend ein. Insbesondere aus personaltechnischen Gründen war allerdings eine kostenneutrale Verlängerung der Laufzeit des Projektes um zwei Monate notwendig. Der Ablauf und z.T. die Modifikation einzelner Arbeitsschritte in den Arbeitspaketen wurde in den Zwischenberichten erläutert.

### **4. Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde**

Das Spannungsfeld zwischen Zentralisierung und Regionalisierung/Dezentralisierung bei der Energieversorgung wird zwar zunehmend diskutiert, oft aber auch nur implizit behandelt. AP 1 systematisierte die verschiedenen Dimensionen und Vorstellungen von (De-)Zentralität vor dem Hintergrund des Ausbaus erneuerbarer Energien in Deutschland und Europa. Die häufig impliziten normativen Orientierungen in der Literatur und daraus abgeleitete Handlungsempfehlungen wurden auf diese Weise systematischer reflektiert.

Die empirische Literatur zum Spannungsfeld und zum Zusammenwirken zwischen Zentralisierung und Regionalisierung/Dezentralisierung ist in vielerlei Hinsicht noch ausbaufähig. In den empirischen Arbeitspaketen wurden hierzu einzelne wichtige Beiträge geleistet, die sich von der bisherigen Literatur abheben (vgl. zu den Literaturquellen die Ausführungen in den einzelnen Arbeitspaketen bzw. Forschungspapieren).

AP 2 leistet einen Beitrag zur gegenseitigen Befruchtung von regional- und energieökonomischen Analyseinstrumentarien. So wird die Shift-Share-Analyse standardmäßig in der Regionalökonomik verwendet, um die Komponenten von Wachstumsprozessen (z.B. die regionale Beschäftigungsentwicklung) zu erklären. Vergleichsweise wenige Anwendungen gibt es im Hinblick auf Energieerzeugung, CO<sub>2</sub>-Ausstoß und Energieverbrauch, so dass hier gewissermaßen methodisches Neuland betreten wurde. Das Forschungspapier, das den heterogenen Ausbau der Windenergie in Deutschland untersucht, versucht diese Heterogenität erstmals im Rahmen eines top-down Modellansatzes mit kontrafaktischen Szenarien zu beleuchten. Dominierend sind hier bislang Fallstudien, indikatorgestützte Analysen und qualitative Erklärungsansätze (z.B. zur unterschiedlichen Rolle der Regionalplanung in den einzelnen Planungsregionen, zur Akzeptanz von Windenergieanlagen an unterschiedlichen Standorten).

In AP 3 wurde die regionale Bereitstellung öffentlicher Güter am Beispiel von regionaler Grünstromnachfrage und freiwilligen Beiträgen zur regionalen Produktion von erneuerbaren Energien betrachtet. Der Beitrag liegt hierbei insbesondere in der Berücksichtigung regionaler Aspekte und in der Identifikation von Bevölkerungsgruppen mit besonders hohen bzw. besonders geringen Präferenzen für regionale öffentliche Güter, aber auch in der Integration neuer Forschungsmethoden wie z.B. der Verwendung von Priming-Ansätzen aus der Sozialpsychologie in einem Stated Preferences Discrete Choice Experiment. Der empirische Teil (AP 3.1) baut vor allem auf der empirischen Literatur zu Präferenzen und Zahlungsbereitschaften für Grünstromprodukte auf, aber auch auf der Literatur zu Präferenzen für erneuerbare Energieanlagen. Die Präferenzen für regionale Stromerzeugung wurden bisher im Gegensatz zu den Präferenzen für grüne Stromerzeugung nur wenig untersucht. Bisherige Studien zeigen eine positive Zahlungsbereitschaft für regionale Stromvermarkter. Die Erhebung der Universität Kassel legt einen klaren Fokus auf die Regionalität der Stromprodukte. Dabei wird zusätzlich die Rolle sozialer Normen bzw. sozialer Identität (regionale Identität, Umweltidentität und religiöse Identität) in verschiedenen Treatments untersucht, wodurch eine zuverlässige Evaluation der Wirkung von Werbekampagnen von NGOs und Regierungseinrichtungen, aber auch von Stromvermarktungsunternehmen ermöglicht wird. Der experimentelle Teil (AP 3.2) baut auf der theoretischen und empirischen Literatur zur Bewertung von Effizienz und Nutzen einer dezentralen Bereitstellung öffentlicher Güter auf. Die Präferenzen von Bürgern für eine solche dezentrale

Bereitstellung sind in dieser Literatur bisher weitgehend unerforscht. Die wenigen vorhandenen Studien basieren entweder auf Laborexperimenten mit Studenten und eher abstrakten Entscheidungssituationen oder aber auf rein hypothetischen Entscheidungen in Befragungen. Untersuchungen, die dagegen auf realen Entscheidungen der relevanten Zielgruppe beruhen, sind in Bezug auf die Präferenzen für regional produzierte erneuerbare Energie bisher in der Literatur kaum zu finden. Beide von der Universität Hamburg durchgeführten Experimente nutzen deshalb für die Untersuchung dieser Präferenzen reale bzw. monetär incentivierte Entscheidungen. Dabei konnten die Teilnehmer den Ausbau erneuerbarer Energien finanziell unterstützen, wobei der Ort der Produktion dieser Energien exogen variiert wurde, was zuverlässigere Aussagen über die Präferenzen der Bürger in Bezug auf den Ort der Produktion der erneuerbaren Energien erlaubt.

AP 4 untersuchte zunächst anhand einer umfassenden Befragung der deutschen Energieversorgungsunternehmen die Herausforderungen und Strategieranpassungen, welche durch die Energiewende induziert werden. Dabei steht die Frage im Vordergrund, inwiefern EVU Kooperations-, Spezialisierungs- und Diversifizierungsstrategien verfolgen und neue Geschäftsfelder aufnehmen. Hierbei konnten gesetzliche Rahmenbedingungen sowie der Ausbau der erneuerbaren Energien als wesentliche Herausforderungen identifiziert werden. Aufgrund der hohen Relevanz erneuerbarer Energien als Treiber der herausfordernden Entwicklung für die EVU wurde in einem zweiten Schritt der Analyse im Rahmen von AP 4 untersucht, durch welche Faktoren der regionale Ausbau erneuerbarer Energien (insb. der Ausbau von PV Anlagen) in Deutschland beeinflusst wird. Dabei steht die Analyse regionaler Unterschiede im Zubau im Vordergrund. Um effiziente Strategien von Energieversorgungsunternehmen identifizieren und analysieren zu können, wurde außerdem eine umfangreiche Datenbank aufgebaut. Diese Datenbank umfasst mit deutschen Strom- und Gasverteilnetzbetreibern eine wesentliche Teilgruppe der Energieversorgungsunternehmen und ist in der Größe und in dem Umfang der erfassten Daten einzigartig für Deutschland. Neben betriebswirtschaftlichen Kennzahlen und den Eigentümerstrukturen sind ebenso technische Daten erfasst. In anderen europäischen Ländern existieren bereits entsprechende Datenbanken, beispielsweise ist in Norwegen eine derartige Datenbank öffentlich verfügbar. Für deutsche Verteilnetzbetreiber gab es eine solche Datenbank bisher nicht, sie wurde erstmals im Rahmen dieses Projektes aufgebaut. Die Analysen zur Kostenstruktur und Effizienz von Verteilnetzbetreibern ordnen sich in eine umfassende internationale Forschung ein. Aufbauend auf bestehenden wissenschaftlichen Methoden konnten nun erstmals entsprechende Analysen zu Skalen- und Verbundeffekten von deutschen Verteilnetzbetreibern durchgeführt werden.

AP 5 wendete erstmals das Instrumentarium der Institutionen- und Akteursanalyse von Elinor Ostrom auf den Kontext der deutschen Energiewende an. Außerdem wird es in der

politikwissenschaftlichen Innovations- und Diffusionsforschung verortet. Bislang wurde die Diffusion von Politikinnovationen vor allem auf der Ebene von Ländern und Nationalstaaten thematisiert. AP 5 fokussierte hier auf die Ebene der Kommunen und der kommunalen bzw. lokal gebundenen Akteure, wozu es bislang wenig Literatur gibt. Außerdem wurde eine größere Breite von Mechanismen und Kanälen der Diffusion betrachtet. Die bisherige wissenschaftliche Literatur hebt dagegen relativ stark auf institutionalisierte Städtenetzwerke und über sie verlaufende Innovations- und Diffusionsprozesse ab.

## **5. Zusammenarbeit mit anderen Stellen**

Im Rahmen der durch das SOEF-Begleitforschungsprojekt organisierten Workshops (insbesondere Cluster „Governance“ und „Bürger und Geschäftsmodelle“) sowie der Projektworkshops (siehe Anhang A) fand ein aktiver Austausch mit ExpertInnen und VertreterInnen aus Wissenschaft, Politik und Praxis über die gesamte Laufzeit des Forschungsprojektes statt. Ebenso wurde ENERGIO auch im Rahmen der Aktivitäten des ifo Instituts im Leibniz Forschungsverbund Energiewende intensiv diskutiert.

Stark in das Projekt eingebunden (vor allem AP 2) war außerdem Prof. Frank Götzke von der University of Louisville (USA). Die Durchführung der Unternehmensbefragung im Rahmen von AP 4 erfolgte in einer Kooperation mit dem Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW).

Die wesentlichen Erkenntnisse des Forschungsprojekts wurden zudem auf zahlreichen weiteren nationalen und internationalen Fachtagungen vorgestellt und mit VertreterInnen aus Wissenschaft, Politik und Praxis diskutiert (Liste der Präsentationen: siehe Anhang B).



## **II. Eingehende Darstellung**

### **1. Erzielte Ergebnisse im Einzelnen, mit Gegenüberstellung der vorgegebenen Ziele**

Wie bereits in Abschnitt I.1. dargestellt, verfolgte das Forschungsprojekt im Wesentlichen das Ziel, regionale Aspekte bei der Planung und Umsetzung der Energiewende in Deutschland empirisch zu beleuchten und das Zusammenspiel zwischen Kosteneffizienz und Präferenzgerechtigkeit/Akzeptanz zu verdeutlichen. Mit unterschiedlichen Methoden wurde untersucht, in welchem Maße die Akzeptanz und die Mitwirkung der beteiligten Akteure regional (unterschiedlich) ausgeprägt sind und energiepolitische Maßnahmen regional differenzierter und/oder kosteneffizienter ausgestaltet werden können. Ebenso wurde untersucht, ob energiepolitische Maßnahmen dort umgesetzt werden, wo die geringsten Kosten anfallen bzw. die größten unausgeschöpften CO<sub>2</sub>-Vermeidungs- und Innovationspotenziale zu erwarten sind. Dabei wurden unterschiedliche Konkretisierungen von „Region“ (politisch-administrativ verfasst, funktional gebildet, sozial konstruiert, Region als intermediäre Ebene im Mehrebenensystem) vorgenommen.

Die Ergebnisse des Forschungsprojektes sowie deren Beitrag zur Zielerreichung werden im Folgenden dargestellt. Dabei wird nach Arbeitspaketen (AP) differenziert. Die Ausführungen zu AP 1 bis AP 5 sind dabei bewusst überblicksartig gehalten. Für detailliertere Ausführungen wird auf die im Rahmen des Projektes entstandenen Publikationen und Berichte verwiesen.

#### ***Arbeitspaket 1***

*(Siehe auch Rave 2016)*

Für AP 1 wurde ein längerer Bericht erstellt, der die Zusammenhänge zwischen Föderalismus, Mehrebenensystem und Energieversorgung bzw. Energiepolitik aufarbeitet. Dabei konzentrieren sich die Ausführungen vorwiegend auf Deutschland und auf den Ausbau erneuerbarer Energien im Strombereich, weil die Mehrebenenthematik hier deutlicher als etwa in der Wärmeversorgung zutage tritt und mehrere der empirischen Arbeitspakete hierauf eingehen. Der Bericht trägt dazu bei, die verschiedenen empirischen Arbeiten in einen größeren Rahmen einzubetten und theoretische Bezugspunkte zu verdeutlichen.

In einem ersten Teil wurde der Status quo nachgezeichnet. So betrifft Energiepolitik Güter – hier insbesondere Strom bzw. Strom aus erneuerbaren Energien (EE) –, die bestimmte Charakteristika aufweisen und deren Bereitstellung auf spezifische Art und Weise institutionalisiert ist. So ist die Stromversorgung (weitgehend) in einen marktlichen Rahmen eingebunden, der wiederum stark von der Politik geprägt ist. Der Ausbau erneuerbarer Ener-

gien ist allerdings auch wieder mit Wirkungen verbunden, die nicht oder unvollständig auf Märkten reflektiert werden. Gerade vor dem Hintergrund des gewachsenen Versorgungssystems sind erneuerbare Energien einerseits mit Integrationskosten verbunden und verdeutlichen andererseits den Bedarf der Systemanpassung. Diese Aspekte wurden daher zunächst im europäischen und bundesdeutschen Kontext skizziert. Daraufhin wurde eine Bestandsaufnahme von Politik und Governance im Untersuchungsfeld vorgenommen. Sie zeichnet im Sinne der Zielsetzung von ENERGIO in wesentlichen Zügen nach, inwiefern und in welcher Form die Governance erneuerbarer Energien europäisiert bzw. regionalisiert ist und ob bzw. wie sie koordiniert wird oder nicht. Dabei wurden neben dem Energierecht auch für erneuerbare Energien besonders relevante andere Rechts- bzw. Politikbereiche sowie gesellschaftliche bzw. bürgerschaftliche Impulse thematisiert.

In einem zweiten Teil wurde eine Gegenüberstellung zweier theoretischer Ansätze und eine Einordnung in vorwiegend normative Theorien vorgenommen: die neoklassische Theorie des Föderalismus einerseits und den mit dem Namen Ostrom verknüpften (und in AP 5 wieder aufgegriffenen) polyzentrischen oder auch Mehr-Ebenen-Governance Ansatz. Beide mussten mit Blick auf die Thematik angepasst und modifiziert werden. Bei den neoklassisch geprägten Ansätzen wurde zwischen drei Strängen unterschieden, die vor allem auf unterschiedliche Ziele und Zielebenen abstellen: der Ausbau erneuerbarer Energien als eine Maßnahme direkter CO<sub>2</sub>-Minderung, der Ausbau erneuerbarer Energien in europäischer Perspektive und der Ausbau erneuerbarer Energien in Deutschland. Der zuletzt genannte Strang wurde dabei als „neoklassisch pragmatisch“ bezeichnet und am ausführlichsten thematisiert. Bei den auf Selbstorganisation in einem polyzentrischen System abziehenden Ansätzen wurden beispielhaft drei Formen hybrider Governance diskutiert: Formen der Bürgerenergie (insbesondere Genossenschaften), die Rekommunalisierung der Stromversorgung und die Bildung regionaler Strommärkte. Die in der Literatur vorhandenen Empfehlungen zur Erneuerbaren-Energien-Politik in Deutschland wurden dann vor dem Hintergrund unterschiedlicher theoretischer Zugänge transparent gemacht und reflektiert.

In der Zusammenschau - und im Hinblick auf die Zielstellung von ENERGIO - zeigte sich, dass neoklassisch inspirierte Arbeiten einen deutlichen Fokus auf kosteneffizienten Klimaschutz und kosteneffiziente Bereitstellung von Energie haben. Die (mehrdimensionale) Frage der Akzeptanz wird hier zwar auch angesprochen; betont wird allerdings auch (oder in erster Linie) die Tatsache, dass die mit der Energiewende verbundenen Kosten auf hinreichende Akzeptanz bei den Bürgern stoßen müssen („Kostenakzeptanz“). Im Hinblick auf Möglichkeiten einer stärkeren regionalen Differenzierung der Energiepolitik werden in neoklassisch pragmatischen Ansätzen einzelne Möglichkeiten diskutiert (z.B. regionales Ausschreibungsdesign für erneuerbare Energien, regionale Differenzierung von Netzent-

gelten im Sinne des Laborföderalismus). Die Bedeutung regional ausgeprägter Präferenzen wurde bislang aber nur ansatzweise bewertet. Bei den auf Selbstorganisation in einem polyzentrischen System abzielenden Ansätzen werden regionale Vielfalt und damit auch regional differenzierte Steuerungsansätze i.d.R. positiver beurteilt. Dem liegt zum einen ein Innovationsverständnis zu Grunde, das im Vergleich zum neoklassischen Ansatz breiter und offener ist. Innovationsprozesse werden hier als nur bedingt zentral steuerbar wahrgenommen. Zum andern werden Gründe für die Marktintervention auch nicht allein wissenschaftlich (bzw. anhand des ökonomischen Effizienzkriteriums) abgeleitet; vielmehr wird lokalen und regionalen Aushandlungs- und Kooperationsprozessen darüber, was regelungs- und steuerungsbedürftig ist, ein breiterer Raum gegeben.

## **Arbeitspaket 2**

*(Siehe auch Rave und Götzke 2015, 2016)*

AP 2 führte regionale Modellierungen mithilfe von Regressionsanalysen über aggregierte Daten durch. Es wurde gefragt, welche Erklärungsmuster für die regionalen Unterschiede in der Geschwindigkeit des Ausbaus erneuerbarer Energien gefunden werden können. Ebenso war von Interesse, wie die regional unterschiedlichen Ausgangsbedingungen mit regional unterschiedlichen (energie-)politischen Zielsetzungen interagieren. In Absprache mit den Projektpartnern wurde der Schwerpunkt dabei auf die Analyse der räumlichen Verteilung des Windenergie-Ausbaus gelegt, während in AP 4 die räumliche Verteilung des Fotovoltaik-Ausbaus untersucht wurde. Nachfrageseitig wurde in AP 2 zudem eine Analyse der Wirkung regional unterschiedlicher Wirtschafts- und Energieverbrauchssektoren auf CO<sub>2</sub>-Emissionen und Energieeffizienzfortschritte vorgenommen.

Im Rahmen des Arbeitspakets ist zunächst ein Forschungspapier zur ungleichen räumlichen Verteilung der Windkraftkapazitäten in Deutschland entstanden (Rave und Götzke, 2015, 2016). Dies erschien uns besonders interessant, weil neben naturräumlich-geographischen und bundespolitischen Einflüssen (EEG inkl. Referenzertragsmodell) auch politische und zivilgesellschaftliche Einflüsse auf lokaler und regionaler Ebene von Bedeutung sind. Es wurden daher zahlreiche Panel-Regressionen durchgeführt, mit denen die Determinanten des Zuwachses von Windanlagenkapazitäten auf Kreisebene zwischen 2001 und 2012 erklärt werden könnten. Sie stützen sich einerseits auf raumtheoretische Überlegungen, versuchen aber auch, die politik-ökonomischen Rahmenbedingungen in Deutschland abzubilden. Restringierend wirkte sich dabei die Tatsache aus, dass vielfältige regionale Politiken und Initiativen im Hinblick auf ihre Ausbauwirkungen nicht konsistent und über die Zeit miteinander verglichen werden konnten. Die Basisregression zeigte jedoch neben den oben genannten sonstigen Faktoren (Flächenverfügbarkeit, Windbedingungen etc.) einen signifikanten Einfluss von einigen Variablen, die Anreize für regionale

Politiken darstellen bzw. diese zumindest grob und indirekt approximieren: die Arbeitslosenrate des Kreises, der Anteil von Bündnis 90/Die Grünen bei Landtagswahlen und eine links ausgerichtete Landesregierung (jeweils positiver Einfluss auf den Windkraftausbau). Auf der Basis dieser Regressionen (in verschiedenen Modellvarianten) wurden dann kontrafaktische Szenarios berechnet. In der kontrafaktischen Berechnung wurden die oben genannten „regionalen Variablen“ (Arbeitslosenrate, Anteil von Bündnis 90/Die Grünen, linke Landesregierung) einzeln variiert und auf Null gesetzt. Dies konnte dann absolut und relativ mit den tatsächlich realisierten Werten und ihrem Einfluss auf den Windenergieausbau verglichen werden, wobei für andere Einflussgrößen kontrolliert wurde. Dabei interessierten vor allem regionale Unterschiede, die auf Ebene der Bundesländer, über Kreistypen oder auf der ursprünglichen Kreisebene dargestellt bzw. geschätzt werden konnten. Die absoluten Unterschiede sind im Hinblick auf die Arbeitslosenrate am deutlichsten. Ihr Einfluss ist in weiten Teilen Ostdeutschlands, Teilen Norddeutschlands und in ländlichen Kreisen besonders ausgeprägt, spielt dagegen in Süddeutschland kaum eine Rolle. Die Arbeitslosenrate stellt dabei im Wesentlichen einen Multiplikator für andere bereits vorhandene Unterschiede zwischen den Regionen dar (Flächenverfügbarkeit, Relief, Windbedingungen, Anlagenkosten etc.). Eine ähnliche Multiplikatorwirkung hat auch der Anteil der Grüne-Wähler (isoliert oder in Kombination mit der Variable „linke Landesregierung“), wobei hier Unterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland weniger deutlich sind.

Das Forschungspapier verdeutlicht, dass die Energiewende mit ihren national verkündeten Ausbauzielen auf regional unterschiedliche Ausgangslagen, Anreize und Interessen stößt. Offensichtlich scheint etwa, dass der Ausbau erneuerbarer Energien lokal und regional in unterschiedlichem Maße mit arbeitsmarktpolitischen Zielen verknüpft wird. Dies erschwert eine Koordination energiepolitischer Ziele und Maßnahmen auf Bundesebene. Es liegt also nahe, i.S. der Ziele des ENERGIO Projekts anzunehmen, dass eine bessere Koordination energiepolitischer Maßnahmen zwischen Bund und subnationalen Einheiten dazu beitragen würde, die kosteneffiziente Umsetzung der Energiewende zu erhöhen.

Erkennbar ist auch, dass regional ambitionierte Ausbauziele vor allem dort gesetzt worden sind, wo die exogenen und zum Teil wohl auch endogenen Standortbedingungen günstig sind. Es stellt sich die (im Rahmen dieses Arbeitspakets nicht beantwortbare) Frage, in welchem Maße dies angesichts des gewünschten Ausbaus erneuerbarer Energien im Raum auch mit Nachteilen bzw. Kosten verbunden ist (regionale Stromüberschüsse bzw. -unterdeckungen, Netzausbau, Effekte auf das Landschaftsbild etc.). Bei zukünftig hohen Kosten bzw. geringer Akzeptanz könnten eine regional differenziertere Ausbauförderung oder regionale Politikanreize (z.B. zur Förderung der Windenergie in Süddeutschland) der Erreichbarkeit der Ausbauziele entgegenwirken.

Generell - und auch im Rahmen der Diskussion in der ENERGIO-Abschlussveranstaltung - zeigte sich, dass ein weiterer Forschungsbedarf zur Analyse des regional unterschiedlichen Ausbaus erneuerbarer Energien besteht. Die hier vorgenommene top-down Betrachtung könnte durch bessere Datenbestände (z.B. Quantifizierung der Ausweisungsgebiete für Windkraft, Quantifizierung regional gebundenen Sozialkapitals u.ä.) vertieft werden.<sup>1</sup> Ebenso könnten mikrodatenbasierte Analysen der Frage nachgehen, wie lokale und regionale Politiken durch individuelle und soziale Präferenzen geprägt werden, und ob es Unterschiede zwischen Regionen gibt.

In AP 2 wurden im weiteren Verlauf insbesondere Shift-Share Analysen auf der Energienachfrageseite bzw. im Hinblick auf damit verbundene CO<sub>2</sub>-Emissionen bearbeitet. Mit einem von J. Esteban entwickelten Ansatz sollten Konvergenzprozesse über die Zeit betrachtet werden, wobei zugleich sektorale und regionale Unterschiede betrachtet werden. Dies liefert Hinweise darüber, ob Politikanreize zur Erhöhung der Energieeffizienz stärker sektor- oder regionalspezifisch ausgestaltet werden sollten.

Mit einem von Esteban<sup>2</sup> entwickelten Shift-Share Ansatz kombiniert mit Regressionsmodellen wurden Konvergenzprozesse der Bundesländer über den Zeitraum 1998 bis 2012 analysiert, wobei zugleich sektorale und regionale Unterschiede betrachtet wurden. Die Ergebnisse liefern Hinweise darüber, ob die Länderunterschiede in der Energieeffizienz und den CO<sub>2</sub>-Emissionen stärker von der industriellen Struktur geprägt werden oder eher regionalspezifisch (d.h. regionale Unterschiede in Technologie und Brennstoffen) sind.

Die Analyse für die Gesamtwirtschaft (6 Sektoren) im Zeitraum von 1998 bis 2012 ergab, dass die Unterschiede sowohl der Energieeffizienz als auch der CO<sub>2</sub>-Emissionen nicht von der industriellen Struktur der Bundesländer abhängen, sondern regional spezifisch sind. Das heißt, dass die Unterschiede in der Energieeffizienz auf technologische Unterschiede zurückzuführen sind und dass die Unterschiede in den CO<sub>2</sub>-Emissionen mit der Brennstoffwahl erklärt werden können. Gleichzeitig nimmt die Bedeutung der Unterschiede in der Energieeffizienz im genannten Zeitraum ab.

Bei der Analyse der verarbeitenden Industrie (12 Subsektoren), deren Daten nur für den Zeitraum von 2008 bis 2012 vorlagen, fällt auf, dass es zwar wesentliche Länderunter-

---

<sup>1</sup> So wies etwa ein Teilnehmer der Abschlussveranstaltung darauf hin, dass Arbeitslosigkeit stark mit siedlungsstrukturellen Faktoren interagieren kann. Ebenso wurde darauf hingewiesen, dass der Einfluss regionaler Initiativen auf den Windenergieausbau auch je nach Eigentümerstruktur der Anlagenbetreiber sehr unterschiedlich sein kann, Windenergieanlagen damit auch nur schwer anhand einer Dimension (installierte MW) miteinander verglichen werden können. Ebenfalls problematisch ist etwa, dass der Anteil der Wähler der Grünen-Partei aus historischen Gründen einen unterschiedlichen Stellenwert insbesondere zwischen Ost- und Westdeutschland hat.

<sup>2</sup> Esteban, J. 2000. "Regional Convergence in Europe and the Industry Mix: A Shift-share Analysis." *Regional Science and Urban Economics* 30(3), 353-364.

schiede in der Energieeffizienz (aber nicht in den CO<sub>2</sub>-Emissionen) gibt, welche aber wesentlich geringer ausfallen als in der Gesamtwirtschaft. Das heißt, dass die Brennstoffwahl in der verarbeitenden Industrie nicht länderabhängig ist. Außerdem beobachten wir keine großen Veränderungen über die vier Jahre.

Bei der Betrachtung einzelner Bundesländer sehen wir, dass die Industrie in Baden-Württemberg und Bayern nicht nur energieeffizienter ist als der Bundesdurchschnitt, sondern sich auch überdurchschnittlich verbessert hat. Das Gegenteil ist der Fall in Brandenburg, Nordrhein-Westfalen und Sachsen-Anhalt. Ein ähnliches Bild ergibt sich für CO<sub>2</sub>-Emissionen, nur dass sich in diesem Fall Brandenburg verbessert hat und nicht Baden-Württemberg und Bayern.

Aufholeffekte wurden im Rahmen einer Regressionsanalyse modelliert und Konvergenzraten abgeleitet. Die Regressionsergebnisse zeigen, dass weder für die Gesamtwirtschaft (6 grobe Sektoren), über den Zeitraum von 1998 bis 2012, noch für die verarbeitende Industrie (12 Subsektoren), über den Zeitraum von 2008 bis 2012, signifikante Aufholeffekte bzgl. der Energieeffizienz und den CO<sub>2</sub>-Emissionen zu beobachten sind. Allerdings finden wir eine signifikante Konvergenzrate von 5.4% für die Gesamtwirtschaft über den Zeitraum von 2008 bis 2012, allerdings nur im Bereich der CO<sub>2</sub>-Emissionen und nicht der Energieeffizienz.

Wenn wir die Konvergenzregressionen zusammen mit der Shift-Share Analyse interpretieren, sehen wir zum einen, dass der Aufholeffekt der CO<sub>2</sub>-Emissionen über den Wechsel der Brennstoffwahl, und nicht über Veränderungen der industriellen Struktur stattfindet. Zum anderen folgern wir angesichts des erst ab 2008 sichtbaren Aufholeffekts, dass die Konvergenz möglicherweise eine Folge des CO<sub>2</sub>-Emissionshandels ist. Allerdings gibt es keine signifikanten Aufholeffekte innerhalb der vom Emissionshandel betroffenen verarbeitenden Industrie, was möglicherweise darauf schließen lässt, dass der Emissionshandel einen größeren Einfluss auf die Aufholeffekte im Energieversorgungsbereich hat.

Zu guter Letzt wurde ein Varianz-Ratio-Test gemacht, um zu prüfen, ob sich durch die Aufholeffekte die Streuung von Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Emissionen verringert hat. Allerdings konnte selbst für die CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Gesamtwirtschaft über den kurzen Zeitraum von 2008 bis 2012 keine signifikante Konvergenz gefunden werden.

Ein Working Paper, welches später auch als Manuskript bei einer internationalen wissenschaftlichen Zeitschrift eingereicht werden soll, ist in Vorbereitung.

### **Arbeitspaket 3**

(Siehe auch Engler et al. 2017; Groh und Ziegler, 2017; Lange und Schwirplies 2017a, 2017b; Ziegler, 2017)

AP 3 untersuchte mit Hilfe einer bundesweiten Erhebung und zwei Experimenten die Präferenzen von Bürgern für regional produzierte erneuerbare Energien im Vergleich zu überregional produzierten erneuerbaren Energien. Die Befragung und die Experimente wurden in enger Abstimmung zwischen der Universität Kassel und der Universität Hamburg durchgeführt.

Im ersten Teil des Arbeitspakets (AP 3.1) wurde eine bundesweite Online-Befragung (*computer assisted web interview*, CAWI) von insgesamt 3.705 Befragten durch das Marktforschungsinstitut Psyma Research + Consulting GmbH durchgeführt. Im Juni und Juli 2016 wurde dabei neben sozioökonomischen und soziodemographischen Variablen auch das tatsächliche Stromkonsumverhalten der Befragten und Einstellungen zur Energiewende abgefragt, Präferenzen für Energieerzeugungsanlagen in der Region der Befragten erhoben und Zahlungsbereitschaften mit Hilfe eines Stated Preferences Discrete Choice Experimentes (DCE) ermittelt. Die Erhebung enthielt auch eines der Experimente aus dem zweiten Teil des Arbeitspakets (AP 3.2). Um Rückschlüsse auf das tatsächliche Verhalten der deutschen Haushalte ziehen zu können, wurden nur solche Personen befragt, die mindestens 18 Jahre alt waren, über den Stromkonsum ihres Haushaltes informiert sind und mindestens ein Mitspracherecht bei der Auswahl ihres Stromtarifes haben. Damit alle relevanten Bevölkerungsgruppen bei der Analyse berücksichtigt werden konnten, wurde die Stichprobe nach den Anteilen von Alter, Geschlecht, Bundesland und Religionszugehörigkeit in der deutschen Gesamtbevölkerung quotiert.

In einem ersten Schritt wurden Daten zum aktuellen Stromverbrauch und Stromtarif der Haushalte analysiert. Der mittlere Stromverbrauch der befragten Haushalte liegt bei 2500 kWh (arithmetisches Mittel: 2826,51 kWh), die mittleren Stromkosten bei 715 Euro (arithmetisches Mittel: 795,95 Euro). Während ein Anteil von 19,3 Prozent der Haushalte die Wohnung teilweise oder ausschließlich mit Strom heizt, erfolgt noch in 59 Prozent der Haushalte die Wasseraufbereitung teilweise oder ausschließlich mit Strom. Obwohl der Strommarkt bereits 1998 liberalisiert wurde, haben in den letzten 10 Jahren nur 62,5 Prozent der Befragten mindestens einmal den Stromtarif gewechselt. Die zurückhaltende Wechselbereitschaft zeigt, dass die Einführung bzw. die Marktdurchdringung regionaler Stromprodukte nicht nur von der Akzeptanz in der Bevölkerung, sondern auch von der Wechselbereitschaft der Stromkunden abhängig ist. Die mikroökonomische Auswertung der Daten ergab, dass die Wechselbereitschaft insgesamt sehr heterogen ist. Neben dem Einfluss soziodemographischer und sozioökonomischer Variablen spielen dabei auch

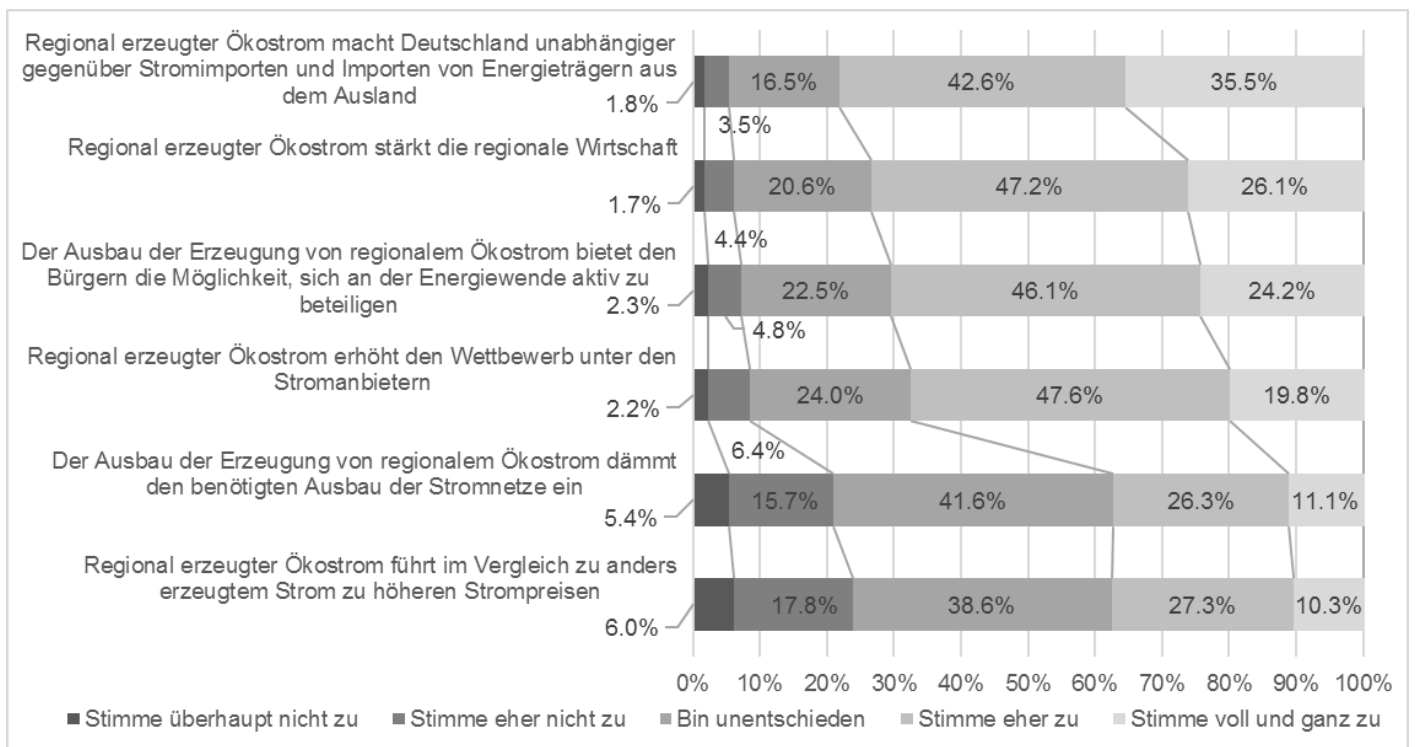
die durch Auszahlungsexperimente erhobenen Variablen Geduld, soziale Präferenzen und Vertrauen eine Rolle. Geduldigere Individuen wechseln signifikant häufiger den Stromtarif. Individuen mit höheren sozialen Präferenzen und stärkerem Vertrauen wechseln dabei signifikant häufiger zu Grünstromtarifen. Daneben konnten politisch linksorientierte Individuen als Gruppe identifiziert werden, die generell signifikant häufiger den Stromtarif wechseln und politisch ökologisch orientierte Individuen als Gruppe, die signifikant häufiger zu Grünstromtarifen wechselt. Die Ergebnisse zeigen zudem, dass die für eine schnellere Marktdurchdringung von grünen und regionalen Stromprodukten notwendige Erhöhung der Wechselrate durch eine Reduktion der Wechsel- und Transaktionskosten erreicht werden könnte. Außerdem deutet der Einfluss von Vertrauen darauf hin, dass Transparenzinitiativen von Stromvermarktern die Vorbehalte gegen Grünstrom reduzieren könnten. Der Einfluss soziodemographischer und sozioökonomischer Variablen zeigt, dass Marketingmaßnahmen gezielt auf die Zielgruppen zugeschnitten werden sollten. Die Ergebnisse werden demnächst als Working Paper veröffentlicht.

In einem zweiten Schritt wurde die Entscheidung zwischen verschiedenen Stromverträgen, die sich insbesondere in ihrer Regionalität unterschieden, untersucht, d.h. es wurde eine hypothetische Wechselentscheidung herbeigeführt. Die Tarife wurden durch den Strommix, die Art des Stromanbieters, den Sitz des Stromanbieters, dem garantierten Anteil des in der Region erzeugten Stroms und die jährlichen Stromkosten charakterisiert. Die Erhebung der Präferenzen für die Stromtarife mit Hilfe eines sogenannten Stated Preference Discrete Choice Experiments ermöglicht die Schätzung von Zahlungsbereitschaften für Tarife, die in dieser Art noch nicht am Markt eingeführt sind oder für die zu wenige Beobachtungen auf dem Markt vorliegen. Die mikroökonomische Auswertung ergab, dass eine starke Präferenz für Grünstrom vorliegt, insbesondere, wenn der Grünstrom von einem Anbieter angeboten wird, der nur Grünstrom vertreibt. Der Fokus der Analyse liegt jedoch auf den regionalen Tarifattributen. Bei der Art des Stromanbieters wurde zwischen verschiedenen Anbietern mit regionalem Bezug (Energiegenossenschaften, Stadt- und Gemeindewerke) und zwei Anbietern ohne regionalen Bezug (überregionale deutscher Anbieter, ausländische Anbieter) unterschieden, wobei die stärkste Präferenz für die Stadt und Gemeindewerke vorliegen, die niedrigste für ausländische Anbieter. Daneben gibt es eine starke Präferenz für Stromanbieter mit Sitz in der eigenen Region. In Hinblick auf Präferenzen für die regionale Stromproduktion finden sich zwar positive Zahlungsbereitschaften, diese sind betragsmäßig aber relativ klein. Um die Wirkung potentieller Image- oder Werbekampagnen auf diese Präferenzen zu untersuchen, wurde ein Primingexperiment in das DCE integriert. Hierzu wurden die Befragten zufällig in vier vergleichbare Gruppen aufgeteilt. Eine der Gruppen erhielt nur das DCE und stellt die Kontrollgruppe dar. Die anderen drei Gruppen erhielten ein Treatment, in dem mit Hilfe einer Frage die regionale, reli-



giöse oder ökologische Identität der Befragten subtil stimuliert wurde. Durch den Vergleich der Gruppen mit der Kontrollgruppe kann die Wirkung einer solchen Maßnahme evaluiert werden. Die Treatments zeigen unterschiedliche Wirkungen auf die Zahlungsbereitschaften. Im regionalen Treatment zeigen sich keine signifikanten Effekte. Im ökologischen Treatment steigt die Zahlungsbereitschaft für Grünstrom und regionale Stromvermarkter. Im religiösen Treatment sinkt die Zahlungsbereitschaft für Grünstrom. Die Effekte unterscheiden sich jedoch über verschiedene Bevölkerungsgruppen. In den nächsten Monaten werden die Analysen weiter vertieft und darauf aufbauend zwei Working Paper veröffentlicht.

In einem weiteren Schritt konnte stärker auf Hintergründe für Präferenzen für regional erzeugten Ökostrom eingegangen werden. Abbildung 1 zeigt die Heterogenität in der Wahrnehmung der Auswirkungen von regional erzeugtem Ökostrom in der Bevölkerung. Ein Großteil der Befragten stimmt der Aussage zu, dass regional erzeugter Ökostrom die regionale Wirtschaft stärkt und Deutschland unabhängiger gegenüber Stromimporten und Importen von Energieträgern aus dem Ausland macht. Außerdem überwiegt die Wahrnehmung, dass der Ausbau der Erzeugung von regionalem Ökostrom den Bürgern die Möglichkeit bietet, sich an der Energiewende aktiv zu beteiligen und dass regional erzeugter Ökostrom den Wettbewerb unter den Stromanbietern erhöht. Hinsichtlich der Eindämmung des benötigten Ausbaus der Stromnetze durch regionalen Ökostrom und der Preiseffekte von regional erzeugtem Ökostrom gibt es hingegen große Unsicherheiten.

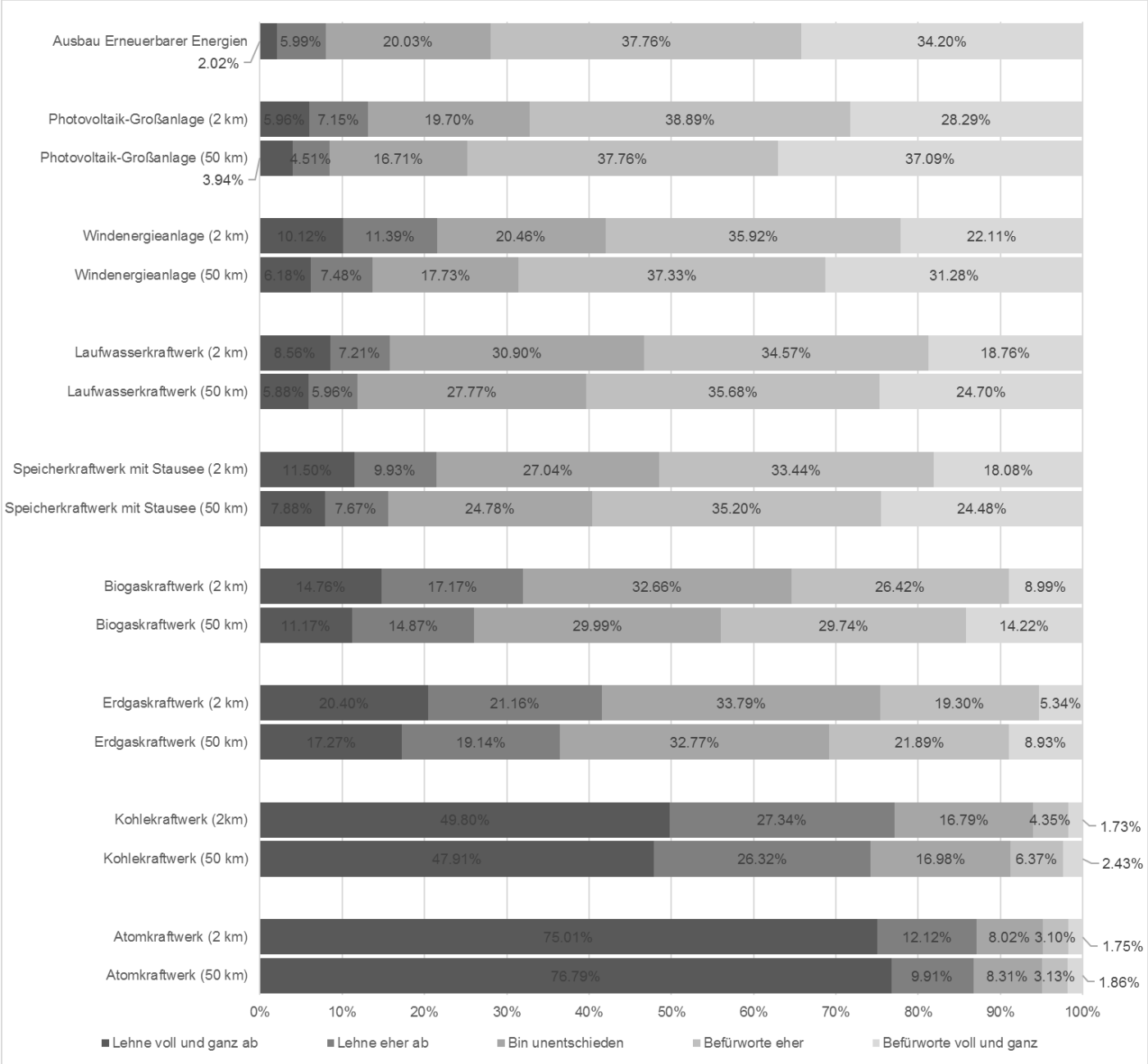


**Abbildung 1: Wahrgenommene Wirkung regionaler Ökostromerzeugung**

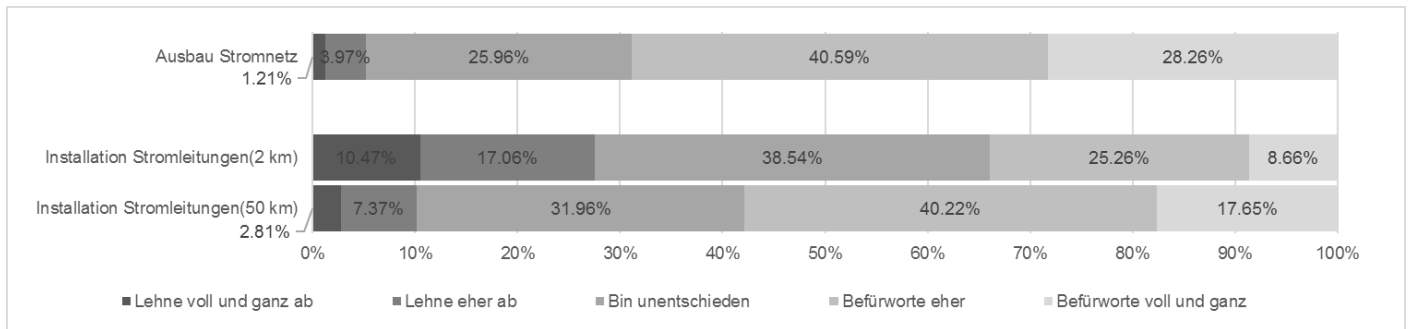
Neben der Untersuchung von Präferenzen für regionale Grünstromtarife, wurde auch die Akzeptanz von regionalen Energieerzeugungsanlagen und regionalem Stromnetzausbau untersucht (siehe Abbildung 2). Die große Mehrheit der Befragten hat eine positive Einstellung gegenüber dem beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien in ganz Deutschland. Differenziert man die Zustimmung auf den Zubau einzelner Technologien zeigt sich, dass Photovoltaik-Großanlagen die größte Zustimmung erhalten, gefolgt von Windenergieanlagen, Laufwasserkraftwerken, Speicherkraftwerken und Biogaskraftwerken. Die Zustimmung zum Ausbau der erneuerbaren Energien wird durch die Ablehnung gegenüber konventionellen Kraftwerken weiter unterstrichen. Während Erdgaskraftwerke noch von zwischen 25 und 31 Prozent der Befragten unterstützt werden, liegen die Werte von Kohlekraft- und Atomkraftwerken deutlich unter 10 Prozent. In der Befragung wurde nicht nur nach Technologie, sondern auch danach differenziert, ob die Neuinstallation in der direkten Nachbarschaft (Umkreis von bis zu 2 km um den Wohnort) oder in der Region (Umkreis von 2 km – 50 km) erfolgt. Es zeigt sich, dass die Zustimmung zum Ausbau von Energieanlagen in der direkten Nachbarschaft unabhängig von der Technologie immer geringer ist als die Zustimmung zum Ausbau von Energieanlagen in der Region. Mikroökonomische Schätzungen zeigen, dass eine grüne politische Orientierung und ein hohes Umweltbewusstsein positiv mit der Zustimmung zum Ausbau erneuerbarer Energien und negativ mit dem Ausbau konventioneller Energien korreliert sind. Der umgekehrte Zusammenhang ergibt sich für Personen mit konservativer politischer Orientierung. Durch eine Steigerung der regionalen Stromerzeugung wird auch eine Reduktion des notwendigen Stromnetzausbaus angestrebt. Abbildung 3 zeigt, dass der Stromnetzausbau im Allgemeinen von zwei Dritteln der Befragten befürwortet wird. In der eigenen Region ist die Zustimmung jedoch schon deutlich geringer. In der eigenen Nachbarschaft unterstützt nur noch ein Drittel der Befragten den Stromnetzausbau.

Im zweiten Teil des Arbeitspakets (AP 3.2) wurden zwei Experimente durchgeführt, um die Präferenzen von Bürgern für regional produzierte öffentliche Güter, insbesondere erneuerbare Energien, näher zu beleuchten. Das erste Experiment wurde in die von der Universität Kassel durchgeführte repräsentative Bevölkerungsbefragung integriert. Für diese Befragung erhielten die Teilnehmer ein Incentive in Höhe von 300 Punkten (entspricht einem Wert von 3 Euro), welches sie am Ende der Befragung für die Förderung von erneuerbaren Energien einsetzen konnten. Diese Spende war vollkommen freiwillig und die Teilnehmer konnten ihr Incentive auch vollständig für sich behalten. Alternativ zur Förderung von erneuerbaren Energien bestand auch die Möglichkeit, die Flüchtlingshilfe zu unterstützen. Diese zweite Spendenmöglichkeit ermöglichte einen Vergleich der Präferenzen für eine regionale Bereitstellung mit einem anderen relevanten öffentlichen Gut.

Die rund 3.700 Befragten wurden zufällig in 4 Gruppen aufgeteilt: (1) beide Projekte (Förderung von erneuerbaren Energien und Flüchtlingshilfe) regional, (2) regionale Förderung von erneuerbaren Energien und überregionale Flüchtlingshilfe, (3) überregionale Förderung von erneuerbaren Energien und regionale Flüchtlingshilfe sowie (4) beide Projekte überregional.



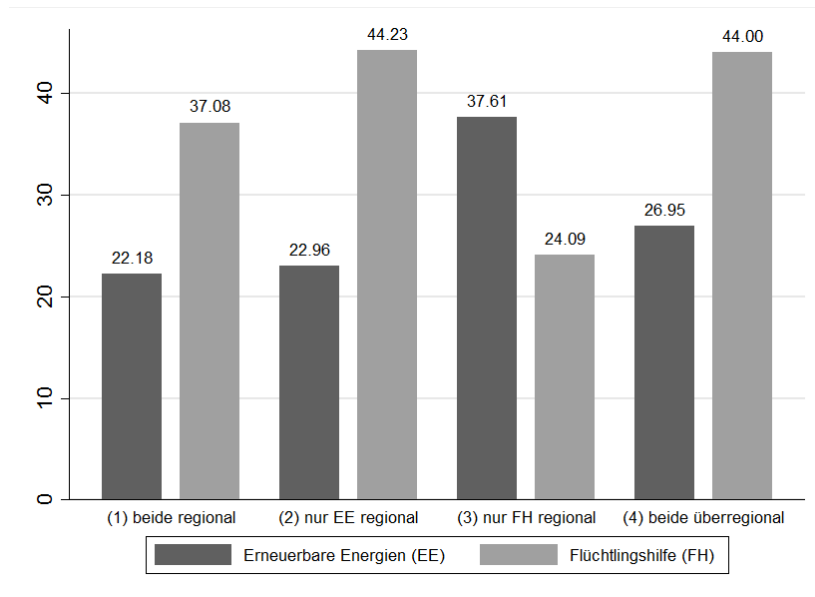
**Abbildung 2: Befürwortung des Ausbaus der erneuerbaren Energien und der Installation von Energieerzeugungsanlagen in der direkten Nachbarschaft und Region**



**Abbildung 3: Befürwortung des Ausbaus des Stromnetzes und der Installation von Stromleitungen in der direkten Nachbarschaft und Region**

Methodisch handelt es sich dabei um ein sogenanntes Feldexperiment, welches die Identifikation von kausalen Effekten von regionaler bzw. überregionaler Bereitstellung auf die tatsächliche Bereitschaft, diese Bereitstellung finanziell zu fördern, ermöglicht. Dabei wurden reale Entscheidungen in Form von echten Zahlungen durch die Befragten beobachtet, was im Vergleich zu hypothetischen Studien ein wesentlicher Vorteil ist. Die Randomisierung stellt sicher, dass unbeobachtete Faktoren (wie Charakteristika der Befragten, Ihre Präferenzen und Beliefs), die möglicherweise das Verhalten beeinflussen, gleichmäßig auf die vier Gruppen verteilt sind und damit die beobachteten Unterschiede zwischen den Gruppen nicht beeinflussen.

Abbildung 4 zeigt die durchschnittlich gespendeten Punkte je Teilnehmer für erneuerbare Energien und Flüchtlingshilfe. Die Förderung von erneuerbaren Energien (dunkelgraue Balken) fällt demzufolge bei regionaler Bereitstellung etwas geringer aus als bei überregionaler Bereitstellung. Die überregionale Bereitstellung von erneuerbaren Energien wird allerdings in Gruppe (3) deutlich mehr unterstützt, also wenn Flüchtlingshilfe regional bereitgestellt werden soll. Diese Ergebnisse implizieren zwei wesentliche Punkte. Erstens zeigt sich, im Gegensatz zu hypothetischen Studien, bei realen Entscheidungen keine größere Präferenz für die regionale Bereitstellung bzw. Förderung von erneuerbaren Energien. Die Tendenz geht eher in die andere Richtung. Zweitens scheinen diese Präferenzen mit den Präferenzen für die alternative Förderungsmöglichkeit (Flüchtlingshilfe) zu interagieren und davon abhängig zu sein, ob Flüchtlingshilfe regional oder überregional unterstützt werden kann. Diese Ergebnisse sind sehr robust, wenn wir für unterschiedliche Charakteristika und Einstellungen der Befragten kontrollieren.

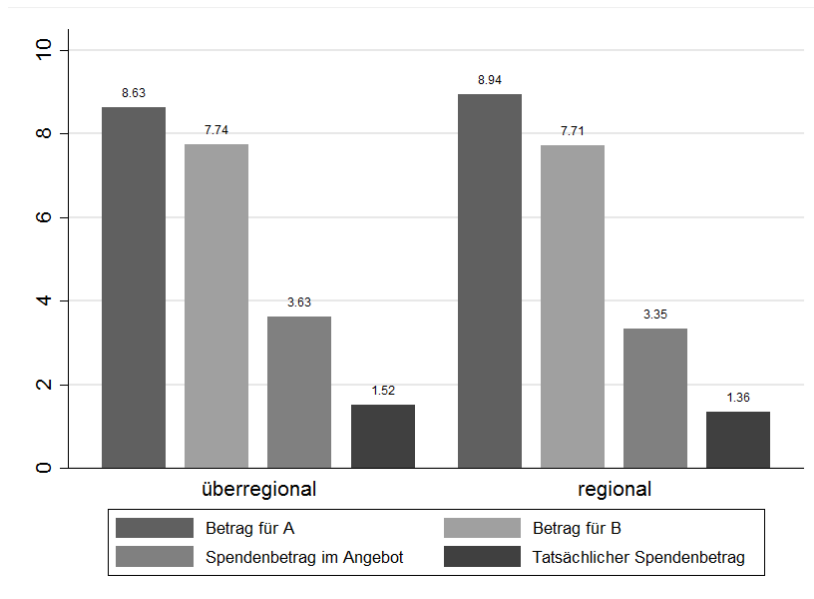


**Abbildung 4: Durchschnittlich gespendete Punkte je Gruppe**

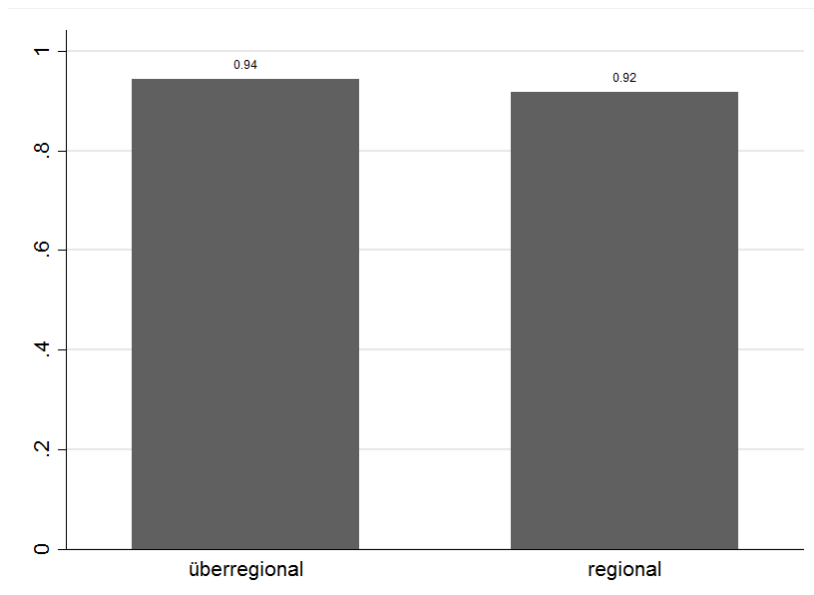
Das zweite Experiment wurde mit Studierenden der Universität Hamburg durchgeführt. Die Teilnehmer spielten ein sogenanntes Ultimatum Game. Jeweils zwei Teilnehmer wurden zufällig gematcht und sollten sich über die Aufteilung von 20 Euro einigen. Einer der beiden Teilnehmer bekam die Rolle des Anbieters (A) zufällig zugelost, der andere die Rolle des Antwortenden (B). Teilnehmer A machte ein Angebot über die Aufteilung der 20 Euro. B konnte das Angebot annehmen oder ablehnen. Bei Ablehnung erhielten beide Teilnehmer eine Auszahlung von 0. Wurde das Angebot angenommen, wurden die 20 Euro entsprechend aufgeteilt.

Das Experiment umfasste 2 Treatments, bei denen das Angebot mit einem Spendenversprechen verbunden werden konnte. Diese Spende konnte für den Klimaschutz an eine Hamburger Initiative (regional) oder an eine überregional tätige Organisation (überregional) geleistet werden. In beiden Treatments (regional und überregional) musste sich A nicht an sein Spendenversprechen halten, sondern konnte, sofern sein Angebot angenommen wurde, seine Spendenentscheidung nochmals ändern. Ein Ziel dieses Experimentes war es, Unterschiede im Verhalten der Anbieter und der Antwortenden bei regionaler und überregionaler Spendenmöglichkeit zu identifizieren.

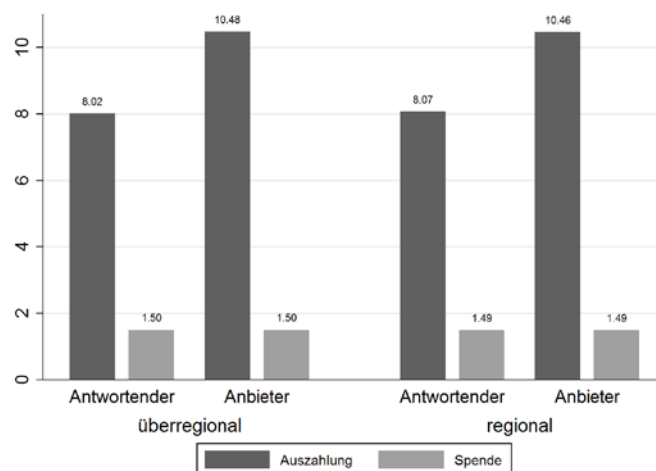
Abbildungen 5a bis 5c zeigen die Ergebnisse des Experimentes. Diese verdeutlichen, dass es keinen signifikanten Unterschied zwischen der Gruppe mit Spendenmöglichkeit an eine regionale Organisation und der Gruppe mit Spendenmöglichkeit an eine überregional agierende Organisation gibt. Insgesamt liefern die beiden Experimente keinerlei Hinweis darauf, dass sich Regionalität positiv auf die Bereitschaft, zum öffentlichen Gut Klimaschutz beizutragen, auswirkt. Aus beiden Experimenten entsteht derzeit jeweils ein Arbeitspapier.



**Abbildung 5a: Angebote über die Aufteilung der 20 Euro**



**Abbildung 5b: Akzeptanzrate der Angebote**



**Abbildung 5c: Auszahlungen und tatsächliche Spenden**

#### **Arbeitspaket 4**

*(Siehe auch Growitsch et al. 2014; Growitsch et al. 2015; Schweter und Wetzel 2017; Just et al. 2017)*

In AP 4 wurde untersucht, inwiefern Unternehmensstrategien der Energieversorger eine Regionalisierung und Dezentralisierung der Energieversorgung begünstigen oder ihr entgegenwirken. Um die Strategien der EVU zu erfassen, wurde eine Branchenumfrage aller deutschen Energieversorgungsunternehmen durchgeführt. Dazu erfolgte zunächst eine umfassende Literaturrecherche im Bereich der Fragebogenerstellung. Im Rahmen der Handelsblatt Jahrestagung Energie 2014 wurde ein Pre-Test eines ersten Fragebogens durchgeführt. In Kooperation mit dem BDEW wurde anschließend der finale Fragebogen entwickelt. Die Befragung gliederte sich in vier Teile. Zunächst wurden Einschätzungen zur aktuellen und zukünftigen Geschäftslage und Unternehmenscharakteristika abgefragt. Anschließend wurden Unternehmen zu ihrem Kooperationsverhalten, der Aufnahme neuer oder der Aufgabe von Aktivitäten in bestimmten Wertschöpfungsstufen befragt. Der letzte Teil der Befragung widmete sich den möglichen Auswirkungen gesteigerter erneuerbarer Energien Kapazitäten. Knapp die Hälfte der Unternehmen kam zu dem Schluss, dass der Ausbau erneuerbarer Energie sich neutral auf die eigene Ertragslage auswirke. Der Anteil der Unternehmen, der einen (sehr) negativen Einfluss auf die Ertragslage wahrnimmt (37%) ist deutlich höher als der Anteil der Unternehmen, die den Einfluss erneuerbarer Energien als (sehr) positiv bewerten (16%). 89% der befragten Unternehmen gaben an, ihre Strategie in Folge des Ausbaus erneuerbarer Energien anzupassen. Nur 11% gaben an, dass sie keine oder kaum Anpassungen der Strategien für notwendig halten. Zu den Anpassungsstrategien der Unternehmen zählen Kooperationen, Spezialisierung und Diversifizierungen sowie die Aufnahme neuer Geschäftsfelder. Die Ergebnisse der Befragung wurden in Form eines Artikels publiziert (Growitsch et al. 2014). Zudem wurde auf Basis der Umfrageergebnisse sowie des Pre-Tests ein weiterer wissenschaftlicher Artikel veröffentlicht (Growitsch et al. 2015).

In den Unternehmensbefragungen wurde identifiziert, dass ein wesentlicher Treiber der Unsicherheiten und Herausforderungen der EVU der Ausbau erneuerbarer Energien ist. Um dies genauer zu beleuchten, wurde im Rahmen dieses APs analysiert, welche Faktoren den regionalen Ausbau der erneuerbaren Energien beeinflussen. In Deutschland wurde der Ausbau erneuerbarer Energien durch den rasanten Ausbau von PV-Kapazitäten getrieben. Es lässt sich jedoch beobachten, dass der Ausbau in Deutschland regional sehr unterschiedlich erfolgte. In einem wissenschaftlichen Papier wurde deshalb untersucht, welche Faktoren den regional sehr unterschiedlichen Ausbau von PV Kapazitäten (hier: PV-Aufdach Kapazitäten) determinieren (siehe Kapitel 6: Just et al. 2017). Die Analyse wurde auf Landkreisebene durchgeführt. Dazu wurden sozioökonomische Daten mit Daten zum

erneuerbaren Energien Ausbau auf Landkreisebene verknüpft. Es lässt sich zeigen, dass insbesondere die politische Orientierung in den Landkreisen einen Einfluss auf den regionalen Zubau von PV-Aufdach Kapazitäten hat. Der Fokus der Analyse lag explizit auf dem Investitionsverhalten privater Haushalte, aus welchem Grund lediglich PV-Aufdach Anlagen mit einer Kapazität kleiner 10 kWp betrachtet wurden. In der ENERGIO Abschlussveranstaltung wurde jedoch angeregt, diese Analyse auf größere PV-Anlagen und andere Akteure zu erweitern.

Darüber hinaus wurde eine umfassende Datenbank der deutschen Strom- und Gasverteilnetzbetreiber, die eine wesentliche Teilgruppe der EVU darstellen, aufgebaut, die den Zeitraum 2011 – 2014 abdeckt. Dabei wurden zunächst betriebswirtschaftliche Kennzahlen sowie die Eigentümerstrukturen der Unternehmen basierend auf den veröffentlichten Jahresabschlüssen erhoben. Diese Daten wurden in einem zweiten Schritt mit technischen Daten der Netze ergänzt, um umfassende Analysen der Netzbetreiber durchführen zu können. Die Datenbank diente als Basis, um die Kosten- und Sektorstrukturen der Verteilnetzbetreiber in Deutschland zu analysieren. Hintergrund ist die sehr fragmentierte Struktur des deutschen Strom- und Gasverteilungssektors mit sehr vielen kleinen Verteilnetzbetreibern. Nach Informationen der Bundesnetzagentur gibt es im Jahr 2016 insgesamt 1076 Verteilnetzbetreiber für Strom und Gas.<sup>3</sup> Es stellt sich die Frage, ob es sich hierbei um eine kosteneffiziente Sektorstruktur handelt. Eine suboptimale, und somit kostenineffiziente, Sektorstruktur induziert Wohlfahrtsverluste, welche sich in zu hohen Netzentgelten der Endkunden widerspiegeln. In einem wissenschaftlichen Papier wird deshalb die Kostenstruktur der deutschen Strom- und Gasverteilnetzbetreiber untersucht (Schweter und Wetzels 2017). Die Analyse zeigt, dass signifikante Skalen- und Verbundeffekte in der deutschen Strom- und Gasverteilung vorliegen. Dies deutet darauf hin, dass es sich bei der aktuellen Sektorstruktur mit vielen kleinen Netzbetreibern um eine ineffiziente Sektorstruktur handelt, die Wohlfahrtsverluste in Form zu hoher Netzentgelte für die Konsumenten verursacht. Netzbetreiber könnten ihre Durchschnittskosten reduzieren, wenn sie den Umfang ihrer Tätigkeiten erhöhen würden. Wenn Strom und Gas von einem integrierten Unternehmen verteilt werden, ergeben sich Kosteneinsparungen gegenüber einer spezialisierten Verteilung. Ein Zusammenschluss von kleinen Netzbetreibern könnte zu geringeren volkswirtschaftlichen Kosten führen.

---

<sup>3</sup> Übersicht Strom-und Gasnetzbetreiber; Status: 23.06.2016



## **Arbeitspaket 5**

*(Siehe auch Rave 2015, 2016c, 2017; Rave und Albrecht 2015, 2016a, 2016b)*

AP 5 untersuchte als methodischer Kontrapunkt zu den umfrage- und modellbasierten Arbeitspaketen 2-4 die Institutionenbildung und die Interaktion der Akteure vor Ort. Ausgewählt wurden hier als Fallstudienstädte München, Regensburg und Schönau im Schwarzwald. Dabei wurde die Interaktion mit anderen Städten, anderen föderalen Ebenen und Akteuren außerhalb der Stadt(verwaltung) in den Vordergrund gerückt. Zudem wird vor allem auf Politikinnovationen und deren Verbreitung abgestellt.

Zentral für dieses Arbeitspaket war demnach die Frage, inwiefern und (wenn ja) aus welchen Gründen und auf welche Weise sich innovative Politikmaßnahmen und -konzepte oder bestimmte Teile davon im Energiebereich unter den Kommunen (und ihren Stadtwerken) ausbreiten (Politikdiffusion). Die Ergebnisse der Analyse liefern Anhaltspunkte dafür, ob sich innovative Praktiken und Politiken jenseits von Nischen replizieren und skalieren lassen. Im Sinne der allgemeinen Fragestellung von ENERGIO ist Politikdiffusion damit hier eine Form der Politikkoordination im weiteren Sinn, die vor allem auf horizontale und freiwillige Lern-, Nachahmungs- und Adoptionsprozess auf kommunaler Ebene setzt. Sie könnte bei einer gewissen Skalier- und Replizierbarkeit zu Politikkonvergenz führen.

Die fallstudienübergreifend vergleichbaren gemeinsamen Ergebnisse sprechen allerdings gegen einen simplen oder linearen Konvergenzprozess:

- Anders als mitunter marktliche bzw. technologische Innovationen verändern sich Politikinnovationen eher im Rahmen des Diffusionsprozesses, oder es verbreiten sich - wenn überhaupt - nur bestimmte Teile von Politikinnovationen. Dies sind oft bestimmte Ideen, Konzepte oder spezifische Umsetzungsstrategien (z.B. Art der Umsetzung einer öffentlichkeitswirksamen Kampagne). Dies liegt an den unterschiedlichen Ausgangsbedingungen von Kommune zu Kommune und an der Prozesshaftigkeit von Politik.
- Die Diffusion von Politikinnovationen mit seinen Kernmechanismen Lernen, Nachahmung und Wettbewerb ist selten bzw. nur partiell systematischer und institutionalisierter Teil von Kommunalpolitik. Sie findet i.d.R. in einem informellen Rahmen statt.
- (Radikale) Politikinnovationen und deren Diffusion sind stark von Schlüsselakteuren sowie bestimmten Akteurskonstellationen abhängig.
- Die Wahrscheinlichkeit der Diffusion politischer und sozialer Innovationen hängt von der eigenen Innovationsgeschichte einer Kommune ab.

- Die Interaktion mit EU-rechtlichen, bundes- und landespolitischen Entwicklungen ist in allen Fallstudienstädten relevant. Diese Entwicklungen können höchstens indirekt und unter günstigen Gelegenheiten beeinflusst werden. Sie wirken sich verschiedentlich auch restriktiv für die Fallstudienstädte aus.

Vor diesem Hintergrund weisen die drei Fallstudien dann auch typische Besonderheiten auf. Politikinnovationen interagieren im Fall von Schönau stärker als insbesondere in München mit sozialen Innovationen bzw. können als deren Teil verstanden werden (sog. Graswurzelinnovationen). Damit treten die dort thematisierten Diffusionsmechanismen (Replikation, Skalierbarkeit, Translation) in den Vordergrund. Die Replikation des Schönauer Genossenschaftsgedankens wurde so vor dem Hintergrund der Rekommunalisierungsdiskussion aufgegriffen (insbesondere am Beispiel Titisee-Neustadt). Die ideelle Verbreitung eigener energiewirtschaftlicher und -politischer Vorstellungen (Translation) hat sich zuletzt als eher schwierig erwiesen.

In Regensburg müssen Prozesse der Politikinnovation und -diffusion eingebettet werden, zum einen in den breiteren energie- und klimapolitischen Diskurs mit neuen Akteurs- und Machtkonstellationen vor Ort (Gründung der Energieagentur, Neuwahl des Stadtrats etc.), zum andern in das günstige Innovationsumfeld (starker Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort, junge Bevölkerung etc.). Diffusion kann vor diesem Hintergrund oft im weiteren Sinne als sozialer und kultureller Veränderungsprozess verstanden werden. Innovationsaktivitäten sind besonders stark netzwerkgetrieben und kooperativ angelegt. Diffusionsprozesse basieren stark auf Nachahmung, tragen sich ab einer kritischen Masse quasi selbst und manifestieren sich vor allem in und um Regensburg. Viel stärker als in München geraten Stadt-Umland-Kooperationen ins Blickfeld.

Die Interviews in München zeigten deutlich, dass die Einschätzung über die Innovativität politischer Konzepte und -maßnahmen dort heterogener ist als in Regensburg oder Schönau. Dies hängt auch mit der Tatsache zusammen, dass die Diffusionswahrscheinlichkeit von günstigen finanziellen und strukturellen Rahmenbedingungen abhängt. In einer reichen Stadt wie München sind diese vergleichsweise günstig. Generell tritt der Diffusionsmechanismus des Lernens in München am stärksten zutage, wobei sich München typischerweise an Städten orientiert, die in Größe, Struktur und Selbstverständnis Ähnlichkeiten aufweisen. Eine Sonderrolle spielen schließlich noch die Stadtwerke München, die energiewirtschaftlich eine herausgehobene Rolle spielen, aber auch auf spezifische Weise den kommunalpolitischen Diskurs und die kommunalpolitischen Akteurs- und Machtstrukturen beeinflussen.

Angesichts der Vielfältigkeit lokaler Ausgangsbedingungen und kommunaler Akteurs- und Machtstrukturen fällt es nicht leicht, von übergeordneter Ebene Innovations- und Diffusi-

onsprozesse zu beeinflussen. So kann einerseits die Vielfältigkeit lokaler Bedingungen und Konstellationen nicht vollständig berücksichtigt werden (z.B. in Förderprogrammen zum kommunalen Klimaschutz); andererseits stoßen auch zu offen oder beliebig formulierte Förderkonditionen an Grenzen. Möglich könnte es aber sein, Brückenköpfe für eine stärker institutionalisierte Diffusion von Politikinnovationen zu stärken. So könnte zum Beispiel die bundespolitische Rolle von Klimaschutzmanagern verbindlicher geregelt oder Twinning- bzw. Coaching- Projekte zwischen Städten stärker gefördert werden. Ebenso könnte die Vernetzung zwischen regionalen Energieagenturen (als wesentlichen Ideen- und Impulsgebern) gestärkt werden. Schließlich wurde im Rahmen der Abschlussveranstaltung von ENERGIO darauf hingewiesen, dass die Kommunen auch im eigenen Interesse noch zu wenig voneinander lernen oder einander nachahmen.<sup>4</sup> Als eine zusätzliche Empfehlung aus Arbeitspaket 5 wurde von einem Teilnehmer auch vorgeschlagen, Aktivitäten von bürgerschaftlichen Initiativen von Landes- und Bundesebene stärker zu fördern. Dies könnte dann über die Vernetzung von Bürgern zur Diffusion von Innovationen beitragen.

### **Arbeitspaket 6**

Die empirischen Arbeiten zu ENERGIO (AP 2- AP 5) wiesen an verschiedenen Stellen Berührungspunkte und Schnittstellen auf. Damit diese nicht unverbunden nebeneinander stehen, wurden im Rahmen von AP 6, wie im Folgenden dargestellt, ausgewählte Unterschiede und Gemeinsamkeiten herausgearbeitet. Unterschiedliche Ergebnisse sind sicherlich vielfach auf die unterschiedlichen Fragestellungen und den spezifischen Problemfokus einzelner Analysen zurückzuführen; sie können aber auch – was hier interessanter erscheint – in unterschiedlichen Methoden oder unterschiedlichen Beurteilungskriterien begründet liegen. Gemeinsame Ergebnisse, die auch bei Verwendung unterschiedlicher Methoden oder Daten generiert werden, stärken demgegenüber üblicherweise die Validität und Robustheit der Forschung. Gemeinsame und unterschiedliche Ergebnisse können wiederum auch vor dem Hintergrund theoretischer und konzeptioneller Überlegungen reflektiert werden (vgl. AP 1).

Die größten Berührungspunkte zwischen und innerhalb der empirischen Arbeitspakete bestehen, wenn Interaktionen zwischen den wesentlichen, in ENERGIO thematisierten Schlüsselakteursgruppen angesprochen werden: Haushalten, Unternehmen und Kommunen. AP 3 – AP 5 fokussierten jeweils schwerpunktmäßig auf eine der drei Gruppen, so dass ihre primären Rollen in etwa folgendermaßen abgegrenzt werden können:

---

<sup>4</sup> So hätten in Bayern zwar die Mehrzahl der Kommunen Energienutzungspläne verabschiedet. Die Umsetzung und Anwendung gestaltet sich jedoch regelmäßig schwierig. Konkrete Energieeinsparpotenziale müssten z.B. immer wieder aufgezeigt werden und führende kommunale Vertreter müssten immer wieder eingebunden und überzeugt werden.

- Haushalte (AP 3): Im Vordergrund standen die Haushalte in ihrer Rolle als Stromverbraucher. Da das Gut Strom mit verschiedenen Charakteristika verbunden ist, stellte sich die Frage, ob Haushalte auch eine Zahlungsbereitschaft für die regionale Herkunft des (grünen) Stroms haben und welche Konnotationen „Region“ für sie aufweist.
- Unternehmen (AP 4): Unternehmen wurden als EVU thematisiert, die in einer arbeitsteiligen Wirtschaft mit der Versorgung mit Energiedienstleistungen betraut sind. Durch eine bundespolitische und durch bestimmte Bevölkerungsgruppen gestützte Dezentralisierung der Erzeugung - vor allem über erneuerbare Energien - stellen sich Herausforderungen, denen die Unternehmen strategisch begegnen (können).
- Kommunen (AP 5): Kommunen setzen Vorgaben höherer föderaler Ebenen zur Energiewende und zum Klimaschutz um und treffen weitere Regelungen im Rahmen ihrer rechtlich abgesicherten Zuständigkeiten (z.B. Bauleitplanung, Flächenausweisung, Bauvorschriften). Jenseits rechtlicher Vorgaben werden sie im Rahmen ihrer Gestaltungsmöglichkeiten und Interessen „freiwillig“ aktiv (z.B. Entwicklung eines Klimaschutzkonzepts). Sie agieren damit auch in einem überlokalen Handlungsraum und beeinflussen sich gegenseitig und ggf. die Politikentwicklung auf höheren Governance-Ebenen.

Im Kontext der Energiewende sind diese Akteursgruppen allerdings nicht immer eindeutig oder eindimensional abgrenzbar. So erzeugen z.B. Haushalte in zunehmendem Maße selber Energie (Prosuming) oder verlassen zumindest ihre Rolle als nur passiver Abnehmer von Energie. Sie bringen sich zugleich auch mehr oder weniger als Bürger und Wähler in die Gestaltung des Gemeinwesens ein. Auf Seiten der Unternehmen verwischt dagegen zunehmend die bisher übliche Abgrenzung eines Energieversorgungssektors, sei es weil EVU auch bisher unübliche Dienstleistungsaktivitäten erbringen oder weil Unternehmen aus anderen Branchen Aufgaben der Energieversorgung übernehmen. Schließlich variiert der Stellenwert der Akteursgruppen Haushalte und Unternehmen auch von Kommune zu Kommune bzw. Region zu Region. EVU und Haushalte können sich selbst von Region zu Region unterscheiden (z.B. Einkommen der Haushalte, Erzeugungsschwerpunkte der Unternehmen). Aber auch Kommunen, Bundesländer oder anderweitig abgegrenzte Regionen unterscheiden sich in vielfältiger Hinsicht (z.B. Finanzkraft, politische Schwerpunktsetzungen etc.).

#### INTERAKTIONSMUSTER ZWISCHEN SCHLÜSSELAKTEURSGRUPPEN

##### *Haushalte und Unternehmen*

Die bundesweit repräsentativen Befragungen im Rahmen von AP 3 sind ein guter Ausgangspunkt, um die Interaktion zwischen Stromverbrauchern und Art und Sitz des Strom-

anbieters zu beleuchten. So wird dort im Hinblick auf die Art des Stromanbieters nach Energiegenossenschaft, Stadtwerk bzw. Regionalversorger, überregionalem deutschen Stromanbieter und ausländischem Stromanbieter unterschieden. Der Sitz kann analog, ebenso wie der Ort der Erzeugung, in der eigenen Region oder außerhalb der eigenen Region liegen. Die Stromlieferungsverträge können wiederum bestimmte weitere Attribute aufweisen (Strommix, Stromkosten etc.). Ähnlich können Haushalte nach bestimmten sozio-ökonomischen und sozio-demographischen Faktoren unterschieden werden. Die Interaktion kann demnach auf methodisch kontrollierte Art und Weise entsprechend dieser Attribute bzw. Faktoren differenziert werden.

Wie oben ausführlich dargestellt, zeigt sich in den Stated Preferences Discrete Choice Experimenten eine klare Präferenz und höhere Zahlungsbereitschaft für Stromanbieter mit Sitz in der Region. Außerdem liegt für regionale Anbieterformen, insbesondere für Gemeinde- und Stadtwerke, eine hohe Zahlungsbereitschaft vor. Die Ergebnisse in bezug auf den Ort der Erzeugung zeigen dagegen keine klare Tendenz. Während die Stated Preferences Discrete Choice Experimente auf eine höhere Zahlungsbereitschaft für die regionale Erzeugung hindeuten, deuten die Feld- und Laborexperimente eher auf keinen bzw. einen leicht negativen Effekt hin.

AP 4 beleuchtete Aspekte der Strategien und Herausforderungen der Energieversorgungsunternehmen und basierte unter anderem auf einer Unternehmens- statt einer Haushaltsbefragung. Beleuchtet wurde hier etwa die Frage, wie Energieversorgungsunternehmen dem Transformationsprozess zu einem zum Großteil auf erneuerbaren Energien basierenden Energiesystem begegnen. Haushalte treten auch als Konkurrenten der Energieversorgungsunternehmen durch Formen der Eigenversorgung auf. Diesen Dezentralisierungsbestrebungen von Bürgern begegnen EVU durch bestimmte Unternehmensstrategien. 55% der Unternehmen gaben an, im Bereich dezentrale Erzeugung aktiv zu sein. Mehr als 5% der Unternehmen hatte im Jahr 2014 neue Geschäftsfelder in diesem Bereich aufgenommen. Insbesondere in den Geschäftsfeldern Smart Meter, Smart Home sowie in den Feldern Breitband und Mobilitätskonzepte kooperieren Unternehmen häufig mit anderen Unternehmen (siehe Growitsch et al. 2014, Growitsch et al. 2015). Die Ergebnisse aus den kommunalen Fallstudien in AP 5 vertiefen oder erweitern einige Erkenntnisse aus den Befragungen und Experimenten in AP 3 und AP 4. Das kontextsensible Fallstudiendesign beleuchtet einige Interaktionen zwischen ortsansässigen EVU und Stromverbrauchern und Bürgern vor Ort, die in AP 3 und AP 4 nicht oder nur generalisierend thematisiert wurden. Dabei traten auch innerhalb der Fallstudien bedeutende Unterschiede in den Interaktionsmustern hervor (siehe folgende Abschnitte). Allerdings weist die Fallstudie ihrerseits Schwierigkeiten bei der Generalisierung und Übertragbarkeit der Ergebnisse auf.

In die Fallstudien sind einerseits Äußerungen von Bürgern gegenüber dem lokalen EVU im Hinblick auf dessen lokale und regionale Präsenz eingegangen. Allerdings standen diese angesichts der Fragestellung in AP 5 nicht im Vordergrund. Andererseits bieten die Fallstudien Äußerungen von Unternehmensvertretern über die Rolle von Bürgern in der Energiewende vor Ort. In den drei Fallstudienstädten können diese Interaktionen zwischen lokalen Energieversorger und Bürgern/Stromverbrauchern als unterschiedlich harmonisch bzw. spannungsreich charakterisiert werden (vgl. Rave, 2016).

Spannungen wurden am ehesten in der Fallstudie *München* deutlich (ebda., S. 102ff.). So wurde von einigen Interviewpartnern und Teilnehmern einer Diskussionsveranstaltung Kritik an den stark überregional agierenden Stadtwerken München (SWM) und der starken Machtposition in München artikuliert. Im weiteren Sinne offenbarte sich hier ein anderes Politikverständnis über die Rolle der SWM in der lokalen Energiepolitik bzw. über die Rolle von Stadtwerken in der Energiewende generell. So wird von bestimmten energiepolitisch engagierten bzw. interessierten Bürgern gefordert, umwelt-, energie- und kommunalpolitische Belange stärker vor Ort zusammenzuführen (CO<sub>2</sub>-Einsparung vor Ort, Energiepolitik nicht als bloßes Investmentgeschehen an Gunststandorten, stärkeres Erschließen dezentraler Erzeugungsoptionen etc.). Ein (zu stark) überlokales Agieren schwächt die Legitimation und Glaubwürdigkeit der Stadtwerke, die sich schließlich im Eigentum der Stadt und letztendlich ihrer Bürger befinden (vgl. Rave, 2016). Von den SWM wurde ein derartiges stark auf München fokussiertes Politikverständnis demgegenüber zurückgewiesen, sei es aus Gründen der Versorgungssicherheit und der Kosten – gerade in der netzgebundenen Stromversorgung und angesichts der für Süddeutschland ungünstigen Kraftwerksstruktur im Zuge des Atomausstiegs – oder aufgrund von Implementationsschwierigkeiten (z.B. bei der Erschließung von Erzeugungsstandorten im Münchner Umland). Dabei bleibt im Rahmen der Fallstudie offen, welchen Stellenwert kritische Aussagen einzelner Münchner Bürger zu den SWM im Gesamtkontext haben. Schließlich zeigen sich viele Kunden mit dem Tarif-, Beratungs- und Serviceangebot der SWM zufrieden, (vgl. etwa <https://www.stromanbieterwechseln.de/stromanbieter/swm-stadtwerke-muenchen/>).

Auch die Ergebnisse aus AP 3 halfen, derartige Aussagen in einen größeren Rahmen einzubetten.

Im Konkreten äußerte sich die Kritik auch am Verhalten der SWM in bestimmten – in AP 3 und 4 nicht explizit gewürdigten – Projekten und Planungen, gerade auch solchen mit hohem Innovationspotenzial vor Ort. Im Hinblick auf die Interaktion zwischen Unternehmen und Bürgern wurde hier etwa die Solarinitiative München aufgeführt, mit der Münchner Bürger die Möglichkeit gegeben werden sollte, Anteile an Solardächern in München zu erwerben. Die begrenzten Erfolge dieser Initiative werden von Kritikern auch darauf zurückgeführt, dass die SWM als großes Unternehmen nur begrenzt dazu bereit war, auf enga-

gierte Bürger zuzugehen bzw. mit ihnen zusammenzuarbeiten und neue dezentrale Versorgungslösungen zu entwickeln. Demgegenüber wird von den SWM selbst auf andere Gründe für die letztliche Auflösung der Solarinitiative München verwiesen (komplexe Planungsprozesse, mangelnde Kapitalaufbringung, schlechtere Förderbedingungen des EEG). Im Vergleich zu München erwies sich die Interaktion zwischen EVU und Bürgern/Stromverbrauchern in Regensburg als weniger konfliktbehaftet (vgl. Rave, 2016). Zum einen scheint der Prozess der Energiewende in Regensburg durch eine größere Offenheit gegenüber den Belangen der Bürger gekennzeichnet zu sein. Diese können ihre Anliegen über zahlreiche Veranstaltungen, in diversen Planungsverfahren oder indirekt über die Energieagentur (und indirekt letztlich auch als Wähler) immer wieder einbringen. Zum anderen zeigt die Regensburger Energie- und Wasserversorgungs-AG (REWAG) ein großes Interesse an neuen dezentralen Versorgungs- und Dienstleistungskonzepten (wie Contracting, Betriebsführung dezentrale Anlagen, Elektromobilität etc.), in denen sie ein wirtschaftliches Potenzial sieht. Dabei erweist sich als vorteilhaft, dass die REWAG über die Stadt und 17 weitere, angrenzende und ländliche Kommunen organisiert ist. Die jeweils unterschiedlichen angebots- und nachfrageseitigen Bedingungen für die Versorgung können dann größtenteils unternehmensintern berücksichtigt und „ausgesteuert“ werden. Damit dies gelingt, setzt die REWAG auf eine kontinuierliche Zusammenarbeit mit Bürgern, Unternehmen und politischen Vertretern vor Ort.

Die engste Verbindung zwischen EVU und Bürger/Stromverbraucher besteht in der Fallstudie Schönau (Rave, 2016). Engagierte Bürger haben sich hier vor vielen Jahren gegen damals vorherrschende Unternehmensstrukturen und die Nutzung atomarer und fossiler Energiequellen gewendet. Die Gründung der Elektrizitätswerke Schönau (EWS) war das Ergebnis von konzertiertem Engagement von Bürgern, in Schönau vor Ort, aber vor allem durch die Spendenkampagne auch bundesweit. Auch heute noch ist die Mitsprache und Teilhabe von Bürgern Teil der genossenschaftlichen Unternehmensphilosophie. Durch den bundesweiten Stromvertrieb können zudem auch Bürger außerhalb der unmittelbaren Umgebung von Schönau Kunden und Anteilseigner der EWS werden. Wesentlich für diese Expansion waren das über Jahre erkämpfte Image der EWS und ihre Glaubwürdigkeit als Akteur der Energiewende vor Ort. Über den auf EWS Kunden umgelegten Schönauer Sonnenzent werden darüber hinaus innovative dezentrale erneuerbare Energienanlagen und Energieeffizienzkonzepte gefördert, die wiederum von engagierten Einzelpersonen bzw. Personengruppen initiiert werden und als bürgernah angesehen werden können. Schließlich werden Bürger mit dezentralen/genossenschaftlichen Energiekonzepten auch politisch und ideell durch die EWS unterstützt.

## *Unternehmen und Kommunen*

Die Rolle von Kommunen und Energieversorgungsunternehmen wird in AP 4 und AP 5 adressiert. Die Fallstudien (AP 5) thematisieren partiell auch die Rolle von Unternehmen außerhalb des Energieversorgungssektors (z.B. technologieintensive Zulieferer, Energieagentur als eingetragener Verein etc.).

In AP 4 wird die Kosten bzw. Sektorstruktur von kommunalen und privaten Verteilnetzbetreibern analysiert. Die aktuelle, historisch gewachsene Struktur des Sektors ist unter anderem bedingt durch EU-rechtliche und bundespolitische Vorgaben im Bereich der Netzregulierung. Die Analyse zeigt, dass signifikante Skalen- und Verbundeffekte in der deutschen Strom- und Gasverteilung vorliegen. Die Ineffizienzen in der Sektorstruktur induzieren (zu) hohe volkswirtschaftliche Kosten. Das bedeutet, dass Bürger in einigen kleinen Kommunen (zu) hohe Netzentgelte bezahlen. Ein Zusammenschluss von sehr kleinen Netzbetreibern könnte zu geringeren volkswirtschaftlichen Kosten und auch zu geringeren Kosten für Konsumenten führen.

Die Fallstudien gehen nicht direkt auf die in AP 4 diskutierten volkswirtschaftlichen Kosten ein. Das Handeln von Kommunen und kommunalen Unternehmen wird hier in den Kontext einer breiteren politischen und gesellschaftlichen Debatte in den jeweiligen Kommunen gestellt und nicht nur oder primär unter energiewirtschaftlichen Kostengesichtspunkten thematisiert.

In den Fallstudien zu München und Regensburg ist dabei das Thema Rekommunalisierung (Aufgaben-/Vermögensrückübertragung in öffentlicher Trägerschaft, Stadtwerkeneugründung etc.) nicht unmittelbar und vor Ort von Bedeutung. Im Hinblick auf die Interaktion zwischen den SWM bzw. der REWAG und ihrer Kommune als (Teil-) Eigentümer wird allerdings die Bedeutung einer jeweils nachhaltigen Geschäftsgrundlage für das Unternehmen sichtbar. So ist das überregionale Agieren der SWM (s.o.) eine nicht unerhebliche – wenn auch von EU- und bundespolitischer Rahmensetzung mitbestimmte – Quelle von Unternehmensgewinnen, die wiederum im Querverbund oder über sonstige Aktivitäten auch den (meisten) Münchner Bürgern zugutekommen. Auch von der politischen Spitze in München wird das überregionale Agieren der SWM schließlich gestützt, solange das Unternehmen weiterhin auch eine starke - und zweifellos vorhandene - Präsenz in München zeigt. So wird von einem leitenden Vertreter aus der Münchner Verwaltung geltend gemacht, dass im Hinblick auf den Klimaschutz der Ort der CO<sub>2</sub>-Einsparung nicht relevant ist. Im Hinblick auf die lokale Präsenz wird zugleich insbesondere in SPD-nahen Kreisen die Bedeutung der Stadtwerke als Arbeitgeber, Auftraggeber und Ausbilder in München hochgehalten (Rave, 2016). Die Regensburger REWAG investiert zwar ebenfalls überregional (insbesondere in norddeutsche Onshore-Windkraft). Relativ gesehen nehmen die unter-



nehmerischen Aktivitäten in Regensburg und seinem Umland aber einen größeren Stellenwert ein als in München. So erkennt das Unternehmen in einer stärker dezentral geprägtem Erzeugungs- und Governancestruktur ein Marktpotenzial. Zugleich wird dies durch das als vertrauensvoll beschriebene Verhältnis zu politischen Entscheidungsträgern in Stadt und Landkreis abgestützt.

Im Fall von Schönau ist das Verhältnis zwischen der EWS, dem Bürgermeister und Gemeinderatsvertretern gut und historisch gewachsen. Interessanter erscheinen die Bemühungen der EWS, sich in Rekommunalisierungsbestrebungen anderer Kommunen einzubringen (Rave, 2016). So wird im Rahmen der Rekommunalisierung in Titisee-Neustadt geltend gemacht, dass der lange Zeit privatwirtschaftlich organisierte Verteilnetzbetreiber Gewinne aus der Energieversorgung nicht primär vor Ort in die Infrastruktur investiert hat. Von den Bürgern wurde der Verkauf der ehemaligen Stadtwerke vor dem Hintergrund geringer kommunaler Gestaltungsmöglichkeiten auch kritisch gesehen.

### *Bürger und Kommunen*

Das Verhältnis zwischen Bürgern und Kommunen (Kommunalpolitik) wird in den befragungs- und modellbasierten sowie auf die Bundesebene ausgerichteten Arbeitspaketen (AP 2 – AP 4) nicht direkt betrachtet. Eine Schwierigkeit besteht hier bereits darin, den Einfluss von Kommunalpolitik bzw. lokal relevanten Akteuren und Institutionen konsistent zu erfassen und zu messen.<sup>5</sup> In den Fallstudien (AP 5) können dagegen verschiedene Formen der Interaktion zwischen Bürgern und Kommunalpolitik thematisiert werden (z.B. Einbindung in Veranstaltungen oder Kampagnen, Bürgerinitiativen als Treiber von Kommunalpolitik).

Auch für die unter „*Unternehmen und Kommunen*“ angesprochenen Rekommunalisierungsvorhaben spielen die Bürger vor Ort eine wichtige Rolle. So bestand auch in Titisee-Neustadt - inspiriert durch das Schönauer Modell - ein starkes Interesse, die Bürger in die Energieversorgung vor Ort einzubinden. In kleineren und mittleren Städten gibt es zudem häufig Formen der Zusammenarbeit und Beteiligung zwischen Stadtwerken und Bürgergenossenschaften (z.B. Trier, Marburg, Wolfhagen). In Titisee-Neustadt sollten die Bürger nicht nur Stromkunden des neu gegründeten Stadtwerks werden können, sondern sich auch an einer Genossenschaft beteiligen können, die Anteile an den Stadtwerken hält. Im Selbstverständnis der EWS Schönau sollen derartige Modelle lokaler/dezentraler Governance politisch gefördert werden (vgl. zu weiteren EWS-gestützten Vorhaben Rave, 2016). Derartige Modelle können jedoch im Zusammenhang mit einem NetZRückkauf Rechtsstrei-

---

<sup>5</sup> In AP 2 und AP 4 wird zwar analysiert wie und ob die regionale politische Orientierung den Zubau von Wind- und PV-Anlagen beeinflusst, allerdings konnte hier nicht direkt auf die Interaktion mit spezifischen Akteuren und Institutionen vor Ort rekurriert werden.

tigkeiten auslösen und in ein Spannungsverhältnis zu Liberalisierungsbestrebungen im Energiesektor treten (vgl. S. 49f., Bürgerbeteiligung an kommunaler Netzgesellschaft als „sachfremde“ Anwendung des Leitfadens der Bundesnetzagentur und des Bundeskartellamts zu Strom- und Gasnetzkonzessionen).

#### AKTEURSGRUPPENÜBERGREIFENDE INTERAKTIONSMUSTER

Im Projekt waren akteursübergreifende Interaktionsmuster vor allem in AP 5 und, wenn auch weniger stark im Fokus der Analyse, in AP2 und AP4 zu finden. So zeigte sich im Hinblick auf die Interaktion von EVU, Bürgern/Stromverbrauchern und Lokalpolitik eine gemeinsame Auffälligkeit in den Fallstudien des AP 5: Gerade in manch kleineren Städten und Kommunen oder in Kommunen mit einem genossenschaftlich oder bürgernahen Stadtwerk werden mit der Energiewende Ziele verbunden, die lokal-spezifisch sind bzw. vor Ort ausgehandelt werden. Die übergeordneten Zielvorgaben und Rahmenbedingungen auf EU- und Bundesebene treten eher in den Hintergrund (oder werden wie etwa im Hinblick auf die Leitlinien von Bundesnetzagentur und Bundeskartellamt zu Netzkonzessionen sogar abgelehnt). In methodischer Hinsicht treten zugleich die Grenzen eines Fallstudienansatzes angesichts der Vielzahl von Kommunen und lokalen Ausgangs- und Handlungsbedingungen hervor. So können die Vielfalt politischer und gesellschaftlicher Ziele zur Energiewende und Fragen der Politikkoordination im Bundesstaat nur schwer behandelt werden. Derartige akteursgruppenübergreifende Interaktionsmuster können jedoch im Hinblick auf den Ausbau erneuerbarer Energien in AP 2 und AP 4 näherungsweise aufgegriffen werden.

So wird der Ausbau erneuerbarer Energien mancherorts primär mit dem Ziel oder der Erwartung verknüpft, lokale und regionale Wertschöpfungspotenziale zu erschließen, den eigenen Ort als innovativ und attraktiv darzustellen und/oder bürgerschaftliches Engagement zu honorieren bzw. zu fördern. In den Forschungspapieren zum räumlich heterogenen Ausbau der Windenergien (AP 2) und der Solarenergie (AP 4) werden die Ausbauziele bzw. -determinanten ebenfalls aufgegriffen und reflektiert (Rave und Götzke, 2016; Just et al. 2017). Der methodische Vorteil besteht dabei darin, dass für den Einfluss einzelner Determinanten kontrolliert werden kann. Allerdings müssen daten- und modellbedingt Vereinfachungen gegenüber den kontextsensiblen Fallstudien vorgenommen werden, so dass zum Beispiel auch nicht der Einfluss bestimmter Typen von Unternehmen oder Arten bzw. Merkmalen von Stromverbrauchern berücksichtigt werden kann. Im Hinblick auf verschiedene Raumtypen bzw. Stadtgrößen können die Ergebnisse aus AP 2 aber zumindest näherungsweise differenzieren. Das Forschungspapier zur Windenergie zeigt so nicht nur einen unterschiedlichen Einfluss der Höhe der Arbeitslosenrate und des Anteils der Wähler von Bündnis 90/Die Grünen (als Proxy für zivilgesellschaftliches Engagement) auf den Ausbau

der Windenergie; sondern die Ergebnisse können vielmehr auch nach vier verschiedenen siedlungsstrukturellen Raumtypen differenziert werden. So kann etwa gezeigt werden, dass - unter Berücksichtigung von Faktoren wie Flächenverfügbarkeit, Art der Flächennutzung, Relief u.ä. – die absoluten Kapazitätswüchse in sehr ländlichen Kommunen deutlich stärker auch durch hohe Arbeitslosigkeitsraten getrieben werden als in Städten. Die Arbeitslosenrate stellt dabei im Wesentlichen einen Multiplikator für andere bereits vorhandene Unterschiede zwischen den Regionen dar (Flächenverfügbarkeit, Relief, Windbedingungen, Anlagenkosten etc.). Eine ähnliche Multiplikatorwirkung hat auch der Anteil der „Grüne“-Wähler (isoliert oder in Kombination mit der Variable „linke Landesregierung“), wobei hier Unterschiede zwischen Ost- und Westdeutschland weniger deutlich sind. Indirekt bestätigen die Berechnungen damit die Beobachtungen aus den Fallstudien, dass der Ausbau erneuerbarer Energien in ländlichen Räumen weniger stark aus rein energiewirtschaftlichen Erwägungen, sondern stark auch aus „sekundären“ Motiven erklärbar ist. Stärker als die Fallstudien weist die Modellanalyse jedoch auf die Problematik hin, dass die Koordination energiepolitischer Ziele und Maßnahmen auf Bundesebene durch derartige sekundäre Motive erschwert wird. Innovative lokale und regionale Ansätze zur Energiewende müssen damit unter dem Blickwinkel gesamtwirtschaftlicher Effizienz nicht unbedingt als vorteilhaft gewertet werden (insbesondere unter Berücksichtigung der Umverteilungswirkungen des EEG-Umlagesystems) (vgl. auch Rave, 2016).

## **2. Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises**

Wir verweisen in diesem Zusammenhang auf die rechnerischen Schlussverwendungsnachweise der jeweiligen Projektpartner (inkl. Belegliste). Insgesamt entfiel der größte Teil der Ausgaben bei allen Projektpartnern auf interne Personalkosten.

## **3. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit**

Das Forschungsprojekt leistete zahlreiche Beiträge zur Weiterentwicklung der bestehenden Forschung. Viele bislang nur implizit thematisierte Spannungsfelder zwischen Zentralisierung und Regionalisierung/Dezentralisierung wurden reflektiert und einer empirischen Analyse unterzogen (siehe II.1).

Die Notwendigkeit einer externen Zuwendung ergab sich insbesondere aus dem erheblichen Aufwand, der aus der Datenerhebung, -erfassung und -verarbeitung resultierte. Erhebungen wurden sowohl auf der Haushaltsebene als auch auf der Unternehmensebene durchgeführt. Auf der Grundlage der erhobenen Daten kamen vor allem in AP 3 (aber auch

in AP 2) Methoden zum Tragen, die im Energiewendekontext bisher wenig erprobt waren und deren erfolgreicher Einsatz daher a priori unsicher war (z.B. Priming-Experimente, Feldexperimente, Shift-Share Ansatz bei Energie). Der entsprechend hohe Aufwand für die Konzeption der Erhebungsinstrumente sowie die detaillierten und intensiven Analysen dieser Daten lieferten zahlreiche neue Erkenntnisse im Hinblick auf die Bedeutung und die Dimensionen von Regionalität bei der Energieversorgung. Auch in AP 4 entfiel ein erheblicher Aufwand auf die Erhebung und Verarbeitung von Daten zu deutschen Strom- und Gasverteilnetzbetreibern. Der Aufbau der Datenbasis ermöglichte es uns, für Deutschland bisher nicht durchgeführte Untersuchungen hinsichtlich der Kosteneffizienz und Kostenstruktur der Verteilnetzbetreiber durchzuführen. Ohne externe Zuwendungen wären der Aufbau der Datenbank und die anschließenden Analysen nicht möglich gewesen.

Neben Datenerhebung, -erfassung und -analyse war für AP 1 die umfangreiche Sichtung und theoretische Verortung der Literatur mit einem erheblichen Zeitaufwand verbunden. Für AP 5 war insbesondere die Organisation, Planung und Durchführung der zahlreichen Interviews in den Fallstudienstädten zeitintensiv. Beides wäre ohne externe Mittel nicht möglich gewesen.

Die intensiven Diskussionen der Ergebnisse mit VertreterInnen aus Wissenschaft, Politik und Praxis auf Tagungen und Workshops deuten auf eine hohe Relevanz unserer Forschungsergebnisse im Hinblick auf das Spannungsfeld zwischen Zentralisierung und Regionalisierung/Dezentralisierung hin.

#### **4. Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse im Sinne des vorgeschriebenen Verwertungsplans**

Das Vorhaben hat dazu beigetragen, die bisherige deutsche Forschung zum Spannungsfeld zwischen Zentralisierung und Regionalisierung/Dezentralisierung empirisch und ökonomisch zu fundieren. Wie bereits dargestellt, werden durch die einzelnen Arbeitspakete Lücken geschlossen, die die weitere wissenschaftliche Forschung und den politischen Diskurs anregen können.

So werden in AP 1 nicht nur die verschiedenen Dimensionen und Vorstellungen von (De-)Zentralität vor dem Hintergrund des Ausbaus erneuerbarer Energien in Deutschland und Europa systematisiert, sondern auch die häufig impliziten normativen Orientierungen in der Literatur und daraus abgeleitete Handlungsempfehlungen systematischer reflektiert. Der in AP 1 aufgespannte Rahmen bietet somit eine Orientierung für die empirischen Arbeitspakete von ENERGIO, aber auch darüber hinaus für andere Forschungs- und Beratungsprojekte.

In AP 2 und AP 4 wurde u.a. der Einfluss regionaler Initiativen und Politiken auf den Windenergie- und Fotovoltaikausbau in Deutschland betrachtet. Die Ergebnisse, die u.a. die unterschiedliche Rolle arbeitsmarktpolitischer Motive für Ausbauentscheidungen verdeutlichen, könnten einen Anstoß zur verbesserten Koordination des Ausbaus erneuerbarer Energien im föderalen Bundesstaat bieten (z.B. im Rahmen des Dialogprozesses zur EEG-Reform u.ä.).

Die empirischen und experimentellen Projektergebnisse aus AP 3 bilden eine wichtige Grundlage für politische und unternehmerische Strategien im Energiebereich zur Förderung der Nachfrage von erneuerbaren Energien. Anwendungsbeispiele sind insbesondere die Förderung und Vermarktung von Ökostromtarifen in Richtung Endverbraucher. Die Projektergebnisse zeigen dabei ganz konkrete Möglichkeiten auf, die entsprechende Nachfrage zu steigern (beispielsweise durch Priming oder vertrauensbildende Maßnahmen). Diese Erkenntnisse sind, neben Politik und Unternehmen, auch für Umweltorganisationen relevant. Die Projekterkenntnisse bilden damit eine wichtige Grundlage für die zielgerichtete Ansprache von Bürgerinnen und Bürgern. Das Discrete Choice Experiment identifiziert darüber hinaus auch die Präferenzen für spezifische Eigenschaften von regionalen Ökostromtarifen, welche wiederum für die Konzeption solcher Tarife von großer Bedeutung sind.

Die Ergebnisse decken aber auch bestehende Forschungslücken auf, die in Hinblick auf die Präferenzen für regional erzeugte erneuerbare Energien bestehen. Während das Discrete Choice Experiment darauf hindeutet, dass regionale Erzeugung von erneuerbaren Energien die Nachfrage nach Ökostromtarifen fördert, liefern die experimentellen Untersuchungen eher gegenteilige Ergebnisse. Auf diesen Erkenntnissen können zukünftige Forschungsprojekte aufsetzen, insbesondere in Kooperation mit Energieanbietern.

In AP 4 wurde u.a. eine Branchenumfrage durchgeführt, die Aufschluss über die Strategien von Energieversorgungsunternehmen gibt, und die Kostenstruktur und die Effizienz von Verteilnetzbetreibern mit Hilfe empirischer Modelle analysiert. Die Erkenntnisse sind politisch sehr relevant und fließen bei der Beratung von politischen Institutionen und Unternehmen mit ein. Die in AP 4 generierten Erkenntnisse liefern die Grundlage für weiterführende Forschung. So besteht die Möglichkeit, die im Rahmen von ENERGIO erstmals durchgeführte Branchenumfrage weiterhin durchzuführen, um so auch langfristige Entwicklungen und Strategieveränderungen der EVU analysieren zu können. Die umfangreiche Datenbasis der deutschen Strom- und Gasverteilnetzbetreiber liefert umfassenden Raum für weitere Forschung. So können die hier generierten Daten mit anderen Daten verknüpft werden und so auch weitere Forschungsfelder ergründet werden.

In AP 5 werden dagegen die vielfältigen Möglichkeiten der Verbreitung von Politikinnovationen erstmals im kommunalen Kontext der Energiewende aufgegriffen. Dies bietet für die unmittelbar untersuchten Kommunen eine Möglichkeit, ihre eigenen Energie- und Klimaschutzaktivitäten systematischer zu reflektieren. Aber auch für andere Städte und Gemeinden könnten sich aus den Fallstudien interessante Erkenntnisse zu Politikinnovationen ableiten lassen, insbesondere dann, wenn Ähnlichkeiten im Hinblick auf Stadtgröße, Finanzkraft, Art der Energieversorgung, Wirtschaftsstruktur u.ä. vorhanden sind. Schließlich regen die Fallstudien auf Landes- und Bundesebene dazu an, ggf. die verschiedenen Fördermöglichkeiten zum kommunalen Klimaschutz zu überdenken. So könnte zum Beispiel die Stellung von Klimaschutzmanagern im Sinne der Diffusion von Politikinnovationen gestärkt werden (z.B. über Berichtspflichten, Coaching u.ä.).

Die Ergebnisse unserer Forschung wurden und werden im Rahmen verschiedener Veranstaltungen aber auch einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Dies beinhaltet nicht nur Konferenzen für die Fachöffentlichkeit, sondern beispielweise auch Diskussionsveranstaltungen zum Thema (De-) Zentralität. Der Abschlussworkshop und die während des Projektes geknüpften Kontakte dienen als Multiplikator für die Verbreitung der Ergebnisse und befruchten die Diskussion über die Umsetzung der Energiewende. Daneben werden beispielsweise die Projektergebnisse aus AP3 in Form von Pressemitteilungen der breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Erfahrungsgemäß sind solche Pressemitteilungen öffentlichkeitswirksamer als Werkstattberichte, weshalb hier vom ursprünglichen Verwertungsplan abgewichen wurde.

Aus jedem der Arbeitspakete entstand mindestens ein wissenschaftliches Arbeitspapier, das auf wissenschaftlichen Seminaren und Konferenzen vorgestellt wurde oder noch vorgestellt werden wird. Die abgeschlossenen Arbeitspapiere wurden auf der Projekthomepage veröffentlicht, sind zum Teil bereits in referierten Zeitschriften publiziert oder werden noch bei internationalen Journals eingereicht.

## **5. Fortschritte auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen**

Die Forschung zum Spannungsfeld zwischen Zentralisierung und Regionalisierung/Dezentralisierung ist weiterhin rege. Im Rahmen der durch das SOEF-Begleitforschungsprojekt organisierten Workshops und Konferenzen wurden Kontakte zu anderen, vom BMBF geförderten Projekten des Forschungsschwerpunkts Transformation des Energiesystems geknüpft, die sich ebenfalls mit dem Thema beschäftigen. Zu nennen sind insbesondere die Projekte „de.zentral“, „DZ-ES“ und „LITRES“. Dort während der Projektlaufzeit bekannt gewordene Ergebnisse wurden in das eigene Projekt integriert.

Hilfreich für unser Projekt waren auch die Forschungsaktivitäten der Helmholtz-Forschungsallianz Energy-Trans (vgl. [www.energy-trans.de](http://www.energy-trans.de)) sowie des Leibniz Forschungsverbunds Energiewende (vgl. [www.leibniz-energiewende.de](http://www.leibniz-energiewende.de)). In beiden Forschungsverbänden spielt das Thema (De-)Zentralität eine wichtige Rolle (z.B. Arbeiten des Helmholtz Umweltforschungszentrum Leipzig zu Föderalismus und Energiewende, Arbeiten des Leibniz Instituts für Räumliche Sozialforschung zur räumlichen Governance der Energietransformation).

Im Einzelnen verweisen wir weiterhin auf die in unseren Forschungspapieren und Veröffentlichungen zitierte aktuelle Literatur.

## **6. Erfolgte oder geplante Veröffentlichung der Ergebnisse**

### ***Erfolgte Veröffentlichungen***

(Die bisher erschienenen Working-Paper und Monographien können von der ENERGIO-Projekt-Homepage unter [http://www.cesifo-group.de/de/ifoHome/research/Projects/Archive/Projects\\_EUR/2016/proj\\_eur-energiewende.html](http://www.cesifo-group.de/de/ifoHome/research/Projects/Archive/Projects_EUR/2016/proj_eur-energiewende.html) heruntergeladen werden.

#### *Working Paper*

Growitsch, Christian, Lisa Schaup und Heike Wetzel (2014), Kurzstudie: Die Energiewende - Herausforderung für Politik und Unternehmen, ENERGIO – Working Paper Nr. 1.

Growitsch, Christian, Lisa Just, Helena Schweter, Thomas Triebs und Heike Wetzel (2015) Die Energiewirtschaft im Wandel – Herausforderungen und Strategien der Energieversorgungsunternehmen - Auswertung der Ergebnisse einer Branchenumfrage, ENERGIO – Working Paper Nr. 4

Just, Lisa, Helena Schweter und Benjamin Tischler (2017), Explaining regional differences in investments. The example of PV expansion in Germany, ENERGIO – Working Paper Nr. 10.

Rave, Tilmann (2015), Entstehung und Verbreitung innovativer kommunaler Politiken im Rahmen der Energiewende – konzeptioneller Rahmen für empirische Fallstudien", ENERGIO – Working Paper Nr. 2.

Rave, Tilmann und Jutta Albrecht-Saavedra (2015), Die Diffusion von Politikinnovationen: Fallstudie zum „Schönauer Modell“, ENERGIO – Working Paper Nr. 5.

Rave, Tilmann und Jutta Albrecht-Saavedra (2016a), Die Diffusion von Politikinnovationen: Fallstudie München, ENERGIO – Working Paper Nr. 6.

Rave, Tilmann und Jutta Albrecht-Saavedra (2016b), Die Diffusion von Politikinnovationen: Fallstudie Regensburg, ENERGIO – Working Paper Nr. 7.

Rave, Tilmann und Frank Goetzke (2015), Exploring the Heterogeneity of Wind Energy Expansion Across German Regions, GFS Working Papers No. 5, Gesellschaft für regionale Strukturforschung, München (zugleich: ENERGIO – Working Paper Nr. 3).

Schweter, Helena und Heike Wetzel (2017): Scale and scope economies of German electricity and gas distribution. ENERGIO – Working Paper Nr. 9.

### *Zeitschriften*

Growitsch, Christian, Lisa Just, Helena Schweter, Thomas Triebs und Heike Wetzel (2015), Die Energiewirtschaft im Wandel – Herausforderungen und Strategien der Energieversorgungsunternehmen, Energiewirtschaftliche Tagesfragen 65. Jg. (2015) Heft 10.

Rave, Tilmann, Leslie Quitzow, Weert Canzler, Phillip Grundmann, Markus Leibenath und Tim Moss (2016), The German Energiewende - What's Happening? Introducing the Special Issue, Utilities Policy, available online 3 March 2016.

Rave, Tilmann und Frank Goetzke (2016), Exploring heterogeneous growth of wind energy across Germany, Utilities Policy, available online 3 March 2016.

### *Beiträge zu Sammelwerken*

Rave, Tilmann (2017), Diffusion von Politikinnovationen im Mehrebenensystem: Die (unterschiedliche) Sicht Münchner Akteure, in: Knodt, M., Kemmerzell, J. und Tews, A. (Hrsg.): Städtische Energiepolitik im europäischen Mehrebenensystem, Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, im Erscheinen.

### *Monographien*

Rave, Tilmann (2016b), Der Ausbau Erneuerbarer Energien im Föderalismus und Mehrebenensystem - Neoklassische und neoinstitutionalistische Perspektiven, ifo Forschungsberichte 75, ifo Institut (zugleich Working Paper Nr. 8, 2016).

Rave, Tilmann (2016c), Diffusion von Politikinnovationen im Mehrebenensystem der Energiewende – Erkenntnisse aus drei kommunalen Fallstudien, ifo Forschungsberichte 74, ifo Institut.



### ***Geplante Veröffentlichungen***

Engler, Daniel, Elke Groh und Andreas Ziegler (2017), The causal effect of religious and environmental identity on green preferences: A combined priming and stated choice experiment.

Groh, Elke, Andreas Ziegler (2017), Regional identity and preferences: A microeconomic analysis for Germany.

Lange, Andreas, Claudia Schwirplies (2017a), A NIMBY effect in the private provision of public goods: using donation experiments to inform policy.

Lange, Andreas, Claudia Schwirplies, (2017b), Bundling private and public goods: Results from a pro-social ultimatum game.

Ziegler, Andreas (2017), Heterogeneous preferences and the individual change to alternative electricity tariffs.

### III. Anhang

#### Anhang A: Projektworkshops

KICK-OFF PROJEKTWORKSHOP, 12. NOVEMBER 2014, 10-16 UHR, MÜNCHEN

Zum Auftakt des Projektes fand am 12.11.2014 das Kick-off Meeting am ifo Institut München statt. Ziel des ersten Treffens war die Vorstellung der Arbeitspakete inklusive der einzelnen Arbeitsschritte sowie ein erster Austausch hierzu. Insbesondere die Verzahnung der theoretischen und empirischen Analysen wurde intensiv diskutiert.

##### *Teilnehmerliste*

<b>Name</b>	<b>Vorname</b>	<b>Institution</b>
Albrecht	Jutta	ifo Institut
Faulstich	Martin	CUTEC GmbH
Growitsch	Christian	Hamburgisches WeltWirtschaftsinstitut (HWWI)
Hofer	Steffen	Tennet TSO GmbH
Koebrich	Anja	Wirtschaftswissenschaften, Universität Kassel
Krutzinna	Steffen	Statkraft Markets GmbH
Lange	Andreas	Wirtschaftswissenschaften, Universität Hamburg
Lippelt	Jana	ifo Institut
Mauch	Wolfgang	Forschungsstelle für Energiewirtschaft
Meyer	Lukas	Philosophie, Universität Graz
Montoya	Ana Maria	ifo Institut
Ostheimer	Jochen	Katholische Theologie, LMU München
Pittel	Karen	ifo Institut
Rave	Tilman	ifo Institut
Schubert	Johannes	Soziologie, LMU München
Stock	Rainer	Verband kommunaler Unternehmen
Trieb	Thomas	ifo Institut
Vogt	Markus	Katholische Theologie, LMU München
Stanner	Friedrich	Bayer. Wirtschaftsministerium (StMWI), München

ABSCHLUSSVERANSTALTUNG, 27. OKTOBER 2016, 11-18 UHR, BERLIN

Die Abschlussveranstaltung des Projektes ENERGIO fand am 27. Oktober in Berlin unter dem Titel „(De)Zentralisierung der Energiewende - Unternehmen, Verbraucher und Kommunen“ statt. Der Schwerpunkt der Veranstaltung lag damit auf den empirischen Analysen der Arbeitspakete 3 (Verbraucher), 4 (Unternehmen) und 5 (Kommunen). Die Ergebnisse der Arbeitspakete 1 (theoretischer Rahmen) und 2 (regionale Modellierung) wurden dagegen - auch aus Zeitgründen - in einem Überblicksvortrag abgehandelt. Nach den Vorträgen gab es jeweils Zeit zur Diskussion. Außerdem fand abschließend eine Podiumsdiskussion statt. Wesentliche Ergebnisse und Diskussionspunkte der Veranstaltung flossen in die Ausführungen zu den APs (II.1) ein.

---

### **Tagesordnung**

11:00 – 11.15 Uhr	Begrüßung
11:15 – 12:00 Uhr	Überblick, konzeptioneller Rahmen und Bestandteile von ENERGIO (ifo)
12:00 – 13:15 Uhr	Mittagspause
13:15 – 14:00 Uhr	Herausforderungen und Strategien der Energieversorgungsunternehmen (EWI, ifo)
14:00 – 14:45 Uhr	Präferenzen für grünen und regionalen Strom (Uni KS/Uni HH)
14:45 – 15:15 Uhr	Kaffeepause
15:15 – 16:00 Uhr	Politikdiffusion in der Energiewende: Ergebnisse aus drei kommunalen Fallstudien (ifo)
16:00 – 17:30 Uhr	Podiumsdiskussion: (De)Zentralisierung der Energiewende: Gelebte Energiewende = effiziente Energiewende ?
17:30 – 17: 45 Uhr	Schlussworte
Ab 18:00 Uhr	Gemeinsames Abendessen

---

## *Teilnehmerliste*

<b>Name</b>	<b>Vorname</b>	<b>Institution</b>
Behrens	Simon, C.	Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
Buchholz	Wolfgang	Universität Regensburg
Canzler	Weert	WZB Berlin
Corsi	Sabrina	100% Erneuerbar Stiftung
Cullmann	Astrid	DIW Berlin
Di Nucci	Maria Rosaria	Freie Universität Berlin
Engler	Daniel	Universität Kassel
Friedl	Ludwig	Energieagentur Regensburg
Groh	Elke	Universität Kassel
Kuhlmann	Thorsten	Trianel
Lange	Andreas	Universität Hamburg
Lass	Wiebke	Potsdam Institut für Klimafolgenforschung
Mauch	Wolfgang	Forschungsstelle für Energiewirtschaft
Mono	René	100% Erneuerbar Stiftung
Ott	Ralf	TU Berlin
Pittel	Karen	ifo Institut
Rave	Tilman	ifo Institut
Roofls	Christina	PIK
Schnoor	Niels-Sönnick	Verbraucherzentrale Bundesverband
Schweter	Helena	ewi ER&S
Trieb	Thomas	ifo Institut
von Möllendorff	Charlotte	Universität Oldenburg
Wetzel	Heike	Universität Kassel
Yildiz	Özgür	TU Berlin
Ziegler	Andreas	Universität Kassel

Am Anfang der Veranstaltung stand ein Überblicksvortrag über das Gesamtprojekt ENER-GIO. Der Überblicksvortrag diente neben der Darstellung von Zielen und Bestandteilen des Projektes auch der begrifflichen und typologischen Klärung wichtiger Konzepte. Das Konzept der Zentralität bzw. Dezentralität wurde nach fünf verschiedenen Dimensionen differenziert (vgl. Tabelle 1). Hinzu kommt, dass neben einer polaren Einteilung in dezentral und zentral eine vermittelnde Zwischenebene eine wichtige Rolle spielt. So gibt es etwa bereits im technologischen Sinne Mischformen zwischen dezentraler und zentraler Stromerzeugung. Ebenso gibt es verschiedene Formen der Koordination, Kooperation und Diffusion, die zwischen der dezentralen und zentralen Ebene vermitteln. Die Typologie wurde im Laufe des Vortrags mehrfach wiederholt und auf die jeweiligen empirischen Arbeitspakete angewendet. Trotz unterschiedlicher und spezifischer Schwerpunktsetzungen weisen die Arbeitspakete einen relativ starken Schwerpunkt auf der Dimension soziopolitische Steuerung/Governance bzw. Akteursstrategien auf.

**Tabelle 1: Typologie der Dimensionen von (De-)Zentralität**

	<i>Erzeugungstechnologie, -größe / Netzebene</i>	<i>Erzeugungsstandort / Verbrauchernähe</i>	<i>Flexibilitätsoptionen</i>	<i>Technisch-marktliche Kontrolle / Steuerung</i>	<i>Sozio-politische Steuerung / Akteursstrategien</i>
<b>De-zentral</b>	z.B. kleine PV-Anlage NS-Ebene	z.B. lastnahes Gaskraftwerk in NRW	z.B. Lastmanagement kleiner Stromverbraucher	z.B. aktive Verteilnetzbetreiber, Ausgleich in regionalen Märkten	z.B. Teilhabe an kleinen, regionalen Anlagen erneuerbarer Energien, „Differenzierung“
<p><b>Zwischenebene:</b> Mischformen;  Innovationen/ Entwicklungsprozesse (nicht statisch);  Koordination, Kooperation, Diffusion</p>					
<b>Zentral</b>	z.B. große Offshore-Wind HS-Ebene	z.B. Konzentration ertragreicher, z.T. lastferner Windstandorte	z.B. Pumpspeicher auf ÜN-Ebene	z.B. Steuerung über zentralen Spotmarktpreis; ÜNB	z.B. EU-/Bundesgesetzgebung, Bildung großer AGs, „Homogenisierung“, „Harmonisierung“

Quelle: in Anlehnung an Funcke und Bauknecht (2016), Gailing et al. (2013)

Neben der Typologie wurden auch unterschiedliche Regionsbegriffe aufgeführt und auf die Arbeitspakete bezogen. Unterschieden wird im Wesentlichen nach politisch-administrativ verfassten Regionen, funktional gebildeten Regionen, sozial konstruierten Regionen und der Region als intermediärer Ebene im Mehrebenensystem.

Nach dem Überblicksvortrag wurden die Ergebnisse aus AP 3 dargestellt und diskutiert. Prof. Dr. Andreas Ziegler von der Universität Kassel ging in seinem Vortrag zum Verhalten der Haushalte als Energienachfrager insbesondere auf die Zahlungsbereitschaft für grünen und regionalen Strom ein. Hierzu wurde zunächst der Begriff einer Region und der Identifikation mit der eigenen Region geklärt. Danach wurden die Präferenzen für regionale Energieerzeugungsanlagen dargestellt und das Discrete Choice Experiment zur Auswahl von Stromverträgen vorgestellt. Prof. Dr. Andreas Lange von der Universität Hamburg stellte in seinem Vortrag die experimentellen Ergebnisse zur regionalen Bereitstellung öffentlicher Güter vor. Die unterschiedlichen Erkenntnisse aus den beiden Teilarbeitspaketen wurden anschließend im Plenum diskutiert. Dabei wurden die methodischen Ansätze (z.B. Aussagekraft von Feldexperimenten und Befragungen) genauso diskutiert wie Vorschläge zur weiteren Analyse (z.B. Erweiterung der Datensätze durch offizielle Regionalstatistiken). Insbesondere im Bezug zur Auswahl der Spendenorganisationen im Hamburger Feldexperiment gab es kritische Rückfragen. Es ist durchaus möglich, dass die Flüchtlingsproblematik Einfluss auf die Höhe der Beiträge hat und dass die Organisationen nicht gleichermaßen bekannt sind, dies ist jedoch für den relativen Vergleich zwischen den Treatments unbedeutend. Einer Verzerrung durch sozial erwünschtes Verhalten wird gerade durch die tatsächliche Zahlung im Experiment entgegengewirkt. Großes Potenzial wurde von den Diskussionsteilnehmern in einer Verknüpfung des Stated Choice Experiments mit dem Feldexperiment gesehen, die wir gerne als Anknüpfungspunkt für weitere Forschungsarbeiten in unsere Forschungsagenda aufnehmen.

Anschließend wurden die Erkenntnisse aus AP 4 präsentiert. Dabei wurden zum einen die Ergebnisse der Branchenbefragung vorgestellt. Zum anderen wurden Methodik und zentrale Erkenntnisse der beiden Forschungspapiere zu den Determinanten des regionalen PV-Zubaus und der Skalen- und Verbundeffekte deutscher Strom- und Gasverteilnetzbetreiber präsentiert. Von den Teilnehmern wurden interessante Impulse geliefert. Besonderen Anklang fand unter anderem die Branchenumfrage. Diesbezüglich wurde Interesse an einer Panelanalyse der Befragungsergebnisse geäußert, um die langfristige strategische Ausrichtung der Unternehmen analysieren zu können. Außerdem wurde aus dem Teilnehmerkreis darauf hingewiesen, dass neben der Analyse des Zubaus von PV-Aufdachanlagen auch die Analyse nicht-monetärer Determinanten des Zubaus von größeren Freiflächenanlagen interessant sein könnte. Eine solche Analyse würde auf das Investi-

tionsverhalten von insbesondere Landwirten fokussieren, während die Analyse der PV-Aufdachanlagen insbesondere Investitionen von privaten Haushalten betrachtet.

Abschließend fand eine Podiumsdiskussion unter dem Titel „Effiziente Energiewende = gelebte Energiewende?“ statt. Es nahm ein Vertreter der Verbraucherzentrale Bundesverband, der Bundesnetzagentur, der 100%-Erneuerbare-Energien-Stiftung und der Energieagentur Regensburg teil. Im Hinblick auf das Thema (De-)Zentralität entwickelte sich dabei insbesondere zwischen der Bundesnetzagentur und der 100%-Erneuerbare-Energien-Stiftung eine gewisse, an verschiedenen Themen mehr oder weniger deutlich hervortretende Kontroverse. Die Verbraucherzentrale Bundesverband nahm demgegenüber eine eher vermittelnde Position ein, nicht zuletzt weil die Gruppe der Verbraucher inhomogen ist. Von der Energieagentur Regensburg wurde insbesondere die Vermittlung zwischen dezentraler und zentraler Ebene über Prozesse der Kooperation, Kommunikation und Vernetzung hervorgehoben.

Der Vertreter der Bundesnetzagentur wurde eingangs nach den Möglichkeiten einer grundlegenden Umgestaltung der Preisbildung auf dem Strommarkt gefragt. Überlegungen zur Bildung lokaler oder regionaler Preise in Anlehnung an das US-amerikanische Nodalpreissystem wurden dabei eher skeptisch betrachtet. Im Vordergrund stehen sollte vor allem unter Kostengesichtspunkten der schon implementierte und für die Zukunft geplante Netzausbau auf nationaler und europäischer Ebene. Dieser würde dann eine Systemumstellung auch weniger sinnvoll erscheinen lassen. Einen wichtigen Stellenwert sollte allerdings die Beteiligung der Bürger vor Ort am Netzausbau einnehmen, um die dafür notwendige Akzeptanz zu gewährleisten. Aus Sicht der 100%-Erneuerbare-Energien-Stiftung ist Akzeptanz ebenfalls von zentraler Bedeutung für die Transformation des Energiesystems. Betont wurde hier, dass im Zuge des weiteren Ausbaus erneuerbarer Energien die Identifikation der Bürger mit der Energiewende und Fragen der Fairness und Gerechtigkeit, aber auch die Sektorkopplung zwischen Strom und Wärme viel besser regional adressiert werden können. Der bundespolitische Rahmen für die Energiewende wurde demgegenüber als wenig kohärent eingestuft. So würde teilweise an der Fiktion einer Kupferplatte festgehalten, während teilweise dieses Leitbild aufgegeben würde (z.B. durch Betonung bestimmter Netzausbaugebiete). Politische Ziele und Maßnahmen wären dann häufig inkohärent und wenig verständlich für Investoren und Bürger.

In der weiteren Diskussion wurden dann bestimmte Teile der bundespolitischen Rahmengesetzgebung kritisch diskutiert. Im Hinblick auf die Ausgestaltung der Netzentgelte wurde von der Bundesnetzagentur für eine stärkere Leistungspreiskomponente plädiert, die einer Entsolidarisierung über das Netz vor allem über Formen der Eigenversorgung entgegenwirken sollte. Eine stärkere Leistungspreiskomponente wurde von der Verbraucherzentrale zwar nicht abgelehnt; es wurde allerdings betont, dass die Bevorzugung der Ei-

genversorgung nicht erheblich sei. Es müssten für dieses Segment eigene Netzentgeltregelungen gefunden und i.S. des Prosuming weiterentwickelt werden. Von der Energieagentur Regensburg wurde schließlich eingewandt, dass die Netzentgeltsystematik von einer solchen Komplexität gekennzeichnet ist, dass sie nur noch von wenigen Fachleuten verstanden wird. Wichtig sei, der Bevölkerung die Tragweite der Energiewende und die damit verknüpfte politische Vision zu vermitteln. Ein Diskurs über Detailregelungen könnte dem abträglich sein.

Von einer Teilnehmerin im Publikum wurde schließlich ins Feld geführt, dass die Dezentralisierung über IKT-basierte smarte Lösungen (Smart Grid, Smart Meter) ein erhebliches, bisher nicht ausgeschöpftes Potenzial habe. Betont wurde insbesondere die Möglichkeit, über Lastmanagement und neue Stromtarife zu einem "empowerment" der Verbraucher beizutragen. Vom Bundesverband der Verbraucherzentralen und der Bundesnetzagentur wurde jedoch betont, dass Möglichkeiten zur Lastverlagerung auf der Haushaltsebene begrenzt seien. Außerdem sei die Volatilität der Strompreise bislang relativ begrenzt, so dass sich nur wenige neue tarifliche Lösungen herausbilden. Selbst für energieintensive Unternehmen biete das Lastmanagement (aus verschiedenen Gründen) bisher nicht durchgehend ein tragfähiges Geschäftsmodell.

Unter den Teilnehmern aus dem Publikum entwickelte sich schließlich eine Diskussion darüber, inwiefern Transitionspfade sich aus dem Markt heraus entwickeln können oder nicht. Ein Teilnehmer schlug hierbei die Schaffung einer sog. Energiefreizone vor, d.h. Experimentalräumen, in denen einige wesentliche Vorgaben des Energierechts nicht gelten sollen. Während bisher z.B. die Sektorkopplung zwischen Strom und Wärme mitunter durch doppelte Netzentgelte erschwert wird, könnten sich neue Lösungen in derartigen Zonen entwickeln.

Generell befürwortet wurde von den Podiumsteilnehmern die neue Initiative des Bundeswirtschaftsministeriums „Schaufenster intelligente Energie - Digitale Agenda für die Energiewende“ (SINTEG). Sie soll „in großflächigen "Schaufensterregionen" skalierbare Musterlösungen für eine sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung bei hohen Anteilen fluktuierender Stromerzeugung aus Wind- und Sonnenenergie (...) entwickeln und (...) demonstrieren.“ (vgl. [www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Netze-und-Netzausbau/sinteg.html](http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Netze-und-Netzausbau/sinteg.html)). Dabei ist die Skalierbarkeit allerdings nicht trivial - so der Vertreter der Bundesnetzagentur -, u.a. weil andere Verbraucher außerhalb der Schaufensterregionen in der Transitionsphase rechtlich nicht schlechter gestellt werden dürfen.



## Anhang B: Präsentationen

- „The energy transition between regionalisation and centralisation (ENERGIO)“ bei der INFRATRAN Autumn School (8.10.2014);
- „Einfluss sozioökonomischer Variablen auf den Zubau von PV“ beim DIW Workshop Stadtwerke-Economics 2015 (13.4.2015);
- “Growth of Wind Energy in Germany: the Role of Regional Policies and Policy Coordination” auf der 38th International Conference of the International Association for Energy Economics (IAEE), Antalya (26.05.2015);
- “Explaining the Heterogeneity of Wind Energy Expansion Across German Regions“ auf dem Workshop "The German Energiewende - What's Happening?" des Leibniz-Forschungsverbunds Energiewende (19.06.2015);
- “Diffusion von Politikinnovationen: Die (unterschiedliche) Sicht Münchner Akteure“ auf der Tagung „Städte und EU-Energiepolitik im 21. Jahrhundert“ der TU Darmstadt (04.09.2015);
- “Does the place of provision matter for private contributions to public goods?” bei einem Brownbag Seminar an der University of Chicago (03.05.2016)
- „Regionale Strommärkte innerhalb Deutschlands – Überblick und Diskussion neuerer Reformvorschläge“ auf der Jahrestagung des Leibniz-Forschungsverbunds Energiewende (29.6.2016);
- “A NIMBY effect in the private provision of public goods: using donation experiments to inform policy” auf dem WESSI-LITE Workshop der NYU Abu Dhabi (19.01.2017);
- “Does the place of provision matter for private contributions to public goods?” auf dem Experimental Economics for the Environment Workshop (02.02.2017);
- “Is green or regional identity enhancing the choice for green electricity tariffs? – A priming experiment” auf dem Nachwuchsworkshop des Ausschuss für Umwelt- und Ressourcenökonomie des Vereins für Socialpolitik (AURÖ), Basel (14.02.2017);
- „Religious values and climate protection activities: An empirical analysis of the willingness to pay for green electricity“ auf dem Nachwuchsworkshop des Ausschuss für Umwelt- und Ressourcenökonomie des Vereins für Socialpolitik (AURÖ), Basel (14.02.2017);

- “Is green or regional identity enhancing the choice for green electricity tariffs? – A priming experiment connected to a choice experiment in Germany” auf dem 22nd Spring Meeting of Young Economists (SMYE), Halle (Saale) (25.03.2017);
- “A NIMBY effect in the private provision of public goods: using donation experiments to inform policy” beim Research Seminar der University of East Anglia (04.05.2017);
- “The relevance of green and regional identity for the demand for green and regional electricity tariffs: Empirical evidence from a combined priming and stated choice experiment” auf dem Manchester Environmental Economics Workshop (04.05.2017);
- “A NIMBY effect in the private provision of public goods: using donation experiments to inform policy” auf dem Workshop Recent Advances in the Economics of Philanthropy (19.05.2017);
- “A NIMBY effect in the private provision of public goods: using donation experiments to inform policy” wird präsentiert bei der Association of Environmental and Resource Economics (AERE) Annual Summer Conference (01.-02.06.2017).