

Nutzeneffekte von Bürgerenergie

Eine wissenschaftliche Qualifizierung und Quantifizierung der Nutzeneffekte der Bürgerenergie und ihrer möglichen Bedeutung für die Energiewende.

Finanziert durch:

Greenpeace Energy eG in Zusammenarbeit mit dem Bündnis Bürgerenergie e.V.



Bearbeitung durch:

IZES gGmbH
Institut für ZukunftsEnergieSysteme
Altenkesseler Str. 17
66115 Saarbrücken
Tel.: +49-(0)681-9762-840
[Email: hauser@izes.de](mailto:hauser@izes.de)

Laufzeit des Vorhabens: November 2014 bis August 2015

Autoren: Eva Hauser, Jan Hildebrand, Barbara Dröschel, Uwe Klann, Sascha Heib, Katherina Grashof

Unter Mitarbeit von: Ann-Katrin Becker, Daniela Becker, Lisa Feldhäuser, Patrick Hoffmann und Andreas Weber

Saarbrücken, den 10.09.2015

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	6
Abkürzungsverzeichnis.....	8
1 Einleitung	1
1.1 Zur Begriffsbestimmung von Bürgerenergie	3
2 Methodisches Vorgehen und Datengrundlagen	6
2.1 Photovoltaik	8
2.2 Wind an Land	10
2.3 Bioenergieanlagen.....	13
2.3.1 Bioenergieanlagen im EEG	13
2.3.2 Bioenergieanlagen zur ausschließlichen Wärmeherzeugung	16
2.4 Solarthermie-Anlagen	17
3 Die identifizierten Nutzeneffekte der Bürgerenergie im Einzelnen	19
3.1 Gesellschaftliche Effekte	19
3.1.1 Integration von Bürgern in nachhaltige Wirtschaftsprozesse	19
3.1.2 Akzeptanz von erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen	22
3.1.2.1 Akzeptanz von Infrastrukturprojekten	22
3.1.2.2 Transfer zur Bürgerenergie	25
3.1.2.3 Zusammenfassung / Ausblick.....	29
3.1.3 Erhöhung gesellschaftlichen/ bürgerschaftlichen Engagements im Energiesektor	30
3.1.3.1 Selbstwirksamkeit.....	30
3.1.3.2 Erwerb neuer Kompetenzen.....	31
3.1.3.3 Kompetenzgewinn im Umgang mit Behörden	32
3.1.3.4 Engagement-Transfer auf andere Bereiche bürgerschaftlichen und politischen Engagements	32

3.1.4	Mitbestimmung und Transparenz bei der Errichtung von Energieerzeugungsanlagen.....	35
3.1.5	Identitätsbildung	38
3.2	Energiewirtschaftliche Effekte.....	41
3.2.1	Realisierung bestimmter Anlagentypen alleine durch Bürgerenergie	41
3.2.2	Erhöhung der Akteursvielfalt in und Ent-Oligopolisierung der Energiewirtschaft	45
3.3	Volkswirtschaftliche Effekte	51
3.3.1	Aufbau und Professionalisierung eines neuen „Wirtschaftszweigs“	51
3.3.2	Höheres Niveau oder breitere Verteilung regionaler Wertschöpfung	54
3.3.2.1	Allgemeine Diskussion zur Schätzung der regionalen oder kommunalen Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien.....	55
3.3.2.2	Wertschöpfung durch Photovoltaik	58
3.3.2.2.1	PV-Kleinanlagen.....	58
3.3.2.2.2	PV-Großanlagen	60
3.3.2.3	Wertschöpfung durch Onshore-Windkraft	63
3.3.2.4	Wertschöpfung durch Biogas-BHKWs.....	65
3.3.2.5	Wertschöpfung durch BHKWs mit festen Brennstoffen	66
3.3.2.6	Wertschöpfung durch Biomasse-Einzelfeuerung.....	68
3.3.2.7	Wertschöpfung durch Solarthermie	69
3.3.2.8	Überblick zu regionalen Wertschöpfungseffekten von Bürgerenergie nach EE-Technologien.....	71
3.3.3	Schaffung und Erhalt von Arbeitsplätzen	74
4	Zusammenfassung und Fazit	78
	Literaturverzeichnis	84
	Anhang	89
	Anhang A: Befragte wissenschaftlichen Experten	89
	Anhang B: Befragte Bürgerenergieakteure	90

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Wertschöpfungsstufen im Stromsektor und mögliche Bürgerenergieaktivitäten darin.....	3
Abbildung 2:	Methodische Vorgehensweise im Projekt.....	8
Abbildung 3:	Anzahl und kumulierte Leistung der in Deutschland installierten PV- Anlagen bis zu 10kWp und 50 kWp Anlagengröße (Stand: Ende 2012)	10
Abbildung 4:	Dimensionen der Akzeptanz (N = 991).....	24
Abbildung 5:	Psychological factors influencing sustainable energy technology acceptance	25
Abbildung 6:	Identifizierte wesentliche gesellschaftliche Nutzeneffekte von Bürgerenergie.....	40
Abbildung 7:	Nettoinvestitionen in EE nach Investorengruppen.....	46
Abbildung 8:	Jährlicher Zubau an Biogas- und PV-Anlagen bis 2003	52
Abbildung 9:	Prozess zur Kategorisierung der Nutzeneffekte	79

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Akteursverteilung im PV-Anlagenbestand und bei Investitionen 2012.	8
Tabelle 2:	PV-Anlagen nach Anzahl, installierter Leistung und Anteil an der gesamten installierten Leistung	9
Tabelle 3:	Akteursverteilung im Wind Onshore-Anlagenbestand und bei Investitionen 2012	11
Tabelle 4:	Akteursverteilung bei der Leistung 2012 bis 2014 in Betrieb genommener Anlagen	12
Tabelle 5:	Übersicht der Einsatzstoffe von EEG-Bioenergieanlagen und der grundsätzlichen Wahrscheinlichkeit, dass diese von den Landwirten selbst angebaut werden	14
Tabelle 6:	Anzahl Biogasanlagen und installierte Leistung nach DBFZ- und Abrechnungsdaten der EnergyMap	15
Tabelle 7:	Ausprägungsformen des Nutzeneffektes „Erhöhung des bürgerschaftlichen Engagements“ bei unterschiedlichen Protagonistentypen in Bürgerenergieprojekten	34
Tabelle 8:	Anzahl der Stunden mit einem RSI < 1,1 für die 4 großen 4 Energiekonzerne in 2007, 2008 und 2012.....	48
Tabelle 9:	Spezifische regionale oder Kommunale Wertschöpfungseffekte von PV-Kleinanlagen (in €/kWp).....	59
Tabelle 10:	Spezifische regionale oder kommunale Wertschöpfungseffekte von PV-Dachgroßanlagen (in €/kWp).....	61
Tabelle 11:	Spezifische regionale oder kommunale Wertschöpfungseffekte von PV-Freiflächenanlagen (in €/kWp).....	62
Tabelle 12:	Wertschöpfung durch PV-Bürgerenergieanlagen in Mio. € (2012)	63
Tabelle 13:	Spezifische regionale oder kommunale Wertschöpfungseffekte von Windkraftanlagen (in €/kW)	64
Tabelle 14:	Wertschöpfung durch Bürger-Windkraftanlagen im Jahr 2012 (in Mio.€)	65
Tabelle 15:	Spezifische regionale oder kommunale Wertschöpfungseffekte von Biogas-BHKWs (in €/kWel).....	66
Tabelle 16:	Spezifische regionale oder kommunale Wertschöpfungseffekte einer 5 MW-Waldhackschnitzel-Anlage (in €/kWel.)	67
Tabelle 17:	Wertschöpfungseffekte durch Biomasse-BHKW im Jahr 2012 (in Mio.€)	68

Tabelle 18:	Spezifische regionale oder kommunale Wertschöpfungseffekte einer Pellet-Einzelfeuerungsanlage (in €/kW)	68
Tabelle 19	Regionale Wertschöpfung durch Pelletheizungsanlagen im Jahr 2012 (in Mio. €)	69
Tabelle 20:	Spezifische regionale oder kommunale Wertschöpfungseffekte von Solarthermieranlagen (in €/m ²)	70
Tabelle 21:	Regionale Wertschöpfung durch Solarthermie-Bürgerenergieanlagen im Jahr 2012 (in Mio. €).....	71
Tabelle 22:	Überblick über spezifische regionale Wertschöpfungseffekte durch Erneuerbare-Energien-Technologien.....	72
Tabelle 23:	Wertschöpfung durch Bürgerenergie im engeren und weiteren Sinn in Deutschland im Jahr 2012 nach Technologie (in Mio.€)	74
Tabelle 24:	Berechnung der spezifischen regionalen Vollzeitäquivalente für EE-Technologien	76
Tabelle 25:	Vollzeitäquivalente durch Bürgerenergie im engeren und weiteren Sinn in Deutschland im Jahr 2012 nach Technologie (in Tsd.).....	77

Abkürzungsverzeichnis

AEE	Agentur für Erneuerbare Energien
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BaFin	Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.
BEE	Bundesverband Erneuerbare Energien e.V.
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BWE	Bundesverband Windenergie e.V.
DBFZ	Deutsches Biomasse-Forschungszentrum
DGS	Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.
DIHK	Deutscher Industrie- und Handelskammertag
EE	erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EK	Eigenkapitalausstattung
EU	Europäische Union
EVSK	Einsatzstoffvergütungsklassen
EWSA	Europäischer Wirtschafts- und Sozial- Ausschuss
IÖW	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
KAGB	Kapitalanlagengesetzbuch
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KMU	kleine und mittelständige Unternehmen
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
MAP	Marktanreizprogramm
NaWaRo	Nachwachsende Rohstoffe
PV	Photovoltaik
PV-FFA	Photovoltaik-Freiflächenanlagen
RSI	Residual Supplier Index
WP	Wärmepumpe

1 Einleitung

Bei dem Begriff der „Bürgerenergie“ handelt es sich um eine Wortschöpfung, die auf eine Kombination von bürgerschaftlichem Engagement und Energieerzeugung (auf der Basis von erneuerbaren Energien) bzw. teilweise auch von Energieeffizienz hinweist. Die Existenz dieser Wortschöpfung lässt darauf schließen, dass insbesondere die Energieerzeugung bislang gerade nicht mit „Bürgerinnen und Bürgern“ in Verbindung gebracht wurde. Somit impliziert der Begriff „Bürgerenergie“, dass sich diese von anderen (konventionellen) Organisationsformen von „Energie“ abhebt.

Eine ähnliche Divergenz tut sich auf, wenn man die Begriffe „Bürger“ oder „Bürgerenergie“ im Internet und in Gesetzestexten sucht: Während man im Internet seitenweise Einträge von Bürgerenergieprojekten und -genossenschaften findet, haben beide Begriffe bislang nur indirekt Eingang in die im Energiesektor relevante Norm- und Gesetzgebung gefunden:

- Im „Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung“ der Bundesregierung vom 28.09.2010 kommen „Bürgerinnen und Bürger“ im Zusammenhang mit der Schaffung von Akzeptanz und Transparenz für den Netzausbau (S. 39f) und der Technologie der Kohlenstoffdioxidsequestration („CCS“) vor (S. 20), als Akteure werden die Bürger nur im Bereich der Energieeffizienz (S. 12) und der Gebäudesanierung (S. 28) dargestellt.
- Im Abschlussbericht „Deutschlands Energiewende – Ein Gemeinschaftswerk für die Zukunft“ der „Ethik-Kommission Sichere Energieversorgung“ vom 30.05.2011 wird die Energiewende als „Übergang in ein Zeitalter einer konsequenten Verbesserung der Energieeffizienz und zur Nutzung erneuerbarer Energien“ verstanden. Dieser Übergang „verlangt – und ermöglicht – Partizipation, Überzeugung und Entscheidungen vieler Menschen in den Parlamenten und Regierungen, in den Städten und Gemeinden, an den Universitäten, den Schulen, in den Unternehmen und Institutionen.“ (S. 9) Dementsprechend werden Bürgerinnen und Bürger an mehreren Stellen als Akteure der Energiewende benannt, sowohl in den Bereichen der Energieeffizienz und der Energienachfrage als auch als Erzeuger und Investoren: Sie sind „Ko-Produzenten“ (S. 18) und Investoren, die „[n]eue Betreibermodelle in Genossenschaften oder die Möglichkeit, Eigentumsrechte an Erlösen zu erwerben [nutzen]“ (S. 19).
- Seit der Novelle des EEG 2014 ist der Erhalt der „Akteursvielfalt“ auch zu einem gesetzlichen Auftrag geworden. So lautet § 2, Abs. 5, Satz 3: „Bei der Umstellung auf Ausschreibungen soll die Akteursvielfalt bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien erhalten bleiben“. Dies war im Entwurf zur Gesetzesno-

velle vom 8.4.2014 wie folgt begründet worden: „Bei der Ausgestaltung des konkreten Ausschreibungsdesigns soll auch die bisher für den Erfolg der Energiewende wichtige Akteursvielfalt aufrecht erhalten werden, so dass z. B. die Belange von Energiegenossenschaften oder Bürgerprojekten angemessen im weiteren Verfahren berücksichtigt werden“ (S. 161).¹ Der Gesetzgeber hatte mithin den Erhalt der „Akteursvielfalt“ als notwendiges Mittel für den Erfolg der Energiewende insgesamt eingeordnet und Energiegenossenschaften oder Bürgerprojekte als hierfür dienliches Unterziel.

Aber was genau verbirgt sich hinter „Bürgerenergie“? Hier gibt es unterschiedliche Definitionen und Abgrenzungen, auf die weiter unten vertieft eingegangen wird. An dieser Stelle sei vorläufig zusammengefasst, dass hierunter Investitionen in Energieerzeugungsanlagen² verstanden werden, die unter wesentlicher Beteiligung von Einzelpersonen aus der betreffenden Region getätigt werden. Im Regelfall handelt es sich hierbei um Investitionen in erneuerbare Energien (EE).

Während für die Einen Bürgerenergie unerlässlicher Bestandteil für den Erfolg der Energiewende ist, meinen Andere, auf dieses vermeintlich folkloristische Element verzichten zu können. Steht die Bürgerenergie für tatsächliche Effekte? Welche Nutzeneffekte in welchen Bereichen sind das genau?

Deswegen geht es in dieser Studie darum, eine wissenschaftliche Qualifizierung und Quantifizierung der Nutzeneffekte der „Bürgerenergie“ zu erarbeiten und der Frage nachzugehen, welche Rolle diese für das Gelingen der Energiewende spielen kann. Die Untersuchung zielt darauf ab, die „Bürgerenergie“ auf eine wissenschaftlich fundierte Basis zu stellen. Die vorliegende Studie will somit die Wissensgrundlagen für den energiepolitischen Diskurs verbessern, indem die empirisch in Deutschland vorfindbaren Nutzeneffekte³, die durch Bürgerenergie entstehen, aufgezeigt und in ihrer relativen Stärke eingeordnet werden.

¹ Gesetzentwurf der Bundesregierung 2014: Entwurf eines Gesetzes zur grundlegenden Reform des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und zur Änderung weiterer Bestimmungen des Energiewirtschaftsrechts vom 8.4.2014.

² Systematischerweise ließen sich hierunter auch Investitionen in Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz einordnen. Dem sei grundsätzlich zugestimmt. Die Konzentration der Definition auf Energieerzeugungsanlagen gilt für dieses Forschungsprojekt und rührt daher, dass hier umfangreiche, bereits realisierte Projekte analysiert werden sollten und die Datengrundlage im Falle von Bürgerenergie im Bereich der Energieeffizienz als nicht ausreichend gut eingeschätzt wurde, um belastbare Ergebnisse ermitteln zu können.

³ Hier könnte eingeräumt werden, dass eine derartige Studie systematischerweise auch nachteilige gesellschaftliche Effekte, die von Bürgerenergie verursacht werden, untersuchen müsste. Allerdings wurden weder in der umfangreichen für das Projekt gesichteten Literatur noch in den zahlreichen Interviews explizite (potentielle) Nachteile infolge von Bürgerenergie formuliert. Ein Dissens ergibt sich allenfalls über die Frage, wie ausgeprägt bestimmte Nutzeneffekte auftreten. Diese letztere Frage ist daher expliziter Teil des Forschungsprogramms der vorliegenden Studie.

1.1 Zur Begriffsbestimmung von Bürgerenergie

In der – überwiegend deutschsprachigen – Literatur über das Phänomen der Bürgerenergie tauchen unterschiedliche Definitionen auf, die im Folgenden verglichen und eingeordnet werden. Dabei erfolgt in dieser Studie eine Konzentration auf die Effekte der Bürgerenergie auf der Wertschöpfungsstufe und bei den Akteuren der Stromerzeugung. Insbesondere die Bürgerenergieakteure auf der Wertschöpfungsstufe des Endkundenvertriebs und die aus ihrer Aktivität resultierenden Nutzeneffekte sind nicht expliziter Bestandteil dieser Studie, auch wenn diese Nutzeneffekte sicherlich (heute und zukünftig) eine zusätzliche Analyse wert wären.

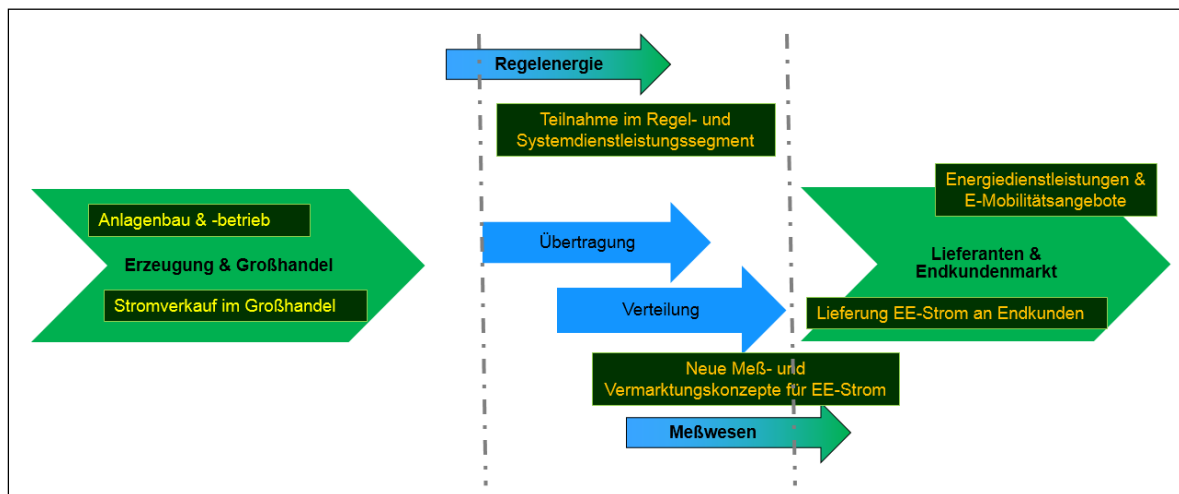


Abbildung 1: Wertschöpfungsstufen im Stromsektor und mögliche Bürgerenergieaktivitäten darin

Trend:research und die Leuphana Universität Lüneburg haben 2013 im Auftrag der Initiative „Die Wende – Energie in Bürgerhand“ sowie der Agentur für Erneuerbare Energien die Studie „Definition und Marktanalyse von Bürgerenergie in Deutschland“ erstellt⁴. Hier wurde folgende Definition für Bürgerenergieprojekte im engeren Sinne entwickelt⁵:

„Zu Bürgerenergie werden all diejenigen Fälle gezählt, in denen Privatpersonen und/oder lokale gewerbliche oder landwirtschaftliche Einzelunternehmen bzw. juristische Personen (außer Großkonzernen) einzeln oder gemeinsam in (Erneuerbare-)Energien-Anlagen Eigenkapital investieren, sofern sie mindestens 50 % der Stimmrechte halten und aus einer Region kommen bzw. dort ansässig sind.“

⁴ Hier werden die Ausführungen von (Leuphana/trend:research 2013), Teil I, Kap 2.2 und 2.3 zugrunde gelegt. Vgl. gleichfalls zur Thematik (Holstenkamp L., Degenhart H., 2013).

⁵ Leuphana Universität Lüneburg, Nestle U. (2014, S. 3).

Analog wird diese Definition auch auf Energieeffizienzprojekte in Bürgerhand angewendet.“

In einem weiteren Sinne werden diejenigen Investitionsprojekte zur Bürgerenergie gezählt, bei denen die Kriterien

- Akteursgruppe (Privatpersonen und/ oder landwirtschaftliche Einzelunternehmen bzw. juristische Personen – außer Großkonzerne – investieren einzeln oder gemeinsam in Energieanlagen)
- Beteiligungsform (eine finanzielle Beteiligung mit Eigenkapital, welches mit hinreichend Stimm- und Kontrollrechten ausgestattet ist, sodass eine Steuerung der Projekte durch die Bürgerinnen und Bürger möglich ist)

zwingend erfüllt sind sowie zusätzlich eines der beiden folgenden Kriterien:

- Beteiligungsquote (die Bürgerinnen und Bürger halten mindestens 50 % der Stimmrechte) und
- Regionalität (die investierenden Mitglieder der Gesellschaft kommen aus bzw. sind ansässig in einer Region, wobei hinsichtlich der Grenzen einer Region auf gemeinsame Identitätsbildungsprozesse verwiesen sei. Region wird hier als subnationale Einheit, wohl auch – abgesehen von den Stadtstaaten – als eine kleinere Einheit als ein Bundesland, verstanden. Die gemeinsame Identität kann dabei allerdings Grenzen von Bundesländern übergreifen).

Die Deutsche WindGuard hat 2015 für den Bundesverband Windenergie e.V. (BWE) eine Erhebung über die Akteursvielfalt im Wind Onshore-Segment durchgeführt und ebenfalls eine Arbeitsdefinition von Bürgerenergie entwickelt: „Die Kategorie Bürgerwindparkgesellschaften und Landwirte umfasst zum einen Bürgerwindparkgesellschaften, also Projekte (oder Teilprojekte), an denen die lokale Bevölkerung maßgeblich beteiligt ist und die nicht vordergründig durch einen Projektentwickler initiiert werden. Es wird absichtlich ein relativ breites Begriffsverständnis angelegt, da die Modelle in diesem Bereich so vielfältig sind, dass eine Aufgliederung sehr komplex und kleinteilig und somit schwer zu erfassen wäre. Zum anderen zählen Landwirte in diese Kategorie. Auch diese sind regional mit dem Projekt verbunden und in der Regel Eigentümer der Windparkflächen. Das Projekt (oder ein Teil davon) wird durch sie initiiert und umgesetzt. Neben der Umsetzung einzelner eigener Anlagen können Landwirte auch an einem Bürgerwindpark beteiligt sein.“⁶

⁶ Deutsche WindGuard 2015: Akteursstrukturen von Windenergieprojekten in Deutschland. Varel, Januar 2015.

Damit ergeben sich drei wesentliche Segmente von Bürgerenergie:

- Projekte einzelner Bürger,
- Projekte von Bürgerenergiegesellschaften und
- Projekte (kleiner und mittlerer) landwirtschaftlicher Unternehmen.

Diese halten (direkt oder indirekt) einen wesentlichen Anteil am Eigenkapital der die Erzeugungsanlagen betreibenden Gesellschaften und kommen in der Regel aus der Standortregion der errichteten Anlage.

2 Methodisches Vorgehen und Datengrundlagen

Die Ermittlung tatsächlich vorhandener Nutzeneffekte folgte einem mehrstufigen Verfahren. Ausgangslage waren Hypothesen des Forschungsnehmers zu den möglichen Nutzeneffekten von Bürgerenergie. In einem ersten Schritt wurde die verfügbare Literatur auf weitere potentiell vorliegende Nutzeneffekte hin durchsucht, um auszuschließen, dass welche übersehen wurden.

Darauffolgend wurden Experten aus Wissenschaft und Forschung dazu befragt, um ergänzend zur Auswertung der Literatur zu ermitteln, wie relevant die einzelnen potentiellen Nutzeneffekte in der Realität eingeschätzt werden. Hier wurde nicht nur nach subjektiven Einschätzungen der Experten gefragt, sondern auch nach empirischen Hinweisen für das Vorliegen bzw. die Stärke konkreter Nutzeneffekte in konkreten Situationen, denen die Autoren der vorliegenden Studie anschließend vertieft nachgehen konnten. Aufgrund der Heterogenität der potentiellen Nutzeneffekte fielen die Antworten hierauf unterschiedlich tiefgehend aus. Diese Interviews ermöglichten bereits eine erste Priorisierung der vorab identifizierten Nutzeneffekte.

Für die spätere Abschätzung des Ausmaßes der einzelnen Nutzeneffekte war eine – parallel beginnende – entsprechende Quantifizierung des bestehenden Umfangs an Bürgerenergie erforderlich. Um hierfür eine möglichst umfangreiche Datengrundlage zu Bürgerenergieprojekten im Bereich Strom- und Wärmezeugung aus erneuerbaren Energien zu erhalten, wurden aus unterschiedlichen Quellen Daten zu EE-Anlagen generell und darin wiederum zu den bestehenden Bürgerenergieanlagen zusammengetragen. Dabei wurden folgende Technologien betrachtet:

- Stromerzeugung
 - PV
 - Windenergie
- Strom- und Wärmezeugung (in KWK-Anlagen)
 - Biogas
- Wärmezeugung
 - Solarthermie
 - Kleine Biomasseanlagen

Insbesondere wurde für die vorliegende Studie die Anlagenliste EnergyMap genutzt, welche die Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (DGS) bereitstellt. Sie basiert auf den von den Übertragungsnetzbetreibern veröffentlichten Kraftwerkslisten.

Der von uns verwendete Datensatz besitzt den Stand von Dezember 2012⁷. In der EnergyMap sind alle EE-Stromerzeugungsanlagen in Deutschland, angefangen von der kleinsten PV-Dachanlage postleitzahlenscharf aufgeführt, allerdings ohne auswertbare Informationen zu Betreibern oder Betreiberstrukturen, so dass hier weitere Differenzierungen notwendig waren, die im jeweiligen Unterkapitel dargestellt sind. Weiterhin wurden die einzelnen Branchenverbände, weitere Forschungseinrichtungen, verschiedene Fördermittelgeber und Behörden auf Bundes- und Landesebene befragt, inwieweit ihnen nutzbare und aktuelle Daten zur Anzahl an Bürgerenergieanlagen vorlägen. Dabei wurde jedoch festgestellt, dass solche Daten fast nirgendwo explizit erhoben werden bzw. es keine wirklich verwertbare Datengrundlage für eine Erhebung der bestehenden Bürgerenergieanlagen gibt. Daher wurde beschlossen, auf eine einheitliche, wenn auch bereits mit Stand von 2012 etwas ältere, externe Datengrundlage zur Anzahl an Bürgerenergieanlagen zurückzugreifen: Diese Datengrundlage bildete die Studie von Leuphana/trend:research 2013, in welcher die installierte Leistung und Stromerzeugung des Bestands an Bürgerenergieanlagen bei PV, Wind Onshore und Bioenergie im Jahre 2012 erhoben wird, sowie der Anteil von Bürgerenergie an Neu-Investitionen.

Für den potentiellen Effekt der regionalen Wertschöpfung wurde – aufbauend auf früheren EE-Wertschöpfungsanalysen – eine eigene quantitative Abschätzung durchgeführt. Bei anderen Nutzeneffekten war dies aufgrund der eher qualitativen Natur des Effektes bzw. einer begrenzten Datenverfügbarkeit nicht sinnvoll. In der Gesamtschau war es möglich, abzuschätzen, wie stark welche potentiellen Nutzeneffekte in welchen Situationen tatsächlich auftreten.

Nach der Durchführung der Interviews mit den Wissenschaftlern wurden schließlich Bürgerenergieakteure befragt, um konkrete Ausprägungen der als stark oder sehr stark bewerteten Nutzeneffekte präziser zu erfassen. Die Auswahl der Experten erfolgte jedoch so, dass einerseits Praktiker mit langjähriger Erfahrung befragt wurden und andererseits insbesondere auch Personen, die die Entwicklung ihres jeweiligen Technologiesegementes häufig schon über Jahrzehnte hinweg begleiten. Da das Segment der Bürgerenergie – zumal über die verschiedenen Technologien hinweg – recht heterogen ist, können die Ergebnisse dieser Akteursbefragung nicht in einem streng wissenschaftlichen Sinn als repräsentativ aufgefasst werden. Dennoch gewährleisten der mehrstufige Interviewprozess und die gezielte Auswahl der Interviewten, dass anhand der hiesigen Darstellung individueller Konstellationen die Bedeutung und die Interdependenzen einzelner Nutzeneffekte durchaus präzise herausgearbeitet werden können.

⁷ Neuere Datensätze existieren zwar, allerdings wäre bei deren Nutzung ein Abgleich mit den ansonsten verwendeten Literaturquellen schwierig gewesen, da sich diese teils nur auf einen Datenstand von 2012 beziehen.

Die folgende Abbildung stellt die verwendete Vorgehensweise dar:

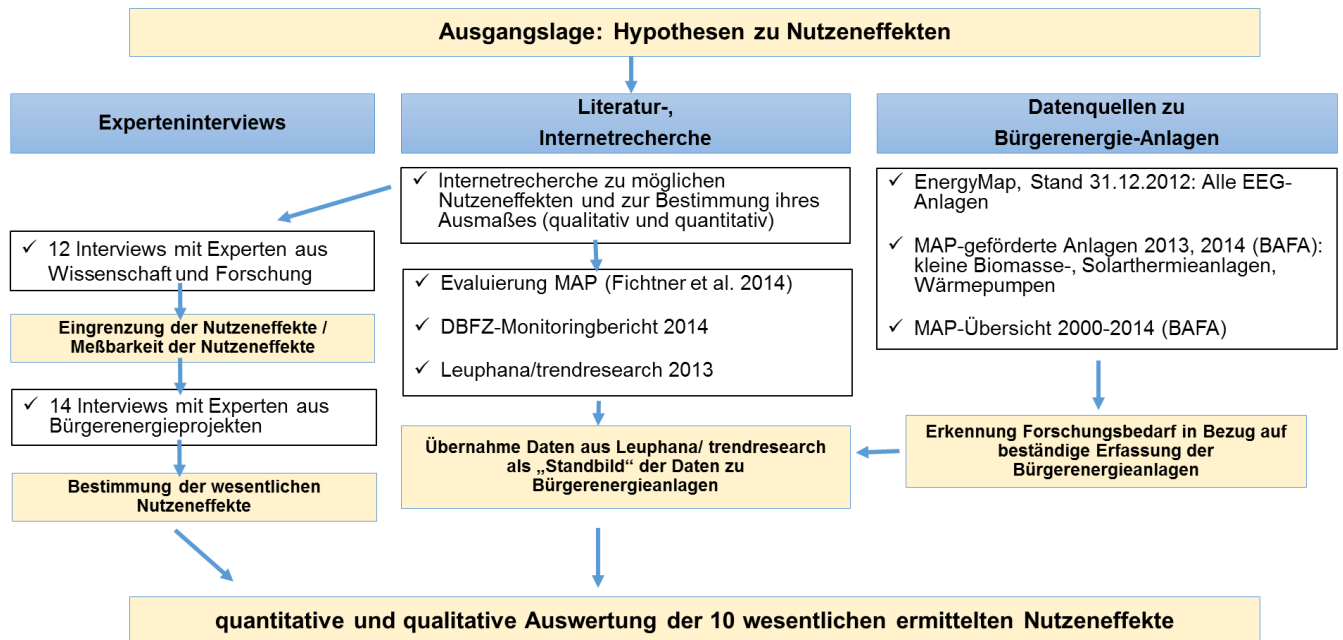


Abbildung 2: Methodische Vorgehensweise im Projekt

2.1 Photovoltaik

Für die Abgrenzung von Bürger-PV-Anlagen ist zum Ersten die Analyse von Leuphana/trend:research (2013) über den Umfang von Bürgerenergie hilfreich. Die hier ermittelten Daten sind in der nachfolgenden Tabelle gerundet dargestellt.

Tabelle 1: Akteursverteilung im PV-Anlagenbestand und bei Investitionen 2012

	PV-Anlagenbestand (installierte Leistung) Ende 2012	PV-Inbetriebnahmen (Investitionen) im Jahr 2012
Bürgerenergie im weiteren Sinne	15,5 GW (48%)	4.030 Mio. € (30,4%)
Davon: Bürgerenergie im engeren Sinne	15,3 GW (47%)	3.960 Mio. € (29,9%)
Institutionelle und strategische Investoren	15,7 GW (49%)	8.500 Mio. € (64%)
Energieversorger	1,1 GW (3,5%)	700 Mio. € (5%)
Insgesamt	32,4 GW (100%)	13.300 Mio. € (100%)

Quelle: Leuphana/trend:research (2013, S. 44 und 49). Anmerkung: wie bei den übrigen Energieträgern umfasst Bürgerenergie im engeren Sinne Einzeleigentümer (u. A. Landwirte) und Bürgerenergiegesellschaften, Bürgerenergie im weiteren Sinne dagegen auch überregionale und Minderheits-Beteiligungen (ebd., S. 28f).

Für die Abschätzung der regionalen Wertschöpfung (Kapitel 3.3.2) und der Arbeitsplatzeffekte (Kapitel 3.3.3) ist bei der PV zudem eine Differenzierung des in Leuphana/trend:research (2013) angegebenen Umfangs von Bürgerenergie nach Anlagengrößen hilfreich. Hierzu wurden aus der EnergyMap zunächst alle Anlagen ≤10 kWp betrachtet, die Ende 2012 in Betrieb waren. Für diese kann vereinfachend angenommen werden, dass es sich durchweg um Auf-Dach-Anlagen auf Einfamilienhäusern und kleinen Mehrfamilienhäusern handelt, die von Einzelpersonen errichtet und betrieben werden. In diesem Segment befinden sich die meisten Anlagen (49%), die insgesamt mit rund 4,4 GW jedoch nur einen Anteil von rund 11,7% an der gesamten Ende 2012 installierten PV-Leistung aufweisen (siehe Tabelle 2). Die nachfolgende Tabelle zeigt die Verteilung der Anlagengrößen über die Zahl und installierte Leistung in drei Größenkategorien.

Tabelle 2: PV-Anlagen nach Anzahl, installierter Leistung und Anteil an der gesamten installierten Leistung

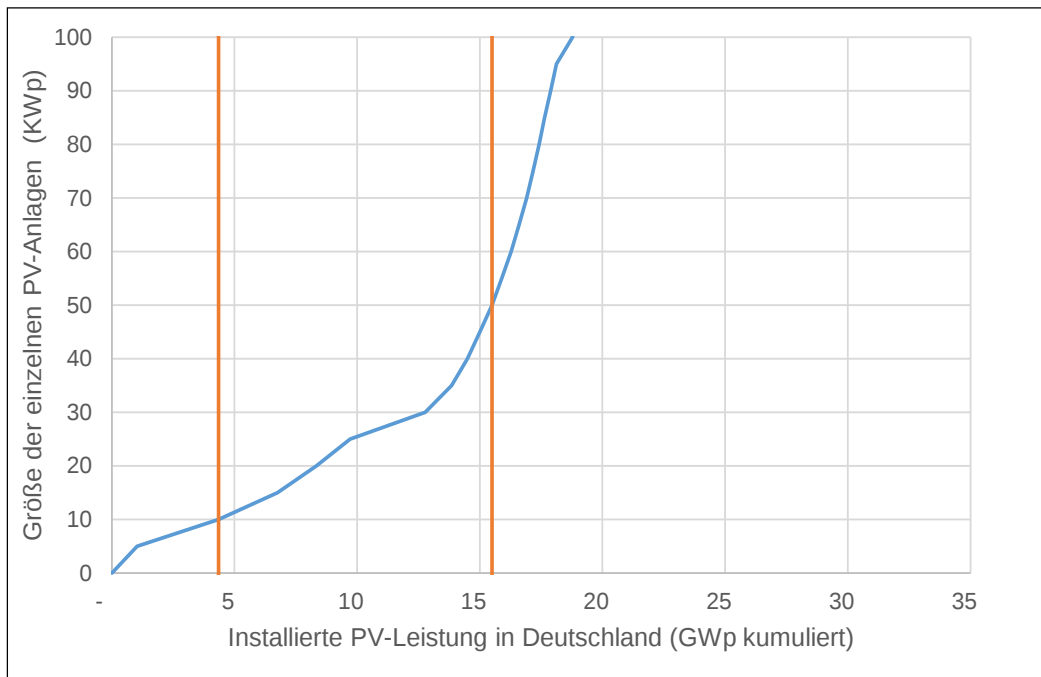
Klasse	Anlagen	kWp kum	Anteil Anlagen	Anteil Leistung
kleiner gleich 10 kWp	736.391	4.349.530	49,0%	11,7%
10 bis zu 100 kWp	575.070	14.429.556	38,2%	38,9%
größer 100 kWp	28.215	14.313.238	1,9%	38,5%
Summe	1.339.676	33.092.324		

Quelle: EnergyMap, Stand 31.12.2012, eigene Berechnungen IZES

Eine weitere Unterteilung wurde durch die Abgrenzung eines weiteren Leistungssegments vorgenommen: Gemäß Leuphana/trend:research (2013) sind 15,5 GW bzw. 48% der Ende 2012 installierten PV-Leistung Bürgerenergie im weiteren Sinne zuzuordnen. Auch wenn Bürgerenergieakteure durchaus auch größere Anlagen besitzen, erscheint es plausibel, dass der Großteil der kleineren PV-Anlagen eher dem Bürgerenergiesegment zugeordnet werden kann und der Großteil der größeren PV-Anlagen institutionellen Investoren und Energieversorgern. Für die Abschätzung der Wertschöpfungs- und Arbeitsplatz-Nutzeneffekte sind Annahmen über die Ende 2012 installierte Leistung aus Bürgerenergieprojekten in den beiden wesentlichen Anlagengrößensegmenten zu bilden. Daher wird vereinfachend davon ausgegangen, dass – reiht man die Ende 2012 betriebenen PV-Anlagen von der kleinsten bis zur größten Anlage hin auf – die kleineren Anlagen im Umfang von insgesamt 15,5 GW zu 100% der Bürgerenergie im weiteren Sinne zugeordnet werden können und die dann größeren Anlagen zu 0%. Hierdurch wird der Anteil der Bürgerenergie bei den

größeren PV-Anlagen wahrscheinlich systematisch unter- und im kleineren Anlagensegment überschätzt. Im Umfang der installierten PV-Leistung aus Bürgerenergieprojekten ergibt sich kein Fehler, da dieser durch die Ergebnisse von Leuphana/trend:research (2013) determiniert ist. (vgl. die folgende Abbildung, die die in Deutschland Ende 2012 installierten PV-Anlagen nach Größe sortiert darstellt).

Abbildung 3: Anzahl und kumulierte Leistung der in Deutschland installierten PV-Anlagen bis zu 10kWp und 50 kWp Anlagengröße (Stand: Ende 2012)



Quelle: EnergyMap, Stand: 31.12.2012. Anmerkung: markiert ist die kumulierte installierte Leistung von 4,4 GW aller PV-Anlagen von max. 10 kWp Anlagengröße sowie die kumulierte Leistung von 15,5 GW aller PV-Anlagen mit einer Anlagengröße von max. 50 kWp.

Aus diesen Überlegungen wird abgeleitet, dass die rund 4,4 GW Ende 2012 in Deutschland installierten PV-Anlagen bis 10 kWp installierter Leistung zu 100% dem kleineren Bürgerenergieanlagensegment zugerechnet werden. Die 11,1 GW kumulierter installierter Leistung im Größensegment zwischen 10 kWp und 50 kWp stellen entsprechend das größere Bürgerenergieanlagensegment dar. Zusammen ergeben sie die in Leuphana/trend:research (2013) ermittelten 15,5 GW installierter Leistung, die Bürgerenergie im weiteren Sinne zugeordnet werden kann. Von dieser installierten Leistung von Anlagen mit höchstens 50 kWp gingen nach Auswertung von EnergyMap rund 1,9 GW im Jahr 2012 in Betrieb.

2.2 Wind an Land

Für den Anteil der Bürgerenergie bei Wind Onshore gibt es zwei wesentliche Datenquellen. Zum Ersten wurden in Leuphana/trend:research (2013) die installierte

Leistung und die Stromerzeugung des Anlagenbestands ermittelt, sowie der Anteil von Bürgerenergie an den Neuinvestitionen. Hier wurde nicht nach der Projektentwicklungs- und Betriebsphase getrennt untersucht; vielmehr ging es darum, die Eigentümer in Betrieb befindlicher Anlagen zu ermitteln, sowie herauszufinden, welche Akteure welchen Anteil der Neuinvestitionen getätigt haben. Die Abschätzung der Anteile bei den Investitionen erfolgte in der Studie rechnerisch auf der Basis von Annahmen zu durchschnittlichen Investitionskosten je Kilowatt neu installierter Leistung in 2012 (ebd., S. 47). Die nachfolgende Tabelle fasst diese Daten – gerundet – zusammen.

Tabelle 3: Akteursverteilung im Wind Onshore-Anlagenbestand und bei Investitionen 2012

	Wind Onshore-Anlagenbestand (installierte Leistung) Ende 2012	Wind Onshore-Inbetriebnahmen (Investitionen) im Jahr 2012
Bürgerenergie im engeren Sinne	7,6 GW (25%)	360 Mio. € (14%)
Bürgerenergie im weiteren Sinne	15,6 GW (50%)	670 Mio. € (26%)
Institutionelle und strategische Investoren	12 GW (40%)	1.050 Mio. € (41%)
Energieversorger	3,2 GW (10%)	850 Mio. € (33%)
Insgesamt	30,9 GW (100%)	2.600 Mio. € (100%)

Quelle: Leuphana/trend:research (2013, S. 45 und 50). Anmerkung: wie bei den übrigen Energieträgern umfasst Bürgerenergie im engeren Sinne Einzeleigentümer (u. A. Landwirte) und Bürgerenergiegesellschaften, Bürgerenergie im weiteren Sinne dagegen auch überregionale und Minderheits-Beteiligungen (ebd., S. 28f).

Die zweite wesentliche Datenquelle ist eine Analyse der Deutschen WindGuard (2015), die auf einer Befragung von Banken, Anlagenherstellern, Energieversorgern und Stadtwerken sowie Wind-Projektentwicklern beruht. Hier war das Ziel, die Verteilung unter den Akteuren für die Inbetriebnahme-Jahre 2012 bis 2014, getrennt nach der Projektentwicklungs- sowie der Betriebsphase der Anlagen, zu erheben. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle – ebenfalls gerundet – zusammengefasst. Die angegebenen Bandbreiten beziehen sich auf die unterschiedlichen Antworten der verschiedenen befragten Akteure. Da die Autoren die Anteile nicht für den Gesamtbestand der jeweils installierten Anlagen hochgerechnet haben, sind auch hier lediglich Anteile in Prozent angegeben.

Tabelle 4: Akteursverteilung bei der Leistung 2012 bis 2014 in Betrieb genommener Anlagen

	Projektentwicklung	Anlagenbetrieb
Bürgerwindparks und Landwirte	15 – 16 %	16 – 20 %
Projektentwickler	64 – 72 %	25 – 36 %
Große Energieversorger	0 – 3 %	1 – 3 %
Regionalversorger und Stadtwerke	3 – 6 %	9 – 15 %
Institutionelle Akteure	7 – 11 %	26 – 29 %
Internationale Akteure	0 – 2 %	3 – 7 %
Industrie und Gewerbe	< 1%	< 1%
Sonstige	0 – 2 %	4 – 6 %
Summe	100%	100%

Quelle: Deutsche WindGuard 2015, S. 28f. Anmerkung: Die Angaben beziehen sich auf die Anteile an der installierten Leistung

Leider sind die beiden Datensätze nicht ohne weiteres miteinander zu vergleichen, da jeweils unterschiedliche Tatbestände untersucht wurden. Dennoch lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen: Es erscheint plausibel, dass der Bürgerenergieanteil im Betrieb höher ist als in der Projektentwicklung: Einige Bürgerenergiegesellschaften planen und realisieren ihre Projekte (häufig mit Unterstützung professioneller Projektentwickler); andere Bürgerenergieakteure beauftragen Projektierungsunternehmen mit dieser Aufgabe und kaufen die Anlagen dann nach der Inbetriebnahme. Ebenfalls erscheint es plausibel, dass der Bürgerenergieanteil während der frühen Jahre der deutschen Windenergienutzung höher war als heute, da sich die Planung und der Betrieb von Windparks inzwischen vom Tätigkeitsfeld idealistisch Motivierter zu einer wirtschaftlich attraktiven Investitionsoption entwickelt hat.

Trotz dieser Unterschiede zeigt sich beim Anteil der Bürgerenergie an der Gesamtheit neuer Projektentwicklungen bzw. Inbetriebnahmen eine hohe Übereinstimmung: Die Deutsche WindGuard hat in ihrer Umfrage einen Bürgerenergieanteil (vgl. zur Definition Kapitel 1.1) von 15 bis 16% an den Neuinvestitionen (gemessen an der installierten Leistung) der Jahre 2012 bis 2014 ermittelt. Leuphana/trend:research

(2013, S. 50) ordnen 14% (bzw. 358,1 Mio. €) der Netto-Neuinvestitionen 2012 Bürgerenergie im engeren Sinne zu, und 26% (bzw. 667,6 Mio. €) Bürgerenergie im weiteren Sinne. Anders als bei PV (vgl. Kapitel 2.1) besteht zwischen dem Umfang von Bürgerenergie im engeren und im weiteren Sinne eine erhebliche Differenz (vgl. auch hier zur Definition Kapitel 1.1). Diese dürfte den für dieses Projekt geführten Interviews zufolge zum wesentlichen Teil aus den lediglich der Bürgerenergie im weiteren Sinne zugeordneten Minderheiten-Beteiligungen am Eigenkapital stammen, mit denen entsprechend keine bedeutenden Steuerungsrechte für das jeweilige Windprojekt insgesamt einhergehen.

Aufgrund der großen Unterschiede zwischen Bürgerenergie im engeren und weiteren Sinn werden in der Abschätzung der Wertschöpfungs- und Arbeitsplatz-Effekte für das Jahr 2012 beide Abgrenzungen von Bürgerenergie betrachtet.

2.3 Bioenergieanlagen

Bei den Bioenergieanlagen gilt es zwischen den EEG-Anlagen und den Anlagen zur ausschließlichen Wärmeerzeugung zu unterscheiden, die unterschiedliche Nutzeneffekte aufweisen.

2.3.1 Bioenergieanlagen im EEG

Bioenergieanlagen sind im Vergleich zu den EE-Anlagen zur Stromerzeugung aus Wind oder Sonnenenergie auf einen Input an Brennstoffen angewiesen. Diese Brennstoffabhängigkeit führt dazu, dass ihre Betreiber in der Lage sein sollten, idealtypischerweise über die Vergütungsdauer der Anlage hinweg, (d.h. rund 20 Jahre) über den notwendigen Brennstoff für die Anlage zu verfügen. Aufgrund der unterschiedlichen Brennstoffe („geographische“ Vorkommen, Haltbarkeit, Transportfähigkeit, Handelsplätze und -wege, Substituierbarkeit einzelner Brennstoffe innerhalb einer Anlage) weisen die einzelnen Anlagentypen wiederum unterschiedliche Charakteristika auf, die sich auch auf die Eigentümerstruktur auswirken können. Tabelle 5 gibt eine Übersicht über die verschiedenen Einsatzstoffe von EEG-Bioenergieanlagen und der grundsätzlichen Wahrscheinlichkeit, dass diese von den Landwirten selbst angebaut werden (können).

Dabei zeigt sich, dass insbesondere die Einsatzstoffe von Biogasanlagen und von Pflanzenölanlagen von den Landwirten selbst produziert oder beschafft werden können. Dies führt dazu, dass Landwirte insbesondere Biogasanlagen als probate Möglichkeit der Einkommensdiversifizierung ansehen (vgl. auch Kapitel 3.2.1)⁸.

⁸ Vgl. BMEL 2014, S. 5.

Tabelle 5: Übersicht der Einsatzstoffe von EEG-Bioenergieanlagen und der grundsätzlichen Wahrscheinlichkeit, dass diese von den Landwirten selbst angebaut werden

	Grundsätzliche „Hofnähe“
Biogasanlagen	
a) Biogasanlagen ohne Boni	Eher ja
b) Biogasanlagen mit NaWaRo-Bonus	Eher ja
c) Biogasanlagen mit Gülle/Mist-Bonus	Eher ja
d) Anlagen mit Landschaftspflegematerial und nach Einsatzstoffvergütungsklassen (EVSK)	Eher nein
e) Bioabfallanlagen	Eher nein
Flüssige Brennstoffe (z. B. Pflanzenöle)	Eher ja
Andere (z. B. Deponie-, Klär-, Grubengas)	Eher nein
Holz-/Altholzanlagen	Eher nein

Diese Randbedingungen spiegeln sich auch in einer Betreiberbefragung des Monitoringberichts 2014 des DBFZ⁹. Der Rücklauf der befragten Anlagenbetreiber und der in den Ländern erhobenen Daten zeigt, dass „es sich bei mehr als 95% der für die Auswertung zur Verfügung stehenden Biogasanlagen um landwirtschaftliche Anlagen (handelt), in denen Gülle/ Festmist und nachwachsende Rohstoffe eingesetzt werden“¹⁰. Danach besteht für 7.315 aller in Deutschland installierten Anlagen eine enge Bindung zu einem landwirtschaftlichen Betrieb (95% von 7.700). Bei der installierten Leistung liegen die beiden Datenquellen DBFZ und EnergyMap recht nahe beieinander. Erstere geht von einer installierten Leistung von 3.400 MW für ganz Deutschland aus, aus EnergyMap ergeben sich rund 3.648 MW installierte Leistung. Die folgende Tabelle fasst die Anzahl der Biogasanlagen in Deutschland und die sich hieraus ergebende installierte Leistung nochmals zusammen. Die jeweiligen Stichtage

⁹ Deutsches Biomasseforschungszentrum (DBFZ), Stromerzeugung aus Biomasse (Vorhaben IIa Biomasse), Zwischenbericht Juni 2014. Im Auftrag des BMWI. Der Bericht basiert auf Daten aus dem Jahr 2013. Hierfür wurden Institutionen in den Bundesländern befragt, vorwiegend aus dem landwirtschaftlichen Bereich (s. ebd. S. 4). Außerdem wurden 7.700 Biogasanlagen angeschrieben, von denen 836 einen ausgefüllten Fragebogen zurückschickten. Hieraus konnten 821 auswertbare Fragebögen generiert werden (10,6% des Gesamtbestandes aller Anlagen) (s. ebd. S. 6f).

¹⁰ Ebd. S. 8.

waren bei den DBFZ-Daten der 31.12.2013 und bei den EnergyMap-Daten der 31.12.2012¹¹.

Tabelle 6: Anzahl Biogasanlagen und installierte Leistung nach DBFZ- und Abrechnungsdaten der EnergyMap

Biogasanlagen in Deutschland	DBFZ-Monitoringbericht	IZES nach Abrechnungsdaten ¹²
Anzahl	7.700	ca. 8.400
Installierte Leistung (MWel)	3.400	ca. 3.600

Quelle: DBFZ-Monitoringbericht, EnergyMap 2012, eigene Berechnungen IZES

Eine weitere Information zur installierten Leistung von Biogasanlagen, die von Landwirten betrieben werden, gibt der Deutsche Bauernverband (DBV). Nach dessen Schätzungen wurden im Jahr 2012 70% aller Biogasanlagen mit einer gesamten Anschlussleistung von 3.200 MW von Landwirten betrieben¹³. Folglich waren lt. DBV im Jahr 2012 bäuerliche Biogasanlagen mit insgesamt 2.240 MW installierter Leistung am Netz.

Die Stromerzeugung aus Biogasanlagen erreichte lt. DBFZ im Jahr 2013 25,4 TWh¹⁴. Unter Annahme eines 95%-Anteils an hofgebundenen Anlagen an dieser Erzeugung, betrug die Stromerzeugung aus Biogasanlagen, die von Landwirten betrieben wurden, 24,13 TWh. Die im Jahr 2013 genutzte Wärmemenge aller Biogasanlagen lag bei 10,9 TWh¹⁵. Von diesen Anlagen wurden mithin 10,35 TWh Wärme genutzt (95% der gesamten genutzten Wärmemenge von KWK-Anlagen, die nach dem EEG vergütet wurden)¹⁶.

Die grundsätzliche Bindung von Biogasanlagen (Anlagenklassen a-c in Tabelle 5) an landwirtschaftliche Betriebe kann somit als ein wichtiger Faktor für deren Errichtung

¹¹ Während die Differenz bei der installierten Leistung aller Biogasanlagen 248 MW beträgt, ist die Abweichung bei der Anzahl der Anlagen höher. Dies kann damit zusammenhängen, dass in der EnergyMap alle Satelliten-BHKW als eigene Anlagen geführt werden, während DBFZ von Betriebsstätten ausgeht, die durchaus auch mehrere BHKW umfassen können. Vgl. DBFZ S. 7.

¹² Bewegungsdaten der ÜNB und tatsächlich gezahlte Boni, eindeutige Anlagenschlüssel > 9.500, davon jedoch ca. 14% mit gleicher PLZ und Straße.

¹³ Vgl. <http://www.bauernverband.de/54-landwirtschaftliche-gesamtrechnung>, Abruf am 2.6.2015.

¹⁴ S. DBFZ-Monitoringbericht 2014 S. 18.

¹⁵ S. ebd. S. 23.

¹⁶ Stammdaten 2012: Inbetriebnahme von Anlagen bis einschließlich 31.12.2012, Anlagen, die im Jahr 2012 einen Vergütungsanspruch nach dem EEG hatten.

gelten. Es ist davon auszugehen, dass die Einwilligung und das Engagement der Landwirte wesentliche Treiber des Biogasausbaus sind. Aufgrund der Struktur landwirtschaftlicher Betriebe, deren Besitzer bundesweit zu 98,3% natürliche Personen (91,3% Einzelpersonen und 7% Personengesellschaften)¹⁷ sind, beruhen insbesondere Biogasanlagen folglich auf „bürgerlichem“ Engagement.

Anders verhält sich die Situation bei den Anlagentypen d) und e) sowie bei den Anlagen zur Nutzung von Festbrennstoffen, bei denen diese Bindung an landwirtschaftliche Betriebe nicht besteht und daher eher selten ein Link zur Bürgerenergie besteht.

Unabhängig von dieser „Hofbindung“ müssen für die Feststellung des Anteils der Bürgerenergieanlagen und den EEG-Bioenergieanlagen jedoch die Besitzverhältnisse beachtet werden. Zur weiteren Berechnung des Anteils der Bürgerenergie wird im Verlauf der Studie auf die Zahlen von Leuphana/trend:research 2013 zurückgegriffen, innerhalb derer vertiefte Untersuchung zu den Besitzverhältnissen gemacht wurden. Danach befanden sich Ende 2012 rund 41,7% aller Bioenergieanlagen – gemessen an der installierten Leistung – in Bürgerhand. Diese Anlagen wurden von Einzeleigentümern, Personen- und kleineren Kapitalgesellschaften betrieben. Dabei handelte es sich um Biogasanlagen und Anlagen mit festen und flüssigen Einsatzstoffen. Über ein Drittel der Anlagen ist strategischen und institutionellen Investoren zuzuordnen, vor allem aus der Holzverarbeitung. Der biogene Anteil des Hausmülls wurde nicht betrachtet. (vgl. Leuphana/trend:research 2013, S. 43, Grafik S. 44). Nach dieser Studie betrug die gesamte Stromerzeugung von Landwirten über alle EE im Jahr 2012 22,84 TWh, woran die Bioenergie den wichtigsten Anteil hatte (ca. 17 TWh)¹⁸. Die Wärmeerzeugung aus Bürgerenergieanlagen wurde dort nicht betrachtet, so dass hier kein Vergleich gezogen werden konnte.

2.3.2 Bioenergieanlagen zur ausschließlichen Wärmeerzeugung

Da für die vorliegende Studie nicht nur die Strom-, sondern auch die Wärmeerzeugung aus Bürgerenergieanlagen betrachtet wird und für die spätere Ermittlung der Wertschöpfung die installierten thermischen Leistungen benötigt wurden, wurden letztere Daten selbst ermittelt. Hierfür wurden kleine Biomasseanlagen zur Wärmeerzeugung betrachtet, die nach dem Marktanreizprogramm (MAP) des BAFA (Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle) gefördert wurden. Diese stellt eine wichtige Datenquelle für kleine Wärmeerzeugungsanlagen auf der Basis von Biomasse dar, die alle Anlagen zwischen 2000 bis 2014 zusammenfasst, die über das Marktanreizprogramm (MAP)¹⁹ gefördert wurden. In diesen Listen sind die Anlagen

¹⁷ Vgl. Leuphana/trend:research 2013, S. 23.

¹⁸ Ebd. S. 71.

¹⁹ S. hierzu http://www.bafa.de/bafa/de/energie/erneuerbare_energien/, Abruf am 19.6.2015.

nach Postleitzahl, Bundesland, Anzahl und installierter Leistung bzw. Fläche zusammengestellt. Informationen zu den Betreibern der Anlagen fehlen allerdings. Die Listen wurden den Autoren dieser Studie mit Stand 31.12.2014 seitens BAFA zur Verfügung gestellt²⁰. Nach dem MAP werden Biomasseanlagen zwischen 5 kWth und 100 kWth (Basis- und Innovationsförderung) gefördert.

Bei den Zuwendungsempfängern aus dem Marktanreizprogramm (MAP) des BAFA handelt es sich um Privatpersonen, Kommunen und kommunale Gebietskörperschaften, Zweckverbände, gemeinnützige Organisationen, Contractingunternehmen, KMU mit Mehrheitsbeteiligungen seitens Kommunen, freie Berufe, Unternehmen aus der Land- und Forstwirtschaft und aus dem Gartenbau. Eine Differenzierung der einzelnen Gruppen von Zuwendungsempfängern konnte aus dem ausgewerteten Datenmaterial nicht abgeleitet werden. Da es sich bei diesen jedoch um die o.g. Zielgruppen handelt und zudem kleine bis mittlere Anlagen über das MAP gefördert werden, wird das gesamte Anlagensegment der MAP-Förderung dem Bereich Bürgerenergie zugeordnet.

Die folgenden Angaben wurden der o.g. BAFA-Liste entnommen. Im Bereich Bioenergie wurden zwischen 2000 und 2014 365.558 Anlagen mit einer installierten Gesamtleistung von 8.549.507 kW über das MAP gefördert. Zum hier genutzten Stichtag 31.12.21012 wurden 302.021 Anlagen mit einer thermischen Leistung von fast exakt 7 GW unterstützt. Die durchschnittliche Anlagenleistung beträgt 25 kW. Bei den geförderten Anlagen handelt es sich zum größten Teil um Pelletkessel, gefolgt von Scheitholzkesseln. Solche Heizungsanlagen sind erfahrungsgemäß in Ein- und Zweifamilienhäusern anzutreffen. Die hieraus erzeugte Wärme belief sich im Jahr 2013 auf rund 1.896 GWh.

2.4 Solarthermie-Anlagen

Für die Solarthermie gestaltet sich die Datenlage relativ schwierig. Die in der BAFA-Liste aufgeführten Anlagen- und Leistungsdaten (Solarthermie, Bioenergie, Wärmepumpen) umfassen ausschließlich die Anlagen, die seit 2000 vom BAFA über das MAP gefördert wurden, geben jedoch keine Auskunft über den Bestand vor 2000 und ggf. über Anlagen, die möglicherweise ohne das BAFA errichtet wurden

Über das MAP werden Solarthermieranlagen bis 40 m² (Basisförderung) bzw. 100 m² Kollektorfläche (Innovationsförderung) gefördert²¹. Gemäß der in Kapitel 2.3.2 zitierten Liste des BAFA wurden zwischen 2000 und 2014 1.136.382 Solarthermieranlagen mit

²⁰ Bei den dort aufgeführten Anlagen handelt es sich um Solarthermie- und Bioenergieanlagen sowie um Wärmepumpen (WP). Weil die Anzahl und installierte Leistung der geförderten WP im Vergleich zu den anderen beiden Technologien gering ist, werden WP in der folgenden Auswertung nicht weiter betrachtet.

²¹ Weitere Informationen zum MAP vgl. BAFA, Biomasse. Grundwissen zum Marktanreizprogramm, 2015 und BAFA, Solarthermie. Grundwissen zum Marktanreizprogramm, 2015.

einer Gesamtfläche von 10.791.386 m² über das MAP gefördert (Basis- und Innovationsförderung). Umgerechnet auf die installierte Leistung ergibt dies 7.553.970 kW²². Die durchschnittliche Kollektorfläche bei Solarthermieranlagen in der Basisförderung beträgt rund 9 m², bei der Innovationsförderung sind es rund 29 m² (Durchschnitt über alle Anlagen aus BAFA-Liste). Die kleineren Anlagen finden sich erfahrungsgemäß auf Ein- bis Zweifamilienhäusern zur Warmwasserbereitung und zur Heizungsunterstützung²³. Größere Anlagen werden lt. Evaluierungsbericht in sehr seltenen Fällen zur Prozesswärme- und Kälteerzeugung, überwiegend jedoch gleichfalls zur Raumwärmeerzeugung und Trinkwassererwärmung eingesetzt²⁴. Damit wurden über MAP-geförderte Solarthermieranlagen im Jahr 2013 rund 89 GWh Wärme aus Bürgerhand erzeugt²⁵. Eine Differenzierung nach Anlagengrößen in Verbindung mit deren Einsatzort und -zweck (z. B. EFH, Pelletheizung mit Solarthermie zur Unterstützung Raumwärmeerzeugung) ist über die BAFA-Listen nicht möglich, da erstere zwar die Postleitzahl und installierte Leistung jeder einzelnen Anlage ausweisen, aber mangels weiterer Daten keine Zuordnung zu Zuwendungsempfängern erlauben. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass Solarthermieranlagen fast ausschließlich als Bürgerenergie gelten können²⁶, da die durchschnittliche Anlagengröße kaum auf eine Ko-Finanzierung durch institutionelle Anleger schließen lässt.

Um jedoch auch den Bestand vor dem Jahr 2000 einbeziehen zu können, wird in dieser Studie auf die Zahlen der AGEE-Stat zurückgegriffen, die die installierte Leistung²⁷ ermittelt haben. Danach bestanden bis Ende 2012 rund 11,7 GW an installierter thermischer Leistung, die sich bis Ende 2014 auf 13,1 GW erhöht hat²⁸.

²² Umrechnung: 0,7 kW/ m² Kollektorfläche (vgl. Fichtner et al. S. 25, Fußnote 2 unter Tabelle) Fichtner et al., Evaluierung von Einzelmaßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt (Marktanreizprogramm) für den Zeitraum 2012 bis 2014. Evaluierung des Förderjahres 2013. Zwischenbericht Stand Juli 2014. Im Auftrag des BMWI.

²³ Zur Auslegung von Solarthermieranlagen mit und ohne Heizungsunterstützung vgl. etwa <http://www.solaranlage.eu/solarthermie/einsatzbereiche/einfamilienhaus>, <http://www.energieheld.de/solarthermie/kosten>, <http://www.solaranlagen-portal.com/solarthermie/warmwasserbereitung/berechnung>, Abruf am 29.5.2015.

²⁴ S. Fichtner et al. S. 23f.

²⁵ Ebd. S. 26.

²⁶ So auch die telefonische Auskunft von Lutz Wagner, BAFA, vom 24.06.2015.

²⁷ Leuphana/ trendresearch 2013 bieten nur Zahlen zur Zahl der installierten Anlagen (vgl. S. 54), die jedoch kaum verlässliche Rückschlüsse auf die thermische Leistung zulassen..

²⁸ Vgl. BMWI/ AGEE-Stat 2015, Folie 25.

3 Die identifizierten Nutzeneffekte der Bürgerenergie im Einzelnen

Nachfolgend werden die im Rahmen dieser Studie identifizierten zehn wesentlichen Nutzeneffekte der Bürgerenergie in ihrer spezifischen Ausprägung, teils differenziert nach relevanten Technologien, dargestellt, unterschieden nach gesellschaftlichen, energiewirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Effekten.

Dabei zeigt sich sowohl bei der Auswertung von Literaturquellen als auch in den durchgeführten Interviews, dass es zwar zahlreiche Nutzeneffekte von Bürgerenergieprojekten gibt, keiner dieser Effekte jedoch aus sich allein heraus Treiber und Garant für das Gelingen von Projekten ist. Bürgerenergieprojekte bringen eine vielschichtige Mischung nützlicher Effekte hervor, die in lokale bzw. regionale und gesellschaftliche Kontexte eingebettet und von diesen auch determiniert sind.

3.1 Gesellschaftliche Effekte

Bürgerenergie kann sich förderlich auf die Gesellschaft auswirken und positive Effekte entwickeln; einige dieser Effekte wurden von den interviewten Experten weitestgehend als hochrelevant eingestuft. Die größten Einschränkungen bezüglich der Relevanz werden bei denjenigen Effekten gemacht, die *unabhängig* von konkreten Bürgerenergieprojekten bereits vorhanden sind und durch das Projekt lediglich gesteigert werden. In diesem Zusammenhang werden vor allem „Engagement-Biografien“ aktiver Bürger angesprochen, die schon im Vorfeld eines Projektes bestehen. Auf der anderen Seite bieten Bürgerenergieprojekte für einige Bürger die erste positive Erfahrung mit bürgerschaftlichem Engagement, was den Grundstein für die Entwicklung einer neuen Engagement-Biografie bilden kann.

Das Beispiel der Engagement-Biografien illustriert eine generelle methodische Herausforderung: Ohne die insbesondere gesellschaftlichen Wirkungen von Bürgerenergieanlagen systematisch qualitativ und quantitativ im Längsschnitt erfasst zu haben, gerade auch in Abgrenzung zu anderen EE-Projekten, sind Aussagen über Effekte von Bürgerenergieprojekten nicht in einem Sinne absolut nachgewiesener Kausalbeziehungen möglich. Im Folgenden werden die von den interviewten Experten genannten Effekte dementsprechend auf Indikatoren wie Erfahrungswerte, Praxisbeispiele und Plausibilitäten zurückgeführt.

3.1.1 Integration von Bürgern in nachhaltige Wirtschaftsprozesse

Die in Folge der Fukushima-Katastrophe 2011 von Bundeskanzlerin Merkel eingesetzte Ethik-Kommission für eine sichere Energieversorgung betitelte in ihrem Kommissionsbericht die Energiewende in Deutschland als ein „Gemeinschaftswerk“

(Ethik-Kommission 2011). Auch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) betont im aktuellen Bundesbericht Energieforschung die Relevanz der Unterstützung aller gesellschaftlichen Akteure für eine erfolgreiche Energiewende: „Der Erfolg der Energiewende ist eng verknüpft mit der Akzeptanz durch alle Akteure aus Politik, Wirtschaft und Industrie, Forschung und Entwicklung sowie der Bürgerinnen und Bürger“ (BMWi 2015).

Wie genau dieses Gemeinschaftswerk Energiewende unter Einbeziehung unterschiedlichster gesellschaftlicher Akteursgruppen konkret ausgestaltet werden kann und sollte, ist Gegenstand verschiedener politischer Diskussionen und aktuell laufender Forschungsvorhaben. So hat beispielsweise die innerhalb des Förderschwerpunkts „Sozial-ökologische Forschung (SÖF)“ im BMBF-Rahmenprogramm „Forschung für Nachhaltige Entwicklungen (FONA)“ 2012 initiierte Förderinitiative „Umwelt- und gesellschaftsverträgliche Transformation des Energiesystems“²⁹ dieses aktuelle gesellschaftliche Problemfeld aufgegriffen. Hierbei stehen drei Forschungsschwerpunkte im Mittelpunkt:

- Darstellung und Bewertung von Entwicklungsoptionen des Energiesystems einschließlich ökonomischer Szenarien
- Analyse von gesellschaftlichen Voraussetzungen für die Akzeptanz der Transformation und die aktive Beteiligung von Bürgern
- Governance von Transformationsprozessen einschließlich ökonomischer Instrumente

Insgesamt 33 Forschungsprojekte im Gesamtumfang von rund 30 Millionen Euro werden durch das BMBF gefördert mit dem Ziel, konkrete Lösungsvorschläge hinsichtlich der genannten Forschungsschwerpunkte zu erarbeiten sowie in Praxisregionen und -kommunen auch erste Umsetzungsmöglichkeiten im Sinne transformativer Forschung zu erproben. Die Projekte wurden in fünf Themenclustern gruppiert - eine thematische Fokussierung, welche die besondere Bedeutung von bürgerlichem Engagement in der Energiewende unterstreicht:

- Bürger, Geschäftsmodelle & Co.
- Partizipationsstrategien
- Governance
- Entwicklungsoptionen
- Gebäude und Siedlungen

²⁹ www.transformation-des-energiesystems.de.

Das dieser Forschung zu Grunde liegende Verständnis ist, dass die innerhalb der Energiewende geplante bzw. sich vollziehende Transformation des Energiesystems eine breite **Akzeptanz im Sinne eines aktiven Handelns und Engagements auf allen gesellschaftlichen Ebenen** benötigt (Hildebrand 2015, S. 131-146). Aus diesem Transformationsprozess und den damit verbundenen technischen und sozialen Innovationen entstehen auch für die Bürger neue Handlungsmöglichkeiten. Zudem ist dieser gesellschaftliche Wandlungsprozess durch neue Verantwortlichkeiten gekennzeichnet: Den Bürgern kommt die neue Aufgabe zu, die Energiewende aktiv und eigenverantwortlich mitzugestalten, beispielsweise als bewusst entscheidende Konsumenten, Energieproduzenten oder Investoren sowie als politische Akteure, wie es z. B. im BMBF geförderten Forschungsprojekt „Klima-Citoyen“³⁰ aktuell konzeptualisiert und untersucht wird (vgl. auch Kress & Rubik 2014; Kress, Rubik & Müller 2014).

In diesem Zusammenhang ist ein zentraler Effekt von Bürgerenergieprojekten, dass Möglichkeiten geschaffen werden, Bürger im Rahmen dieser Transformation in nachhaltige Wirtschaftsprozesse zu integrieren bzw. diese durch Bürger gestalten zu lassen. Dabei betont das Attribut „nachhaltig“, dass es eben nicht nur um eine wirtschaftliche Beteiligung geht, sondern um die Balance ökonomischer, ökologischer wie auch sozialer Belange, was beispielsweise auch ein zentrales Charakteristikum des energiegenossenschaftlichen Denkens ist. In diesem Kontext gehen das konzeptuelle Verständnis und die begriffliche Tragweite des Effektes „Integration in nachhaltige Wirtschaftsprozesse“ folglich über die Akzeptanz im Sinne einer eher passiven Annahme von Veränderungen hinaus, es werden vielmehr die aktive Ausgestaltung und Verstetigung gesellschaftlicher Transformation, die aus den Nutzeneffekten der Bürgerenergie resultieren, adressiert.

Diese aktive Gestaltung und Veränderung der Gesellschaft wird von den in der vorliegenden Studie befragten Experten als zentraler gesellschaftlicher Nutzeneffekt von Bürgerenergie gewertet. Zum einen ist dieser Grundgedanke genuiner Bestandteil der Bürgerenergie, da Bürger eben nicht nur als passive Konsumenten teilnehmen, sondern aktiver Bestandteil der Energiewirtschaft bzw. des Energiesystems sind, in unterschiedlichen Formen, Positionen und Rollen wie Produzenten, Investoren und letztendlich auch als politische Gestalter (Heins & Alscher 2013). Zum anderen aber bildet dieser aktive Bestandteil die wichtigste Grundlage für alle daraus entstehenden Nutzeneffekte der Bürgerenergie, was zu dem Expertenurteil führt, dies nicht nur als selbstverständlichen Teil der Bürgerenergie zu betrachten, sondern als eigenständigen

³⁰ Klima-Citoyen. Neue Rollen, Möglichkeiten und Verantwortlichkeiten der Bürger in der Transformation des Energiesystems. Projektverbund: Forschungsgruppe Umweltpsychologie an der Universität des Saarlandes, Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) & Zeppelin-Universität Friedrichshafen. FKZ: 01UN1210. Laufzeit 01.04.2013 – 31.03.2016. Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen FONA/SÖF.

für die Gesamtgesellschaft bedeutsamen Mehrwert und damit relevanten Nutzeneffekt aufzunehmen.

3.1.2 Akzeptanz von erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen

3.1.2.1 Akzeptanz von Infrastrukturprojekten

Neue Infrastrukturprojekte bedeuten einen Eingriff in die gewohnte Lebensumwelt, gehen zumeist mit positiven und negativen Auswirkungen einher und treffen demzufolge nicht automatisch auf Akzeptanz, dies gilt für Autobahnen, Deponien wie auch für Kraftwerke. Eine Besonderheit der Energiewende ist die sehr hohe Anzahl dezentraler erneuerbarer Energieerzeugungsanlagen, die in relativ kurzer Zeit errichtet wurden. Die Veränderungen vollziehen sich demnach ebenso schnell wie flächendeckend. Renn (2014) beschreibt vier wesentliche Faktoren, welche für die Akzeptanz von Energieinfrastrukturen maßgeblich sind: Die Einsicht in die Notwendigkeit, ein wahrgenommener persönlicher Nutzen, erlebte Selbstwirksamkeit sowie emotionale Identifikation. Weitere Autoren betonen zudem die Relevanz der qualitativen Charakteristika von Akteursbeziehungen wie bspw. Vertrauen sowie den Einfluss des Gerechtigkeitserlebens innerhalb der Planungsverfahren auf die Akzeptanz (Wolsink 2007; Zoellner, Schweizer-Ries & Rau 2011). Als eine Möglichkeit, diese Faktoren zu adressieren und die Akzeptanz auf Ebene betroffener Anwohnende zu erhöhen, wird oftmals eine verstärkte Bürgerbeteiligung gesehen.

Am Beispiel des aktuell in Deutschland stattfindenden Ausbaus der Stromnetze lässt sich dieser Ansatz sehr gut illustrieren. Der von der Bundesregierung als notwendig erachtete und im Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) fixierte Netzausbau stößt in vielen Regionen auf Widerstand innerhalb der betroffenen Bevölkerung (Zimmer, Klope & Gaedke 2012). Als eine Konsequenz auf die zum Teil massiven Proteste wird die Öffentlichkeit in einem bisher nie dagewesenen Ausmaß in den Prozess der Netzausbauplanung einbezogen, bereits in der Phase der Bedarfsfeststellung findet eine Fülle an von der Bundesnetzagentur (BNetzA) und den Übertragungsnetzbetreibern (ÜNB) durchgeführten Informations- und Konsultationsprozessen statt³¹. Auch das BMWi räumt der Bürgerbeteiligung einen wichtigen Platz ein, z. B. mittels des Projekts „Bürgerdialog Stromnetz“³². Ziel dieser Initiative ist es, „einen offenen und transparenten Austausch aller Beteiligten und Betroffenen rund um den Ausbau des Stromnetzes in Deutschland“ zu fördern. Unter einem „offenen und transparenten Austausch“ werden dabei vor allem Vermittlung von Wissen und die Förderung von Verständnis für den Netzausbau verstanden. Dies soll einen Dialog auf Augenhöhe mit den Bürgern ermöglichen. Seit dem offiziellen Beginn

³¹ www.netzausbau.de; www.netzentwicklungsplan.de. Diese bleiben zumeist jedoch auf dieser Ebene der Informations- und Konsultationsprozesse, eine echte Mitbestimmung findet folglich nicht statt.

³² www.buergerdialog-stromnetz.de. Der offizielle Start des Projekts war am 18. Mai 2015. Dieses wird gemeinsam von der DUH Umweltschutz-Service GmbH, der Hirschen Group und IKU – Die Dialoggestalter durchgeführt und vom BMWi gefördert.

wurde bislang ein Bürgerbüro in Quakenbrück eröffnet, zwei weitere sollen jeweils in Erfurt im Juli und in Fulda im September folgen. Insgesamt sind bis 2016 zehn Bürgerbüros vorgesehen. Zudem steht auch ein mobiles Bürgerbüro bereit, welches zunächst im Umkreis der Bürgerbüros und im Juni begleitend zu Bürgerkonferenzen in verschiedenen Trassenabschnitten von SuedLink eingesetzt werden soll. Auf der projekteigenen Website besteht ergänzend die Möglichkeit, Fragen rund um den Netzausbau an ein sogenanntes „Online-Bürgerbüro“ zu richten.

Neben Informations- und Kommunikationsmaßnahmen wurden beim Netzausbau auch finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten diskutiert, bereits im Sommer 2013 wurde eine „Bürgerdividende“ von bis zu fünf Prozent von den damaligen primär für den Netzausbau zuständigen Bundesministern Philipp Rösler (BMWi) und Peter Altmaier (BMU) ins Spiel gebracht, aber nie flächendeckend realisiert. Es wurde lediglich ein Pilotversuch an der Westküstentrasse in Schleswig-Holstein durchgeführt³³. Insbesondere in der Diskussion um die Bürgerdividende wurde deutlich, dass Beteiligung bei Infrastrukturvorhaben vor allem als Instrument verstanden wird, Konflikte zu reduzieren und Akzeptanz zu erreichen. Ein auf diese Ziele fokussiertes Beteiligungsverständnis greift aus verschiedenen Gründen zu kurz:

Zum einen kann Beteiligung bzgl. Akzeptanz vor allem dann wirksam werden, wenn sie offen angelegt ist und nicht nur zur nachträglichen Legitimation von bereits getroffenen Entscheidungen eingesetzt wird, hier geht es um ein Beteiligungsverständnis weg von „entscheiden, verkünden, verteidigen“ hin zu „verkünden, diskutieren, entscheiden“ (Sander 2011).

Zum anderen benötigt die Energiewende, wie dargestellt, nicht nur eine Akzeptanz von bereits getroffenen Entscheidungen, sondern vielmehr eine aktive Mit- und Ausgestaltung und das gemeinsame Verhandeln über zukünftige Entscheidungen.

Akzeptanz kann in diesem Zusammenhang als ein soziales Werturteil verstanden werden, welches sowohl auf einer Bewertungsebene (Einstellung zum Akzeptanzobjekt) als auch auf einer Handlungsebene (mit dieser Bewertung einhergehendes Verhalten) verortet werden kann (siehe Abbildung 4).

³³ <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wirtschaftspolitik/konzept-buergerdividende-anwohner-sollen-an-stromtrassen-verdienen-12272151.html>.

<http://www.tennet.eu/de/en/news/article/bevoelkerung-kann-sich-an-der-finanzierung-von-stromtrassen-beteiligen-tennet-startet-buergerleitun.html>.

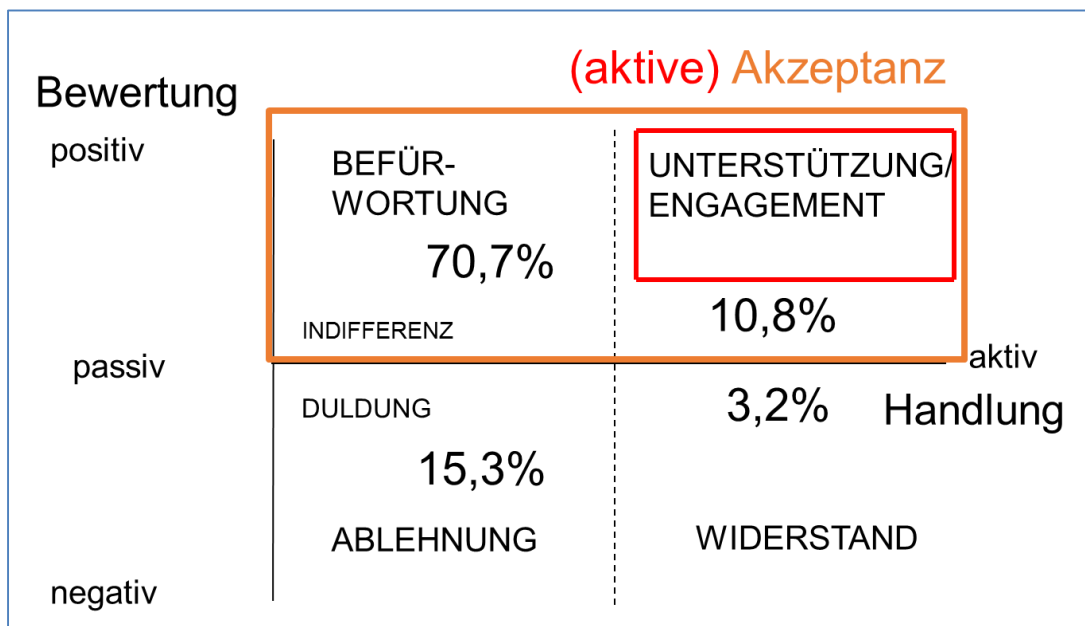


Abbildung 4: Dimensionen der Akzeptanz (N = 991)

(Quelle: nach Zoellner, Rau & Schweizer-Ries 2009)

Studien im Bereich der Akzeptanz von erneuerbaren Energien zeigen, dass das Gros der befragten Personen sich im Quadranten „Befürwortung“ einordnen lässt (positive Bewertung, keine aktive unterstützende Handlung) und nur eine relativ geringe Zahl aktiven Widerstand zeigt. Gleichzeitig handelt es sich bei den opponierenden Gruppen oftmals um hoch motivierte und aktive Personen, welche als laute Minderheit („vocal minority“) die schweigende Mehrheit der Befürworter bei z. B. Bürgerversammlungen auf lokaler Ebene oder durch eine entsprechende Medienpräsenz sprichwörtlich übertönen können (Bell, Gray & Haggett 2005). Demzufolge ist eine weitere zentrale Frage der Beteiligungsforschung, wie das große Potential der bisher schweigenden Mehrheit der prinzipiell positiv eingestellten Personen aktiviert werden kann. Dies wäre in gesonderten Forschungsvorhaben zu untersuchen.

Die besondere Bedeutung von qualitativ hochwertigen Beteiligungsprozessen für die Akzeptanz liegt vor allem darin begründet, dass in den Beteiligungsprozessen der Großteil akzeptanzrelevanter Faktoren besprochen, gestaltet bzw. entwickelt werden kann, diese folglich quasi genuine Gegenstände von Beteiligung sind: Der Abgleich und die Entwicklung von Wissensständen, die Wahrnehmung und Bewertung von Risiken, Kosten-Nutzen-Abwägungen, Vertrauen und Gerechtigkeit sind integraler Bestandteil von Planungs- und Beteiligungsverfahren und hochgradig akzeptanzrelevant (Abbildung 5).

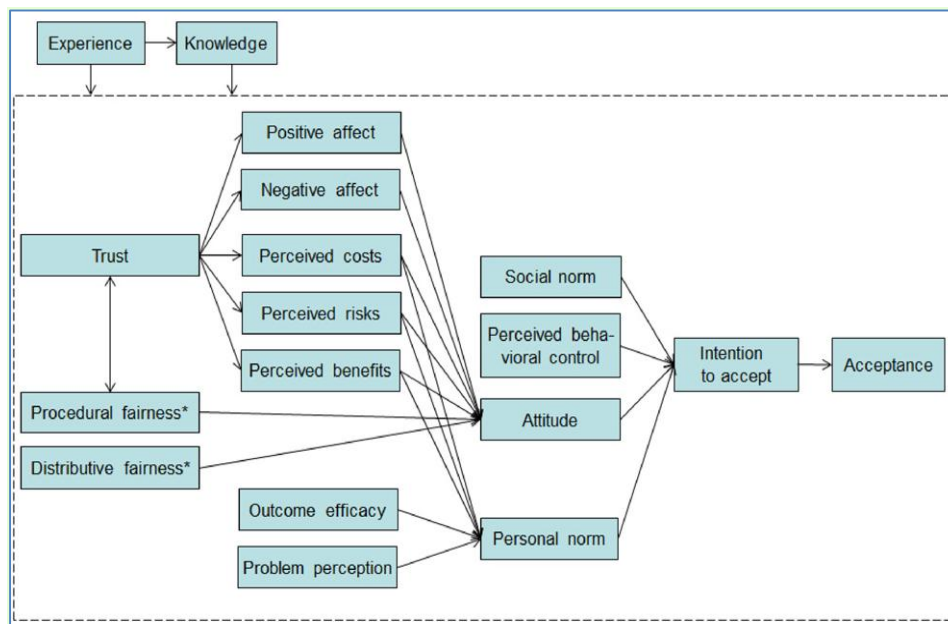


Abbildung 5: Psychological factors influencing sustainable energy technology acceptance
(Quelle: Huijts, Molin & Steg 2012, S. 530)

Beteiligungsprozesse sind unmittelbar verknüpft mit der wahrgenommenen Verfahrensgerechtigkeit und im Ergebnis auch mit der empfundenen Verteilungsgerechtigkeit. Zentrale Kriterien sind dabei u. a. die Transparenz des Verfahrens, eine ausgeglichene Repräsentativität von Akteursgruppen, die Korrigierbarkeit von Ergebnissen, Vertrauen in die handelnden Akteure sowie ein balanciertes Verhältnis positiver und negativer Auswirkungen (Keppler, Zoellner, Rau, Rupp & Nolting 2011). In diesem Sinne sind die formellen und informellen Beteiligungsprozesse im Rahmen von Planungs- und Genehmigungsverfahren von neuen Energieinfrastrukturen zentrale Zeit- und Gelegenheitsfenster: Hier treffen verschiedene Akteursgruppen unmittelbar aufeinander, dementsprechend bietet sich hier die Chance, durch gelingende Kommunikations- und Beteiligungsmethoden Vertrauen aufzubauen und gute Erfahrungen zu ermöglichen, die akzeptable Lösungen zumindest wahrscheinlicher machen.

3.1.2.2 Transfer zur Bürgerenergie

Bei der Betrachtung der akzeptanzbezogenen Charakteristika von Bürgerenergieprojekten wird deutlich, dass diese eine Vielzahl an akzeptanzrelevanten Faktoren erfüllen bzw. diese strukturell mit sich bringen und dementsprechend auch eine empirisch nachweisbare signifikante positive Wirkung auf die Akzeptanz entwickeln können (Gross 2007; Maruyama, Nishikido & Iida 2007; Musall & Kuik 2011). Auch in den für diese Studie durchgeführten Experteninterviews wird übergreifend ein starker Effekt auf die Akzeptanz konstatiert. Einen faktischen Indikator für eine *allgemeine Akzeptanz* stellt die Anzahl von realisierten

Bürgerenergieprojekten dar: Eine steigende Anzahl gelungener Bürgerenergieprojekte kann in einer gesellschaftlichen Debatte als positives Beispiel dienen, einzelne Bürgerenergieprojekte können als Erfolgsbeispiele beschrieben werden und so auf dieser Ebene die Akzeptanz erhöhen. In diesem Zusammenhang spielen Medienberichte über steigende Zahlen an Befürwortern oder Gegnern von Bürgerenergieprojekten und deren Argumente eine relevante Rolle. Für die Zukunft wird als Methode zur Erfassung möglicher Wirkungen ein kontinuierliches Medienbarometer vorgeschlagen, welches die entsprechenden Berichte über Bürgerenergieanlagen systematisch qualitativ und quantitativ erfasst. Einen Ansatzpunkt stellt beispielsweise die von der Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) jährlich in Auftrag gegebene repräsentative Umfrage zur Akzeptanz von EE dar, welche mit Fragen zu Bürgerenergieprojekten erweitert werden könnte³⁴.

Auf der Ebene der *Akzeptanz der Anlagen vor Ort* besteht die methodische Herausforderung, dass die Akzeptanz vor Ort eine Doppelrolle einnimmt und sowohl *Voraussetzung* für als auch *Ergebnis* von Bürgerenergieprojekten sein kann. Einen Indikator für positive Effekte auf die Akzeptanz vor Ort stellen die Ergebnisse der oben genannten AEE-Umfrage dar, in der Personen mit Vorerfahrung von EE-Anlagen in der Nachbarschaft EE insgesamt besser bewerten als Personen ohne EE-Anlagen in der Nachbarschaft³⁵. Eine Begründung für diesen Effekt ist, dass erst durch den konkreten Kontakt mit der erneuerbaren Energieerzeugungsanlage und den damit einhergehenden tatsächlichen Erfahrungen bestehende diffuse Ängste und negative Einstellungen entkräftet und gelöst werden können. Neben dem Umstand, dass z. T. erwartete Befürchtungen nicht eingetreten sind, kommen positive Effekte, die ggf. vorher so nicht erwartet wurden, was zu einer insgesamt positiveren Bewertung führt.

Dieser Prozess des „Vertrautwerdens“ bzw. der Gewöhnung kann einhergehen mit einer entsprechenden „Identitätsbildung“, welche sich in der Bildung sozialer Strukturen wie Energiebotschaftern und weiteren lokalen Energieprojekten oder auch gemeinsam entwickelten Energieleitbildern äußern kann (s. u., Effekt Identitätsbildung). Entsteht dieser Effekt nun in vielen Gemeinden bundesweit, so hätten lokale bzw. regionale Bürgerenergieprojekte kumulativ auch positive Effekte auf die allgemeine Akzeptanz von erneuerbaren Energien. Der starke Zusammenhang zwischen lokalen und globalen Einstellungen zeigt sich beispielsweise in Studienergebnissen bzgl. der Akzeptanz von Windenergieanlagen in Deutschland und der Schweiz: Die prinzipielle Einstellung zur Windenergie ist ein signifikanter Prädiktor für die lokale Akzeptanz, umgekehrt beeinflussen die lokal gemachten Erfahrungen natürlich die individuelle Globaleinstellung (Walter 2014).

³⁴ <http://www.unendlich-viel-energie.de/themen/akzeptanz2/akzeptanz-umfrage/akzeptanzumfrage-2014>.

³⁵ <http://www.unendlich-viel-energie.de/themen/akzeptanz2/akzeptanz-umfrage/akzeptanzumfrage-2014>.

Weiterhin werden durch Bürgerenergieprojekte vor Ort auch weitere Bürger bzw. neue Akteursschichten lokal auf die (Erneuerbare-)Energie-Thematik aufmerksam gemacht, was in den Experteninterviews auch als „*Bewusstseinsschaffung*“ im Sinne einer Sensibilisierung bezeichnet wurde und sich auf die Akzeptanz der Energiewende als Ganzes auswirkt. Dieser Prozess entsteht durch die zum Teil erstmalige bewusste Auseinandersetzung mit der Thematik der Energieversorgung, Klimaschutz und der Erneuerbaren Energien im regionalen bzw. lokalen Umfeld und kann von dort aus in z. B. Nachbargemeinden diffundieren, die Klimakommune Saerbeck im Zukunftskreis Steinfurt ist hier nur eines von zahlreichen positiven Beispielen.

Die positiven Wirkungen von Bürgerenergieprojekten auf die Akzeptanz werden vor allem darin begründet gesehen, dass Bürgerenergieprojekte die potentiell regional bzw. lokal Betroffenen direkt beteiligen und ihnen Handlungsspielräume und lokale Mitgestaltung ermöglichen. Nach Expertensicht scheint dabei das Ausmaß bzw. der Grad der Beteiligung als entscheidend für die Akzeptanzsteigerung zu sein (Rau, Schweizer-Ries & Hildebrand 2012).

Die Beteiligung bereits an der Entscheidungs*findung* führt ganz prinzipiell dazu, dass sich betroffene Bürger nicht übergangen fühlen, da sie eben am Verfahren und der Entscheidung „beteiligt“ wurden. In Konsequenz stehen bei Bürgerenergieprojekten nicht nur die Beteiligungsstufen der „Information“ und „Konsultation“ im Vordergrund, wie es üblicherweise bei Top-Down geplanter Infrastruktur der Fall ist, sondern es werden insbesondere die Stufen „Kooperation“ und „Mitentscheidung/ eigenverantwortliches Handeln“ angesprochen (Lüttringhaus 2003). Diese kooperative Orientierung ermöglicht eine maximale Transparenz und stärkt dadurch das individuelle Kontrollerleben. Für jede Person ist es möglich, Einsicht zu nehmen und zu wissen, was der aktuelle Diskussionsstand ist sowie bei Interesse sich selbst mit eigenen Wünschen und Bedürfnissen einzubringen. In der Regel ist dementsprechend das Ergebnis, an dem Personen selbst mitgewirkt haben, stärker akzeptiert. Insofern plädieren diese Ergebnisse dafür, dass z. B. Genossenschaften ihren Bürgerwindpark nicht erst nach Inbetriebnahme kaufen, sondern selbst (soweit sie können) planen und projektieren, weil sie dann von Anfang an die Kontroll- und Mitgestaltungshoheit inne haben und ausüben können und das Ergebnis tatsächlich auf Akzeptanz stößt. Durch die gewährleistete Verfahrensgerechtigkeit gewinnen sowohl die handelnden Akteure sowie das erzielte Ergebnis an demokratischer Legitimation, was ebenfalls ein positiver Akzeptanzfaktor ist. In diesem Zusammenhang spielt auch der Faktor Vertrauen eine wesentliche Rolle: In einem kooperativ-orientierten Setting auf lokaler Ebene, bei dem die Akteure bekannt sind und der Diskussionsprozess transparent gestaltet wird, kann Vertrauen vor allem in die Aufrichtigkeit entstehen (Walker, Devine-Wright, Hunter, High & Evans 2010): Studienergebnisse weisen darauf hin, dass Akteure und Projekte lokaler Unternehmen mehr Akzeptanz erhalten als solche von gänzlich fremden großen Konzernen, da den letzteren weniger vertraut und eher ein rein ökonomisches Motiv bzw. ausschließliches Profitstreben zugeschrieben wird

(Hildebrand, Rau & Schweizer-Ries 2012). Dementsprechend gibt es einen Zusammenhang zwischen den Faktoren Beteiligung, Vertrauen und lokaler Verankerung. Dieser Zusammenhang schlägt sich zum Teil im transportierten Image nieder, auf der einen Seite stehen die Attribute lokal verankert, eher klein, dezentral, gemeinschaftlich (im Ergebnis eher ungefährlich und gut) vs. groß, unbekannt, anonym, hierarchisch (im Ergebnis eher gefährlich und schlecht; der Archetyp der „Heuschrecke“). Zu Mitbestimmung und Transparenz vgl. vertiefend das Kapitel 3.1.4).

Trotz aller dargestellter Relevanz von Beteiligungsmöglichkeiten ist natürlich einschränkend festzustellen, dass qualitativ hochwertige Bürgerbeteiligung bzw. generell bürgerschaftliches Engagement bei allen Akteursgruppen eine Vielzahl an Ressourcen zur Planung, Organisation, Durchführung und Teilnahme, wie z. B. fachliche und methodische Kompetenzen sowie ein gewisses Maß an Zeit und Geld, benötigt (Nanz & Fritsche 2012). Diese Ressourcen sind nicht immer gleichermaßen vorhanden bzw. nicht jede Person ist legitimerweise gewillt, diese Ressourcen auch einzusetzen. Für die Kontrollwahrnehmung ist es ausschlaggebend, dass die prinzipielle Beteiligungsmöglichkeit besteht, die tatsächliche Nutzung der Möglichkeit ist dabei nachrangig.

In Ergänzung zu den dargestellten Mitentscheidungsbefugnissen stehen die verschiedenen Möglichkeiten finanzieller Beteiligung an Bürgerenergieprojekten (Holstenkamp & Degenhart 2013). Die finanzielle Beteiligung wirkt sich insofern positiv auf die Akzeptanz aus, als dass zum einen ein wahrgenommener Nutzen für das Individuum und die Regionen mögliche negativ Effekte wie die Veränderungen des Landschaftsbildes kompensiert. Zum anderen wirkt die Aussicht auf einen finanziellen Mehrwert aus einer ökologischen sinnvollen Geldanlage als positiver Handlungsanreiz.

Als mögliche negative Folge können aus Sicht der interviewten Experten „Neiddebatten“ unter den Menschen entstehen, die nicht über die finanziellen Mittel verfügen, um sich an solchen Projekten zu beteiligen, gleichzeitig aber die z. B. visuellen Auswirkungen mittragen. Der konstruktive Umgang mit diesen strukturell unterschiedlichen Voraussetzungen ist einerseits eine prinzipielle Gestaltungsfrage (z. B. Einlagenhöhe, andere Formen der finanziellen Beteiligung), andererseits gilt diese Herausforderung für alle Investitionsmöglichkeiten auch jenseits der Bürgerenergie gleichermaßen. Die Analyse von Gesellschaftsformen, finanziellen Beteiligungsmöglichkeiten und korrespondierenden Governance-Prozessen sowie deren praktischen Erprobung auf empirischer Basis ist Gegenstand verschiedener aktueller durch das BMBF geförderten Forschungsprojekte, deren Ergebnisse Anfang 2016 vorliegen sollten³⁶.

³⁶ <http://dz-es.de/>; <http://engeno.net/>; <http://www.zab-energie.de/de/Projekt-EnerLOG>; <http://www.uni-stuttgart.de/litres>.

Neben allen positiven Effekten ist eine Herausforderung, mit der sich auch Bürgerenergieprojekte auseinandersetzen müssen, die kumulative Wirkung der entstehenden erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen (Jones, Orr & Eiser 2011). Zu viele Anlagen können in der landschaftlichen Wahrnehmung zu „Sättigungseffekten“ und daraus folgend zu Widerständen in der Bevölkerung führen. In den Experten-Interviews wurde in diesem Kontext vor allem Nordfriesland als Beispiel genannt, wo eine große Zahl Bürgerwindparks bereits installiert ist und neue Projekte nicht nur positiv gesehen werden. Hier scheint die negative Wirkung aber nicht auf die Organisationsform „Bürgerenergie“ rückführbar zu sein, sondern die durch die Gesamtanzahl der Anlagen bedingte „materielle Überprägung der heimatlichen Normallandschaft“ begründet (Gailing 2013). Hier wird deutlich, dass auch positive Planungs- und Beteiligungsprozesse ihre Grenzen bzgl. einer möglichen Akzeptanzwirkung haben. Nichtsdestotrotz bieten regionale Beteiligungsprozesse auch hier die Chance, lokale und regionale Landschaftsplanung akzeptabel zu gestalten.

3.1.2.3 Zusammenfassung / Ausblick

Bürgerenergie kann sich förderlich auf die Gesellschaft auswirken und positive Effekte entwickeln, welche von den interviewten Experten auch weitestgehend als hochrelevant eingestuft werden. Insbesondere wird eine Wirkung auf die *Akzeptanz* von erneuerbaren Energieanlagen angenommen, der Großteil der weiteren ermittelten Effekte weist ebenfalls einen starken Bezug zur lokalen Akzeptanz auf, wie z. B. die Identitätsbildung oder die Aktivierung bürgerschaftlichen Engagements.

Die größten Einschränkungen bzgl. der Relevanz werden bei denjenigen Effekten gemacht, die *unabhängig* von einem Bürgerenergieprojekt bereits vorhanden sind und durch das Projekt lediglich gesteigert werden. In diesem Zusammenhang werden vor allem „Engagement-Biografien“ aktiver Bürger angesprochen, die schon im Vorfeld eines Projektes bestehen - auf der anderen Seite bieten Bürgerenergieprojekte für einige Bürger die erste positive Erfahrung mit bürgerschaftlichem Engagement, was den Grundstein für die Entwicklung einer neuen Engagement-Biografie bilden kann.

Das Beispiel der Engagement-Biografien illustriert ein generelles methodisches Problem: Ohne die insbesondere gesellschaftlichen Wirkungen von Bürgerenergieanlagen systematisch qualitativ und quantitativ im Längsschnitt erfasst zu haben, gerade auch in Abgrenzung zu anderen EE-Projekten, kann eine valide Aussage über die Effekte von Bürgerenergieprojekten im Sinne einer Kausalbeziehung nur schwerlich getroffen werden. Im Folgenden werden die von den interviewten Experten genannten Effekte dementsprechend auf Indikatoren wie Erfahrungswerte, Praxisbeispiele und Plausibilitätsannahmen zurückgeführt.

3.1.3 Erhöhung gesellschaftlichen/ bürgerschaftlichen Engagements im Energiesektor

Durch Bürgerenergie werden vielfach neue Möglichkeiten für aktives bürgerliches Engagement in und für die Gesellschaft geschaffen. Dieses kann sich in den folgenden Aspekten manifestieren und dadurch generell zu positiven gesellschaftlichen und politischen Effekten führen.³⁷

Dabei lässt sich feststellen, dass sich unterschiedliche Protagonistengruppen jeweils in anderer Art engagieren. Grundsätzlich können drei Gruppen unterschieden werden:

- Projektrealisierer, die aus politischer Überzeugung eigene Projektideen entwickeln und diese in der Gemeinschaft mit Gleichgesinnten realisieren möchten.
- „Prosumer“, die vorzugsweise im Bereich der Photovoltaik und auch bei der erneuerbaren Wärmeerzeugung anzutreffen sind. Über das Interesse an der Energiewende hinaus sind diese Menschen selbst betroffen und realisieren zusammen mit Gleichgesinnten in ihrem unmittelbaren Umfeld z. B. eine Nahwärmeversorgung, evtl. noch in Verbindung mit Stromerzeugungsanlagen.
- „Einfache“ Mitglieder bzw. Teilhaber in Bürgerenergieprojekten, die ein allgemeines Interesse an der Energiewende und der hiermit verbundenen dezentralen Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien haben. Sie möchten ihr Geld gemeinwohlorientiert, werthaltig und ohne größere Risiken anlegen. Diese Menschen bringen sich oft in Projekte zur EE-Stromerzeugung ein.

3.1.3.1 Selbstwirksamkeit

Selbstwirksamkeit bzw. die Selbstwirksamkeitserwartung bezeichnet die positive persönliche Einschätzung der eigenen Kompetenzen und die Erwartung, dass selbstinitiierte Handlungen zu erwarteten, gewünschten Konsequenzen führen (Bandura 1979). Expertenübergreifend wird in der Bürgerenergie das Potenzial zur Steigerung der Selbstwirksamkeit gesehen, welche eine wesentliche Grundlage für bürgerschaftliches Engagement sowie auch für die Akzeptanz von Energieinfrastrukturen darstellt (Renn 2014). Durch positive Erfahrungen mit selbst initiiertem, intrinsisch motiviertem Engagement, welches eben nicht von äußeren

³⁷ Im Rahmen der Befragung von Experten sowohl aus Bürgerenergieprojekten als auch aus der Wissenschaft wurden als weitere politisch-demokratische Effekte angesprochen: die Verminderung von Politikverdrossenheit und der Abbau von bestehenden Ängsten und Vorbehalten bei der Umsetzung von Projekten. Diese werden in der hiesigen Darstellung als mögliche indirekte, aber nur schwerlich messbare Nutzeneffekte aufgenommen.

Umständen aufgedrängt oder bestimmt wird, wird durch Bürgerenergieprojekte Selbstwirksamkeit erzeugt und verstärkt. Einschränkungen dieses Effekts sehen die Experten darin, dass nach der eigenen Erfahrung die tragenden Beteiligten zuvor schon „herausragende Aktivisten“ waren, welche schon vorher eine gute Selbstwirksamkeitsüberzeugung entwickelt haben. Trotzdem sei der Effekt wichtig zur Aufrechterhaltung dieser und Grundlage für diejenigen, die in einem Bürgerenergieprojekt erstmalige Erfahrungen mit gesellschaftlichem Engagement machen, zur Entwicklung neuer „Engagement-Biografien“ und dem damit verbundenen Selbstwirksamkeitskonzept.

Verbunden mit der Selbstwirksamkeit wird der Nutzeneffekt der Bürgerenergie im Sinne einer Förderung der Eigeninitiative und des lebenslangen Lernens gesehen. So entsteht dieser Effekt in der Experteneinschätzung durch erstens die Erfahrung der „Selbstermächtigung“, welche weiterhin zur „Selbstorganisation“ führt, und zweitens werden auf den gemachten Erfahrungen aufbauende Bürgerenergieprojekte komplexer, was im Sinne einer Lernkurve zu einer stetigen Qualitätssteigerung der Bürgerenergieprojekte führt, was sich wiederum positiv auf die Energieerzeugungslandschaft auswirkt. Dabei sollte der Effekt der Selbstwirksamkeit für Projektrealisierer und „Prosumer“ von höherer Bedeutung sein als für „einfache“ Genossenschaftsmitglieder oder Geld investierende Bürger. Dieser Effekt wird expertenübergreifend als hochrelevant vor allem für eine dezentrale Energiewende eingeschätzt. Auch hier wird der Grad der Beteiligung als erheblicher Einflussfaktor bzw. Beteiligung generell als notwendige Grundlage genannt.

Ein Experte verwies darauf, dass seiner Einschätzung nach dieser Effekt vor der Novellierung des EEG 2014 vorhanden gewesen sei: Durch die Novellierung sei jedoch bisheriges Wissen unbrauchbar geworden und es in Folge zu einem massiven Überforderungserleben vor allem bei ehrenamtlich Engagierten gekommen, was die Entwicklung von Eigeninitiative bzw. Engagement hemmt.

3.1.3.2 Erwerb neuer Kompetenzen

Ein weiterer Nutzen von Bürgerenergie ist der Kompetenzgewinn im Energiebereich. Durch die Beschäftigung mit der Energieerzeugung und -nutzung wird bei den Beteiligten die Kompetenz in diesem Wissensbereich gesteigert, dies wird expertenübergreifend als ein relevanter Effekt eingestuft und inhaltlich als „genuin“ bezeichnet. Des Weiteren wird dem Effekt des Kompetenzgewinns als weiterer Nutzen die Vermittlung sozialer Anerkennung zugeordnet, was förderlich ist für die Aufrechterhaltung von Motivation und die Entwicklung eines Kompetenzgefühls. Auch dieser Aspekt wird als sehr wichtig für die Weiterentwicklung der Energiewende eingestuft. Insgesamt führen diese verschiedenen Aspekte des Kompetenzgewinns zu der Einschätzung eines Experten, dass er „für die Zukunft einer verantwortungsvollen Gesellschaft unverzichtbar“ ist, „da Wertvorstellungen sich durch Lernen und Kompetenz festigen“. Die Experten gehen davon aus, dass dieser Effekt nicht nur bei

den Beteiligten entsteht, sondern auch bei Beobachtern, da diese sich angeregt durch die lokale Konfrontation mit der Thematik beschäftigen und somit ebenfalls ein Mehr an Kompetenz entwickeln. Ein über alle drei Gruppen festzustellender, wenn auch nur schwerlich messbarer Nutzeneffekt scheint der Abbau von Ängsten und Vorbehalten zu sein. Evtl. ist dieser Effekt gerade bei der am wenigsten involvierten Gruppe der „einfachen Mitglieder“ am stärksten verbreitet. Denn diese hatten bislang wenig bis gar keine Berührungspunkte mit Bürgerenergieprojekten, machen aber aufgrund der positiven Entwicklung ihrer (finanziellen) Beteiligung die Erfahrung, dass evtl. vorhandene Ängste und Vorbehalte unbegründet waren.

3.1.3.3 Kompetenzgewinn im Umgang mit Behörden

Ein Kompetenzgewinn wird aber nicht nur für den Themenbereich „Energie“ angenommen, sondern auch in der Organisation der Projekte und dem damit verbundenen Umgang mit Behörden. Dieser Effekt wird von einem Experten als eine Art „Staatsbürgerkunde“ verstanden. Alle Experten schätzen die Wichtigkeit dieses Effekts im Zusammenhang mit der Vermutung, dass dieser Effekt nicht in die Breite des gesamten Projekts oder sogar darüber hinaus getragen wird, als nicht besonders relevant ein. Der Effekt bei denjenigen, die diese Arbeit mit Behörden machen und dadurch auch aus ihr lernen, wird jedoch als relevant für weitere Projekte erachtet, da hier Arbeitsaufwand entfällt, wenn schon Gelerntes angewendet werden kann. Auch dieser Effekt wird von einzelnen Experten bezweifelt, da in diesem Bereich zumeist arbeitsteilig vorgegangen wird und gemachte Erfahrungen sehr spezifisch und damit schwer übertragbar sind.

3.1.3.4 Engagement-Transfer auf andere Bereiche bürgerschaftlichen und politischen Engagements

Die gewonnenen Kompetenzen und die erhöhte Eigeninitiative können zu einer Erhöhung des bürgerschaftlichen und politischen Engagements generell führen. Gerade im Themenfeld der Energie sehen die Experten eine Weiterentwicklung des Engagements der Beteiligten durch Bürgerenergie und bewerten diesen Effekt als relevant. Aspekte des Engagements gehen oft auch über das Notwendige für das aktuelle Projekt (z. B. in einer Genossenschaft) hinaus, z. B. Auseinandersetzung mit dem EEG oder der Energiepolitik insgesamt. Expertenübergreifend wird davon ausgegangen, dass die Beschäftigung mit der Thematik der Energieproduktion und erneuerbaren Energieformen zu einer Erhöhung der Problemsensibilität bzgl. dieser Thematik führt. Nach dem Expertenurteil sollte diese Sensibilisierung sich auch im Lebensumfeld der Beteiligten fortsetzen und es wird vermutet, dass sich dieser Effekt am deutlichsten im Bereich des Energieverbrauchs zeigt. Jedoch wird auch darauf verwiesen, dass die Beteiligten zumeist schon sensibel für diese Thematik sind, innerhalb der Projekte aber zusätzliche Selbstdisziplinierung und sozialer Druck sich entsprechend zu verhalten entstehen.

Die Wichtigkeit der Engagement-Weiterentwicklung derjenigen Personen, die schon beteiligt sind, wird von allen Experten als groß eingeschätzt. Außerdem wird betont, dass es dabei nicht darum geht, im Energiebereich ein Hauptengagement bei allen Bürgern zu schaffen, sondern die Bürgerbeteiligungskultur im Mittelpunkt steht. Auch wird der Engagement-Transfer im Zusammenhang mit der lokalen Identitätsschöpfung gesehen, beispielsweise in der Entstehung lokaler Energiemarken.

Die Stärkung der Eigeninitiative kann nicht nur zu stärkerem Engagement im Energiebereich führen, sondern auch zu einem allgemeinen Engagement-Transfer, so dass sich anderweitige Projekte aus bestehenden Bürgerenergieprojekten entwickeln, wie z. B. Nahwärme-Genossenschaften, Car-Sharing-Angebote oder Nachbarschaftsläden. Auch der Grad des Engagements von Bürgerenergiemitgliedern an anderen EE- oder Effizienz-Projekten, Beteiligung an Stadtwerken, Einzahlungen in Energiesparfonds oder sonstigen gesellschaftsrelevanten Projekten stellen einen Indikator dar. Als ein positives Beispiel für eine Genossenschaft, die durch Erzeugungsanlagen einen finanziellen Spielraum schafft und diesen nutzt, um andere energierelevante Aktivitäten voranzubringen wie z. B. einen Fonds für Effizienzaktivitäten der Mitglieder oder für die Abfederung von einkommensschwachen Haushalten, wird die Wolfhagener Bürgerenergiegenossenschaft genannt. Sie produziert Strom, ist mit 25% an den Stadtwerken beteiligt, und unterstützt aus den Einnahmen aktive weitere Energiewende-Aktivitäten³⁸.

Generell wird von den Experten bürgerschaftliches Engagement als positiv und wichtig bewertet. Es ist Bestandteil eines demokratischen Miteinanders und Teil des Sozialkapitals einer Gesellschaft. In diesem Zusammenhang wird Bürgerenergie als ein relevanter fördernder Faktor betrachtet.³⁹ Im Einzelnen unterstreicht einer der konsultierten Experten explizit die Wichtigkeit eines solchen Effekts in ländlichen Regionen, da Engagement hier für Infrastrukturprojekte besonders relevant sei. Grundsätzlich sind die Experten der Meinung, dass es sich bei den Beteiligten der Bürgerenergie (insbesondere den Projektrealisierern) meist schon um engagierte Menschen handelt; durch Bürgerenergieprojekte wird diesem Engagement-Potential eine bessere Plattform geboten, um dieses auszubauen. Für die beiden anderen Personengruppen spielt dieser Effekt jedoch eine große Rolle, denn erst durch ihre Teilnahme an Bürgerenergieprojekten haben sie Interesse an (Energie)politik entwickelt. Als Belege hierfür wurden von den Interviewpartnern z. B. vermehrtes Interesse an Sprechstunden der Energiegenossenschaft, Anfragen zur Vorstellung des Projekts auch in anderen Kommunen oder auch Teilnahme an Arbeitskreisen genannt. Es wird auch die Verbindung zu sozial-ökologischen Projekten generell

³⁸ <http://www.beg-wolfhagen.de/>.

³⁹ Teilweise wurde in den ersten Interviews mit den Wissenschaftlern auch die Hypothese aufgestellt, dass das Engagement in Bürgerenergieprojekten zur Minderung von Politikverdrossenheit dienen könne. Dieser Nachweis gilt jedoch als schwierig, da der wesentliche Indikator für „Politikverdrossenheit“ vor allem eine mangelnde Beteiligung an Wahlen ist.

hergestellt, so dass durch lokale Verankerung zusätzliche soziale, ökonomische und ökologische Fragen weiter adressiert werden. Dabei beobachten die Experten momentan eher einzelne Leuchttürme, gehen aber von der Tendenz aus, dass sich mit dezentralen Bürgerenergieprojekten dieser Effekt besser in die Breite tragen lässt, als mit einem anderen Konzept. Hier besteht die Frage, inwieweit ein dauerhaftes Engagement bzw. eine Verstetigung der Projekte erzielt werden konnte.

Die folgende Tabelle resümiert, welche Ausprägungsformen der Nutzeneffekt „Erhöhung des gesellschaftlichen Engagements“ bei den oben genannten drei Protagonistengruppen annehmen kann. Unabhängig von der Form des Engagements (Projektrealisierer, Eigenerzeuger oder Teilhaber) können alle in Bürgerenergieprojekte involvierten Personen, aber auch die Gesellschaft davon profitieren.

Tabelle 7: Ausprägungsformen des Nutzeneffektes „Erhöhung des bürgerschaftlichen Engagements“ bei unterschiedlichen Protagonistentypen in Bürgerenergieprojekten

	Projektrealisierer	„Prosumer“	„einfache“ Mitglieder/ Teilhaber
Selbstwirksamkeit	Häufig schon vorher selbst erfahren	Kann verstärkt werden durch eigene Aktivitäten im Bereich des Energiesektors	Eher geringer Effekt
Erwerb neuer Kompetenzen	Stark ausgeprägt und häufig im Lauf der Zeit zunehmend	Verstärkt neue Kenntnisse im Bereich der Energie und Energiepolitik	Neue Kenntnisse im Bereich der Energie und Energiepolitik
Kompetenzen im Umgang mit Behörden	Stark ausgeprägt und häufig im Lauf der Zeit zunehmend	Kann verstärkt werden durch eigene Aktivitäten im Bereich des Energiesektors	Eher geringer Effekt
Engagement-Transfer	Ja, möglich, wenn neue Aktivitäten angestrebt werden	Ja, möglich, wenn neue Aktivitäten angestrebt werden	Ja, sofern eine Ausweitung der Aktivitäten erfolgt

Quelle: eigene Zusammenstellung

3.1.4 Mitbestimmung und Transparenz bei der Errichtung von Energieerzeugungsanlagen

Die Verfügbarkeit von Energie – ob als Strom, Wärme oder in Form von Mobilität – ist eine wesentliche Voraussetzung für das Funktionieren unserer Gesellschaft⁴⁰. Daher ist auch die Bereitstellung von Energie und der dafür notwendigen Anlagen eine wesentliche Funktion von Gesellschaft, Politik und Wirtschaft. Nichtsdestotrotz kann insbesondere der Neubau von Energieinfrastruktur zu bedeutenden Kontroversen und Debatten führen. Bürgerenergie kann hier eine Abhilfe schaffen, da sie in mehrfacher Hinsicht zu mehr Transparenz und Mitbestimmungsmöglichkeiten bei der Errichtung von Energieerzeugungsanlagen führt.

Dafür sind auch die notwendigen (ordnungs)politischen und verwaltungsrechtlichen und institutionellen Rahmenbedingungen von grundlegender Bedeutung. Dies stellt der Abschlussbericht des Europäischen Wirtschafts- und Sozial- Ausschusses (EWSA) bezüglich der Rolle der Zivilgesellschaft bei der Erzeugung erneuerbarer Energie in Europa heraus (EWSA 2015)⁴¹.

Da es sich bei Bürgerenergieanlagen oft um kleinere Projekte handelt, sind hier transparente und verlässliche Verwaltungsverfahren wichtige Voraussetzungen für die Realisierung solcher Anlagen. Nur so können Risiken und Kostenanstiege für Kleinerzeuger während der Projektrealisierungsphase minimiert werden. So stellte der EWSA fest, dass z. B. in Deutschland kleine Solardachanlagen innerhalb eines Arbeitstages online beantragt werden können, während für die Beantragung vergleichbarer Anlagen in Bulgarien, Litauen, Polen und dem Vereinigten Königreich (Wales) Monate und sogar Jahre ins Land gehen können. Auch eine offene und transparente Debatte mit Vertretern der Zivilgesellschaft und mithin eine demokratische und auf Mitbestimmung ausgelegte Politikgestaltung befördert Bürgerenergieprojekte wesentlich. „Während die deutsche und dänische Energiewende in Bottom-up-Prozessen durch öffentlichen Druck angetrieben und weitgehend von der Zivilgesellschaft durchgeführt worden ist, konnte bei den Fachexkursionen in den anderen Ländern (Bulgarien, Polen) kein wirklicher Dialog und kein gegenseitiges Vertrauen zwischen den Behörden und den Bürgerenergieerzeugern ausgemacht werden“, so ein Fazit des EWSA zur Politikgestaltung in unterschiedlichen EU-Ländern bezüglich der Realisierung von EE-Projekten⁴². Aus ihren Beobachtungen der energiepolitischen Strategien der einzelnen

⁴⁰ Was nicht heißen soll, dass sie nicht auch verschwendet wird und vielfach effizienter eingesetzt werden könnte.

⁴¹ Vgl. European Economic and Social Committee (EWSA), Die Energie von morgen erfinden – Die Rolle der Zivilgesellschaft bei der Erzeugung erneuerbarer Energien. Untersuchung des EWSA zur Rolle der Zivilgesellschaft bei der Umsetzung der Richtlinie über erneuerbare Energien. Abschlussbericht, Januar 2015.

⁴² EWSA 2015, S. 24.

EU-Staaten heraus fordert der EWSA daher einen stabilen Rahmen für Bürgerenergieprojekte, der deren wirtschaftliches Risiko minimiert und den Verwaltungsaufwand so überschaubar wie möglich hält.⁴³

Sind diese Voraussetzungen gegeben, kann Bürgerenergie in vierfacher Hinsicht für mehr Transparenz und Mitbestimmung bei der Errichtung von Energieerzeugungsanlagen beitragen:

- Dies ist an erster Stelle bei Projekten einzelner Bürgerinvestoren der Fall, die nun in der Lage sind, durch ihre eigene Initiative auch mit Anlagen im niedrigen Kilowattleistungsbereich zum Aufbau einer neuen Erzeugungsinfrastruktur beizutragen.
- Mitbestimmungsrechte ergeben sich aber auch aus der Eigenkapitalausstattung (EK) der Projekte, die bei Bürgerenergie im engeren Sinne bei mindestens 50% EK in Bürgerhand liegt⁴⁴ (vgl. hierzu auch Kap.1.1). Sofern diese Konstellation bereits in der Phase der Projektentwicklung bestand, ist gewährleistet, dass die Projektgestaltung maßgeblich von Vertretern aus dem Bürgerenergiespektrum geprägt ist und der Einfluss von evtl. Investoren oder Projektierern, die die verbleibenden Kapitalanteile halten, begrenzt bleibt.
- Transparenz und Mitbestimmung sind grundsätzlich Kernbestandteil des genossenschaftlichen Gedankens, denn ein Prinzip dieser Organisationsform ist, dass jedes Mitglied eine Stimme hat, die unabhängig von der Höhe seiner geleisteten Einlage ist. Damit ist die Mitbestimmung aller Mitglieder bei der Realisierung von Projekten ein fundamentales Element. Um ferner über Projekte entscheiden zu können, bedarf es der Transparenz. Hier sind vor allem die Entscheidungsgremien in Genossenschaften gefragt, die den restlichen Mitgliedern Projekte zur Realisierung vorschlagen. Transparenz drückt sich so z. B. in der Weitergabe relevanter technischer Daten und in einer Abschätzung des Marktumfeldes für das rentable Betreiben von EE-Anlagen aus. Damit werden Mitbestimmung und Transparenz im Wesentlichen von den „Führungsorganen“ einer Genossenschaft gelebt und weitergegeben, dies jedoch in einer inklusiven Art und Weise. Denn grundsätzlich haben alle Mitglieder in Genossenschaften das Recht, an Entscheidungsprozessen zu partizipieren, was nicht wenige auch tatsächlich regelmäßig oder zumindest zeitweise wahrnehmen. Gerade diese (basis)demokratischen Strukturen werden als herausragende Merkmale für ein Engagement in Energiegenossenschaften angeführt. Für eine große Mehrheit von Genossenschaftsmitgliedern ergibt sich hieraus die Forderung nach einer

⁴³ EWSA 2015, S. 7.

⁴⁴ Leuphana/trend:research 2013.

generell höheren Bürgerbeteiligung⁴⁵.

- Die Möglichkeit der Mitbestimmung und damit einer größeren Verbundenheit mit v.a. dezentralen EE-Projekten hat neben der leichteren Durchsetzbarkeit der seitens der Regierungen vorgegebenen EE-Ziele auch den Vorteil, gerade in ländlichen Regionen bürgerschaftliches Engagement zu schaffen. Dieses wiederum kann zu bedeutenden Teilen zur nachhaltigen Entwicklung ländlicher Räume auch und besonders bei der Energieerzeugung beitragen. Solche Tendenzen unterstreicht eine Studie, die die Akzeptanz von Windenergieanlagen in Schottland besonders unter dem Aspekt der sog. „community renewables“ im Vergleich zu Investorenprojekten untersucht. Hier finden sich klare Hinweise darauf, dass, wenn Bürger selbst über die Errichtung von Windkraftanlagen entscheiden können dies einen gewichtigen Beitrag zur Akzeptanzsteigerung leisten kann. Als „Musterbeispiele“ für gelungene Bottom-up Strategien beim Ausbau speziell der Windenergie werden hier vor allem Dänemark und Deutschland genannt⁴⁶. Eine vergleichbare Situation ergibt sich bei Nahwärme- in Verbindung mit Effizienzprojekten. Vor allem erneuerbare Wärmeprojekte werden in einem ländlichen Umfeld realisiert und bilden eher heterogene Interessenlagen ab. Vom Landwirt, der Gas und Inputmaterial für Energieerzeugungsanlagen liefert, bis zum Wärmeabnehmer, der sich als Kunde gleichzeitig an der Finanzierung seines Wärmenetzes beteiligt, ist hier ein größeres Interesse an Mitbestimmung und Transparenz auszumachen. Die Projektbeteiligten sehen sich offensichtlich eher als „Prosumer“, die das Schicksal ihres eigenen „Unternehmens“ in die eigenen Hände nehmen möchten.

Es wird deutlich, dass nicht alleine eine finanzielle Beteiligung der lokalen Bürger an den Erträgen aus dem Projekt angestrebt wird, sondern auch eine Beteiligung in konzeptionellen Fragen. Dies entspricht den Erkenntnissen der wissenschaftlichen Forschung zum Entstehen und Erhalt von Akzeptanz (vgl. Kapitel 3.1.2.1): Akzeptanz entsteht insbesondere dann, wenn nicht nur informiert und konsultiert wird, sondern die betroffenen Akteure kooperieren und mitentscheiden können.

Die 2011 im Kreis Steinfurt von sechs Gemeinden sowie weiteren örtliche Akteuren entwickelten Leitlinien für Bürgerwindparks greifen diese Erkenntnisse auf. Diese Leitlinien haben sich in der Region zu einem wichtigen Standard entwickelt. Sie sehen vor:

- „Alle Gruppen im Umfeld werden am Projekt beteiligt: Grundeigentümer,

⁴⁵ S. dazu auch Ö. Yildiz et al., Renewable energy cooperatives as gatekeepers or facilitators? Recent developments in Germany and a multidisciplinary research agenda, in Energy Research and Social Science 6(2015), 59-73, Ö. Yildiz et al., Research Perspectives on Renewable Energy Cooperatives in Germany: Empirical Insights and Theoretical Lenses, in Munich Personal RePEc Archive (MPRA). Zu Mitbestimmung in Verbindung mit sozialer Innovation s.a. Umweltbundesamt (UBA), Soziale Innovationen im Aufwind. Ein Leitfaden zur Förderung sozialer Innovationen für nachhaltigen Konsum, 2014.

⁴⁶ Warren & McFadyen 2010.

Anwohner, Landwirte, Bürger, Gemeinden, kommunale Einrichtungen

- Faire Teilhabe der nicht direkt profitierenden Flächeneigentümer, Anwohner und sonstigen Betroffenen: Entschädigung nicht mit dem Schwerpunkt auf die direkten Windenergiestandorte
- Sicherstellung einer direkten konzeptionellen und finanziellen Bürgerbeteiligung: Mindestanteil von 25 % des Eigenkapitals in Händen einzelner Bürger (außerhalb der Gruppe der Flächeneigentümer in der Windvorrangzone)
- Vermeidung von Mehrheitsbeteiligungen
- Geringe Mindestbeteiligung ab 1.000 Euro
- Einbeziehung der örtlichen / regionalen Stadtwerke als Vermarktungspartner
- Einbeziehung der regionalen Sparkassen und Volksbanken zur Finanzierung des Fremdkapitals bzw. der Einzeleinlagen.⁴⁷

Damit können Bürgerenergie und die hierbei angewendeten oder entwickelten Prozesse und Vorgehensweisen möglicherweise zum Vorbild bei der Planung und Umsetzung weiterer energiewirtschaftlicher, aber auch anderer raumbezogener Infrastrukturprojekte werden.

3.1.5 Identitätsbildung

Durch die lokale Beteiligung der Bürger werden Energieprojekte Teil der lokalen Identität und können so zu deren positiven Entwicklung beitragen, wobei als zentrale Grundlage für eine positive emotionale Identifikation der Gemeinde mit den Bürgerenergieprojekten die Akzeptanz der Projekte zu nennen ist (Renn 2014). Eine weitere Grundlage besteht in der Regionalen Wertschöpfung;

„[...] Bürgerenergie über die Art von Resilienz und Unabhängigkeit schafft Werte, also regionale Wertschöpfung [...], aber auch ökonomische Werte in Regionen zu bündeln und vielleicht auch [...] Effekte abzumildern wie Abwanderung, wie Überalterung, wie Absterben von Arbeitsplätzen. [...] eine Art von Mehrwert in die Region zu bringen, die dadurch natürlich eine Art Identität bekommt, das ist ja der Begriff der Identitätsbildung und solche Faktoren spielen eine entscheidende Rolle“ (Warren & McFadyen 2010). Der Beginn der Identitätsschöpfung beginnt für die Experten bereits damit, dass zwischen den kommunalen Akteuren Kommunikations- und Vertrauensbildungsprozesse angeregt werden bzw. einsetzen müssen, um ein solches Projekt zu realisieren (Walker et al. 2010). Ein schon bestehender Beleg für die Identitätsschöpfung durch Bürgerenergie kann in den bereits existierenden Bioenergiedörfern gesehen werden, wo Bürgerenergie schon durch diese

⁴⁷ Steinfurt 2014.

Bezeichnung fester Bestandteil der regionalen Identität ist (Wüste et al. 2011). Besonders betont wird die „emotionale Identifikation“, womit eine emotionale Bindung an Projekt und Ort gemeint ist. Diese steigert die Verhaltensbereitschaft zur Partizipation, was vor allem bei Bürger-Projekten, bei denen Eigentumsrechte übertragen werden, wichtig ist. Auch hier gibt es natürlich Beispiele für konflikthafte Prozesse wie beispielsweise eine Polarisierung mit Bürgerenergiegegnern und die angesprochenen Neid-Debatten.

Die Identifikation steht auch in Wechselwirkung mit der Aneignung des öffentlichen Raums (z. B. Identifikation mit Projekten an Schulen), wobei als besonders wahrscheinlich und auch relevant dieser Effekt im ländlichen Bereich gesehen wird. So kann im ländlichen Raum eine positive lokale Identität und damit verbundene emotionale Bindung vor Abwanderung schützen (Moser 2013). Einige Experten geben jedoch auch zu bedenken, dass in Kleinstädten und ländlichen Regionen Sportvereine und ähnliche Institutionen eventuell einen größeren Effekt erzielen.

Bei der Frage nach der Identitätsschöpfung stellt sich vor allem die Frage, ob lokal ganzheitlich bzw. verknüpfend und aktivierend an das Thema Energie heran gegangen wird. Als Indikatoren dafür nennen die Experten Faktoren wie

- Benennung der Energie-Genossenschaften nach dem Ort,
- Grad der Institutionalisierung, wie z. B. einen Energiebotschafter oder Energie-stammtische
- Integration des Ziels/Leitbildes über einen Namenszusatz auf dem Ortsschild,
- Integration des Themas in die Internetpräsenz der Gemeinde,
- Etablierung einer regionalen Klimamarke,
- Anzahl von Aktionen wie z. B. einen Klima-Tag,
- Anzahl von weiteren Gemeinde-Projekten wie Carsharing,
- Anzahl eigener anschließender lokaler Bildungs-Projekte in Schulen und
- Grad des Austausches zu diesem Thema mit anderen Gemeinden.

Abbildung 6 illustriert die im Rahmen dieser Studie identifizierten gesellschaftlichen Nutzeneffekte der Bürgerenergie in graphischer Form.

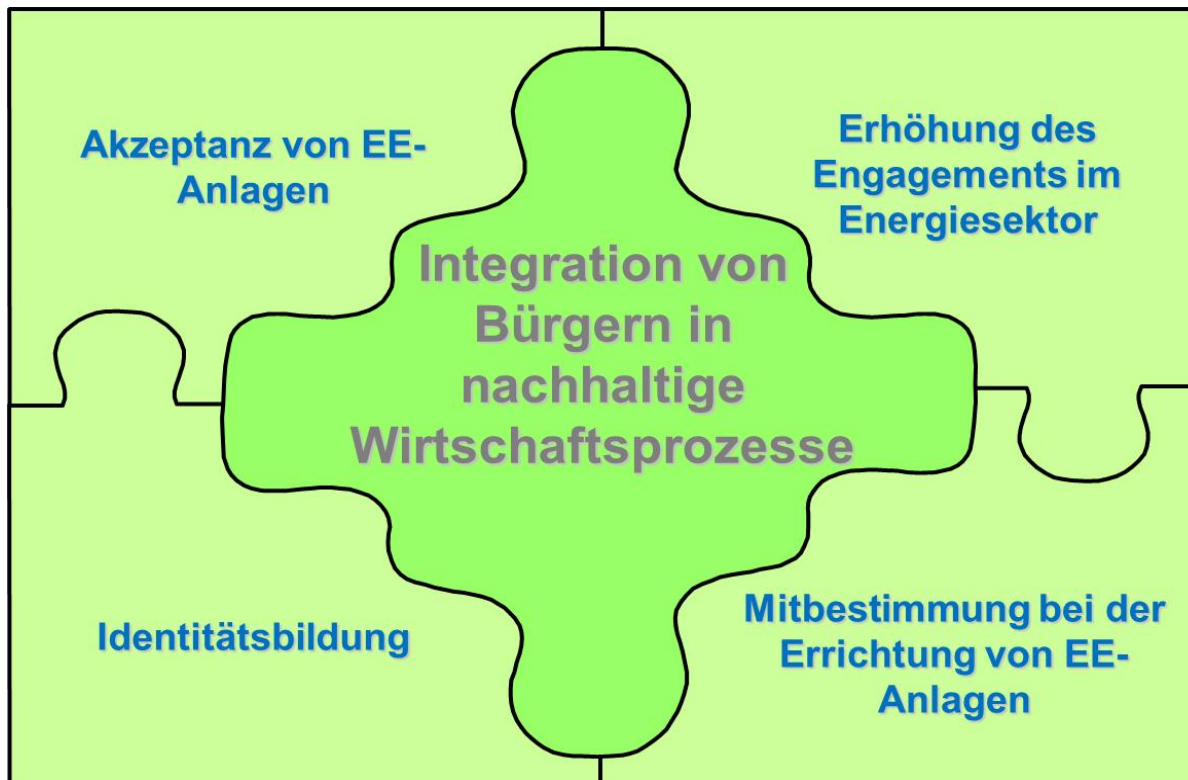


Abbildung 6: Identifizierte wesentliche gesellschaftliche Nutzeneffekte von Bürgerenergie

3.2 Energiewirtschaftliche Effekte

3.2.1 Realisierung bestimmter Anlagentypen alleine durch Bürgerenergie

Wie bereits in Kapitel 2 beschrieben wurde, können bestimmte Typen von Erzeugungsanlagen und darunter bestimmte Größenklassen fast ausschließlich oder zu sehr hohen Anteilen der Bürgerenergie zugeordnet werden. Vielfach lässt sich dies mit den Transaktionskosten erklären, die ein Anlagenbesitzer in Kauf nehmen muss: Einerseits agieren viele Privatleute nicht wie ein Unternehmen, welches seine Aufwendungen genau quantifiziert und ein detailliertes Kosten-Nutzenkalkül - auch der zeitlichen Aufwendungen für eine Investition - erstellt. Andererseits fallen bei privaten Anlagen gewisse Transaktionskosten erst gar nicht an, wenn z. B. ein Dachbesitzer sein eigenes Dach nutzen möchte und keine weiteren „Suchkosten“ für geeignete Flächen resultieren.

Besonders prägnant ist die Höhe der Transaktionskosten im Segment der gebäudebezogenen Photovoltaik unter 100 kWp installierter Leistung. Dabei betrifft dies einerseits die Transaktionskosten während der Auswahl der Module und der passenden Systemkomponenten sowie der Installateure. Die heute hierfür notwendige Arbeitszeit wurde in einem Experteninterview mit mindestens fünf Arbeitstagen geschätzt.⁴⁸ Im Einzelnen bedeutet dies, dass der Dachbesitzer (oder ggf. Fassadenbesitzer) nach der grundsätzlichen Entscheidung für die Installation von Photovoltaik (die ihrerseits wiederum Transaktionskosten in Höhe der aufgewendeten Zeit zur Einholung der notwendigen Informationen mit sich zieht), Installateure wegen der Erstellung von Kostenvoranschlägen kontaktieren und in irgendeiner Form über die geplante Anlage informieren muss sowie die Kostenvoranschläge (ggf. auch nach einem Besuch durch die betroffenen Unternehmen) miteinander vergleichen muss. Ist die Entscheidung getroffen, gilt es die notwendigen Formalien für den Netzanschluss in die Wege zu leiten (oder mit dem Installateur zu koordinieren) und die Installation selbst vorzubereiten und zu begleiten. Weiterhin ist die Zeit zu beachten, die Privatleute während der Betriebsdauer der PV-Anlage für die diversen anfallenden technischen und administrativen Arbeiten (Reinigung, Wartung, Leistungskontrolle, Buchhaltung und Finanzen) aufwenden. Diese werden von den Anlagenbesitzern zumeist unbezahlt erledigt und gehen somit auch nicht in das Ertragskalkül der Anlage(n) ein, was bei größeren Anlagen ohne Angestellte nicht mehr möglich ist: Aus ökonomischer Sicht müsste man hier entweder von „gespendeten“ oder „nicht berücksichtigten“ Opportunitätskosten sprechen, da die betreffenden Personen sich des „geopferten“ Zeitaufwandes nicht bewusst sind oder diesen gerne „in Kauf

⁴⁸ Telefoninterview mit Thomas Seltsmann am 07.04.2015.

nehmen“. Im Rahmen des PV-Vorhabens des EEG-Erfahrungsberichts 2011 (IE Leipzig et al., 2011) wurden die notwendigen Arbeiten an einer 1 MW-Anlage, die von bezahlten Arbeitskräften übernommen werden, mit 0,2 Mitarbeitern (d.h. ungefähr einer monatlichen Arbeitszeit von ~ 32h), deren Personalkosten sich damals auf 8.000 € jährlich beliefen, eingeschätzt. Geht man davon aus, dass dieser Arbeitsaufwand bei Kleinanlagen im Schnitt eher über das ganze Jahr verteilt anfällt, bedeutet das, dass für jede Anlage in diesem Bürgerenergiesegment durchaus ein Gegenwert von mehreren Tausend Euro pro Jahr nicht in das Ertragskalkül der Anlage einfließen würde. Je kleiner die Anlage, desto ungünstiger würde bei einem Investitionskalkül eines professionellen Investors das Verhältnis von Transaktionskosten zu Investitionskosten. Daher spricht vieles dafür, dass die Existenz von PV-Bürgerenergie als Möglichkeit einer relativ risikoarmen Investition und mit sehr niedrigen Markteintrittsbarrieren eine wichtige Voraussetzung für die Vielzahl heute bestehender Anlagen und deren kumulierter Leistung war und ist. Vergleichbare Schlussfolgerungen dürften für den gesamten Bereich der Solarthermie und der biogen betriebenen Anlagen zur Wärmeerzeugung in Wohn- und Geschäftsimmobiliën zutreffen.

Auch im Bereich der Bioenergie und bei der Stromerzeugung im Bereich der Biogasanlagen ist davon auszugehen, dass die Transaktionskosten für Landwirte in vielen Bereichen unter denen professioneller Investoren liegen. Einer der bedeutendsten Faktoren ist sicherlich darin begründet, dass Landwirte weitaus weniger auf den Abschluss von Lieferverträgen für die eingesetzten Substrate angewiesen sind, da sie die Verfügungsgewalt über ihre eigenen Erträge haben – sei es aufgrund von Landbesitz oder von Pacht. Ein institutioneller Investor hingegen muss weitaus mehr Zeit und geldwerte Arbeit aufwenden, um langfristige Lieferverträge auszuhandeln und abzuschließen. Vielfach decken solche Lieferverträge auch nicht den gesamten Vergütungszeitraum von 20 Jahren ab, so dass ihnen wiederum Transaktions- und Risikokosten (insb. das Preisrisiko) durch das Neuverhandeln von Lieferverträgen entstehen. Je nachdem, wie die Substrat- oder Produktlieferverträge ausgestaltet sind, müssen ortsfremde Investoren auch die Kosten bzw. Margen von Zwischenhändlern einpreisen. Ein weiterer Vorteil von Landwirten als Investor in Biogasanlagen besteht sicherlich in deren Verankerung im lokalen Kontext. Dadurch sollte es ihnen einfacher möglich sein, mit den Landwirten in der Umgebung Lieferverträge für Substrate abzuschließen oder im Gegenzug Abnahmeverträge für die Gärreste. Auch bedeutet die Kenntnis der lokalen Gegebenheiten einen Vorteil bei der Konzeption und der Projektierung von Wärmenetzen und der Erstellung von Wärmelieferverträgen. Nicht zuletzt stellt die Errichtung einer Biogasanlage für Landwirte eine Möglichkeit zur Diversifizierung ihrer

Einkommen⁴⁹ und eine im Vergleich zum direkten Absatz von agrarischen Produkten (und deren Preisschwankungen) besser kalkulierbare Einkommensquelle dar. Die Präsenz von Landwirten vor Ort und ihr Besitz an und Verfügungsrecht über die Anlage führt auch zu geringeren Transaktionskosten beim täglichen Betrieb, der Fütterung und Überwachung der Anlage. Auch hierfür sind keine oder weniger zwischengeschaltete Unternehmen mit zusätzlichen Kosten und Margen notwendig, da die Landwirte sich diese Aufgabe zu Eigen machen können.

Die Investition in eine Biogasanlage kann daher (auch unter Inkaufnahme der Übernahme von Transaktionskosten bei der Planung und dem Betrieb der Anlage) für die Landwirte selbst bei Renditen, die unter denen von professionellen Finanzinvestoren liegen, eine interessante Option zur langfristigen Existenzsicherung und zum Erhalt von Arbeitsplätzen sein. Für Finanzinvestoren ist eine solche Investition eine Option unter mehreren, bei der sie die genannten Transaktions- und Risikokosten in ihr Investitionskalkül einpreisen müssen und somit tendenziell höhere Renditen zu erzielen suchen. So ist davon auszugehen, dass insbesondere im Bereich des Biogassegments die Existenz bürgerenergiefreundlicher Rahmenbedingungen eine wesentliche Grundlage für die Errichtung vieler Anlagen gewesen ist; ihr Wegfall könnte im Umkehrschluss den Verzicht auf Anlagenneubauten oder Modernisierungen bedeuten.

Im Bereich der Windenergie hat sich die Situation im Laufe der letzten zwei Dekaden durchaus verändert. Während der 1990er Jahre hatten einzelne Landwirte und Besitzer von Grundstücken mit attraktiven Windverhältnissen den überwiegenden Anteil am Zubau von Windenergie an Land⁵⁰. Seit etwa dem Jahr 2000 sind zunehmend professionellere Projektentwicklungs-Unternehmen und Investoren involviert. Doch diese Entwicklung hat nicht zu einem gänzlichen Rückgang der Bürgerenergie geführt, sondern zu einer Veränderung in ihrer Struktur. Insbesondere vier Konstellationen lassen sich ausmachen, wo Bürgerenergie im Bereich der Windenergie noch eine bedeutende Rolle spielt:

1. In den Regionen (z. B. Nordfriesland), in denen aufgrund der hervorragenden Windverhältnisse bereits in den 1990er Jahren zahlreiche Windenergieanlagen errichtet worden waren, hat sich die Akteursstruktur offenbar kaum geändert (vgl. Grashof et al., im Erscheinen). Ein wesentlicher Grund liegt darin, dass Besitzern attraktiver Windstandorte der hohe wirtschaftliche Wert ihrer Grundstücke bewusst und das für die Steuerung einer Projektentwicklung notwendige Know-How regional gut verbreitet ist. Entsprechend haben laut einer im Frühjahr 2015 durchgeführten Umfrage ortsfremde bzw. größere Projektierer, die die

⁴⁹ Vgl. BMEL 2014 und IZES 2014. Hierin werden auch die positiven Effekte in den übrigen Wirtschaftssektoren beschrieben, die sich durch Bioenergie ergeben, die jedoch über das EEG von den Stromkunden mitfinanziert werden.

⁵⁰ Vgl. Deutsche WindGuard 2015, S. 12.

lokale Bevölkerung nicht maßgeblich an den Entscheidungen und den Erlösen aus einem Projekt beteiligen nur sehr geringe Chancen, hier Projekte zu realisieren.

2. Ein zweiter Grund, der gerade in den Regionen mit stark zersplitterten Flächen-Eigentumsverhältnissen dazu führen kann, dass Windenergieprojekte fast nur durch Bürgerenergieaktivitäten realisierbar sind, stellen hohe Transaktionskosten bei der Flächenakquise dar. Die Flächenakquise ist eine wesentliche Stufe im Projektentwicklungsprozess, die außerordentlich zeitaufwändig sein kann. So kann das (Nicht-)Einverständnis des Eigentümers einer Fläche, welche für die Realisierung eines konkreten Windprojektes von zentraler Bedeutung ist, die Realisierung des gesamten Windparks (wirtschaftlich) infrage stellen. Sind die mit dem Projekt erzielbaren Renditen (etwa aufgrund sehr guter Windverhältnisse) hoch, kann eine aufwändigere Flächenakquise für einen kommerziell orientierten Projektentwickler auch bei sehr kleinräumig differenzierten Eigentumsverhältnissen lohnend sein. Ansonsten kann es jedoch dazu kommen, dass erst die Vernetzung der lokal ansässigen Bürger bestimmte Flächen für Windenergieprojekte verfügbar macht.
3. Auch im nordrhein-westfälischen Landkreis Steinfurt werden fast ausschließlich Projekte realisiert, bei denen die Steuerung der Projektentwicklung in Händen lokaler Bürger liegt⁵¹. In der Regel werden bei derartigen Projekten besondere Aufgaben (etwa die Erstellung naturschutzfachlicher Gutachten für das bundesimmissionschutzrechtliche Genehmigungsverfahren) an Projektentwickler als Dienstleistungsauftrag vergeben. Die Initiative für neue Projekte sowie die Entscheidungshoheit über wesentliche Fragen verbleibt hier jedoch bei den lokalen Akteuren, die im Regelfall auch die Verhandlungen mit den Flächeneigentümern führen. Auch hier werden externen Akteuren nur sehr geringe Chancen zugeschrieben, selbst Windprojekte realisieren zu können, da sich die Steuerung der Projektentwicklung durch lokale Bürgerenergieakteure zum regionalen Standard entwickelt hat. Anders als in Nordfriesland ist diese Situation nicht auf besonders starke Windverhältnisse und damit bereits eine längere Historie der Windenergienutzung zurückzuführen, sondern auf die Aktivitäten der vom Landkreis Steinfurt eingerichteten Servicestelle Windenergie⁵². In einem Arbeitskreis aus zahlreichen lokalen Gemeinden und anderen Akteuren wurden 2011 entsprechende Leitlinien für Bürgerwindparks entwickelt (Kreis Steinfurt (2014); vgl. die diesbezüglichen Ausführungen im Kapitel 3.1.4).

⁵¹ Vgl. Interviews mit Svenja Schröder, Servicestelle Windenergie des Kreises Steinfurt.

⁵² Die Servicestelle Windenergie wird finanziell von Fördermitteln der Europäischen Union/ELER Fonds (die beiden LEADER-Regionen Steinfurter und Tecklenburger Land sichern zu jeweils 25% die Finanzierung) getragen sowie vom Kreis Steinfurt.

4. Schließlich sorgen kommunale Forderungen inzwischen auch häufiger dafür, dass Bürger in der einen oder anderen Weise an Windprojekten beteiligt werden; dies wurde in mehreren für diese Studie geführten Interviews betont. Damit sind Fälle gemeint, in denen einem kommerziellen Projektentwickler im Laufe der Planungs- und Genehmigungsphase signalisiert wird, dass eine lokale Zustimmung zum Projekt deutlich leichter zu erhalten sein wird, wenn eine Form der Bürgerbeteiligung angeboten wird. Dies kann etwa der Verkauf einzelner Anlagen aus einem größeren Windpark nach Inbetriebnahme an eine Bürgerenergiegruppe sein. In anderen Fällen kommt es zum Angebot an örtliche Bürger, sich nach der Inbetriebnahme am Eigenkapital der Betreibergesellschaft (mit geringen Mindestsummen) zu beteiligen (vgl. die Übersicht zu Projektentwicklungsstrukturen in Grashof et al, im Erscheinen). Wie aus den Ausführungen deutlich wird, sind mit diesen Varianten geringere Mitentscheidungsrechte bei der Projektentwicklung verbunden (vgl. Kapitel 3.1.4).

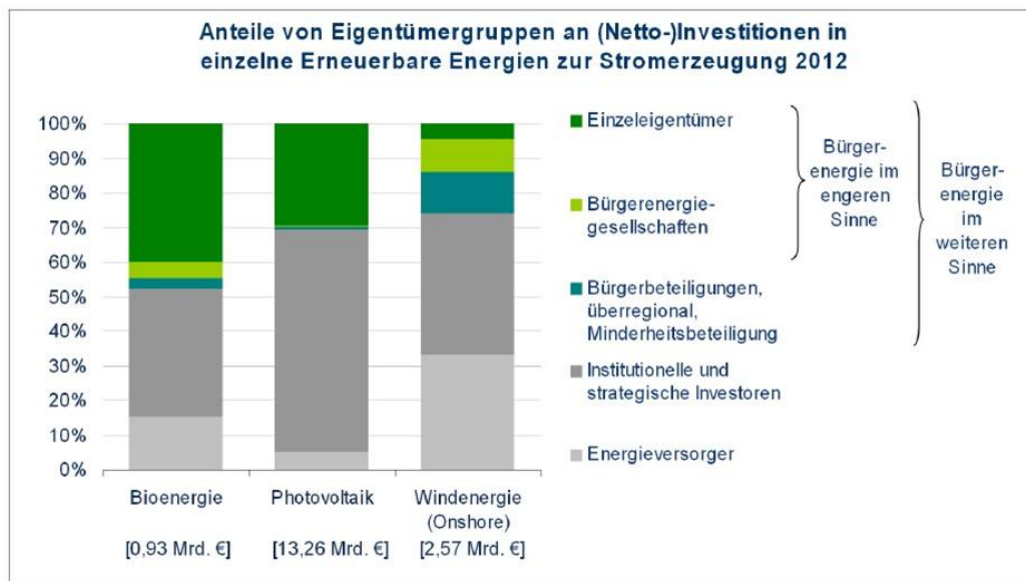
Bei allen drei Energieträgern lässt sich zeigen, dass das Engagement einzelner (oder mehrerer) Bürger eine wesentliche Triebfeder für den Bau von Anlagen ist. Insbesondere bei der kleinteilig einsetzbaren Photovoltaik spielen die von den Anlagenbesitzern in Kauf genommenen Transaktionskosten eine bedeutende Rolle. Das Argument der selbst übernommenen Transaktionskosten beeinflusst in vielfacher Hinsicht auch den Bau und den Betrieb von Biogasanlagen, bei denen zusätzlich auch die Beschaffung der Substrate bzw. die Nutzung der Gärreste die Höhe der Transaktionskosten beeinflussen. Nicht zuletzt ist Bioenergie auch eine bedeutende Quelle einer langfristigen Möglichkeit der Einkommensdiversifizierung für Landwirte, die jedoch ihre Attraktivität einbüßen kann, wenn sie durch diverse (unter)gesetzliche Neuregelungen risikoreicher wird. Doch auch bei der Windenergie sollte die Rolle der Bürgerenergie bereits für die Ermöglichung von Anlagenneubauten nicht unterschätzt werden. Immer mehr Projekte können heute zumindest reibungsloser umgesetzt werden, wenn Bürger und die lokale Wirtschaft eine ernsthafte Chance zur Beteiligung haben. Immer mehr Landkreise oder Bundesländer gehen sogar dazu über, ernsthafte und umfassende Beteiligungsmodelle selbst umzusetzen oder gar vorzuschreiben, um den Anlagenbau überhaupt noch zu ermöglichen. Eine Änderung bzw. Verschlechterung der Rahmenbedingungen für Bürgerenergie, etwa durch höhere Risiken und „Markteintrittsbarrieren“, kann folglich dazu führen, dass weniger neue Anlagen gebaut (oder ggf. weniger Anlagen erneuert bzw. ertüchtigt) werden und somit letztlich den Zielen der Energiewende schaden.

3.2.2 Erhöhung der Akteursvielfalt in und Ent-Oligopolisierung der Energiewirtschaft

Eines der grundlegenden Charakteristika von Bürgerenergie ist die grundsätzliche Möglichkeit von Bürgern – als Einzelpersonen oder in unterschiedlichen Zusammenschlüssen – in eine umweltfreundliche und nachhaltige Infrastruktur zur

Energieerzeugung investieren zu können. Dies bedeutet neben dem finanziellen Aspekt der Möglichkeit zur Investition in die Energiewirtschaft auch eine bedeutende Möglichkeit zur nachhaltigen Gestaltung der Gesellschaft. Insofern bedeutet Bürgerenergie auch eine Möglichkeit zur Demokratisierung des Kapitaleinsatzes in der Energiewirtschaft, die vor dem StrEG/ EEG nicht bestanden hat.

Abbildung 7: Nettoinvestitionen in EE nach Investorengruppen



Quelle: Leuphana/trend:research 2013, S. 48⁵³

Abbildung 7 zeigt die Investorenstruktur in EE-Projekte im Jahr 2012. Danach wurden im Jahr 2012 vor allem in den Segmenten Bioenergie und Photovoltaik jeweils 40,1 % bzw. 29,5 % der Nettoinvestitionen von Einzeleigentümern und Landwirten getätigt. Die allermeisten Bürgerprojekte wurden von Einzelpersonen umgesetzt, vor allem von privaten Hauseigentümern und Landwirten.

Dieser breite Besitz an Energieerzeugungsanlagen lässt sich – im Gegensatz zur oligopolisierten Struktur des konventionellen Kraftwerksparks mit wenigen zentralen Großerzeugungsanlagen in mehrfacher Hinsicht als Demokratisierung des Kapitaleinsatzes bezeichnen. Denn die Investitionen sehr vieler Bürger in eigene Anlagen oder in Gemeinschaftsanlagen vor Ort führten sowohl zu einer breiteren Streuung von Kapital in der Energiewirtschaft als auch zu einer breiteren Streuung von Kapitalerträgen. Denn zählen bei den „Großen Vier“ zwar auch Kommunen und Stadtwerke zu den Eigentümern, so ist die direkte (Mehrheits-)Beteiligung von Bürgern oder Bürgerenergiegesellschaften am Kapital und an den Erträgen dieser

⁵³ Vgl. dazu auch Leuphana & Nestle 2014, S. 10.

Unternehmen hier kein Geschäftsmodell. Außerdem wird ein großer Teil der Erträge durch Unternehmensteile im Ausland realisiert oder fließt dorthin ab, weil der Sitz des Unternehmens im Ausland ist⁵⁴. Die Aktionäre haben in solchen Strukturen nur einen geringen oder überhaupt keinen Einfluss darauf, wie und wo ihr eingesetztes Kapital verwendet wird.

Als ein bedeutender Indikator für die Strukturveränderung des Stromsektors kann gelten, inwieweit dieser ein Oligopol mit wenigen, möglicherweise marktbeherrschenden Kraftwerksbetreibern darstellt. Die beträchtlichen Mengen an EE-Stromerzeugungsanlagen, die durch Bürgerenergie gebaut worden sind, haben sicherlich einen nicht geringen Anteil an der „Ent-Oligopolisierung“ des Stromsektors, d.h. daran, wem die Kapazitäten zur Erzeugung von Strom gehören bzw. wer hierüber verfügen kann. Diese Entwicklung wird insbesondere im Sondergutachten 2013 der Monopolkommission⁵⁵ dokumentiert. Dazu wurde eine Untersuchung für das Jahr 2012 wiederholt, die für die Jahre 2007 und 2008 vom Bundeskartellamt durchgeführt wurde. In beiden wurde der sog. Residual Supplier Index (RSI) für die vier großen Energiekonzerne ermittelt. Dieser ist ein Maß für die Stunden, in denen ein Anbieter in einem Markt(gebiet) entscheidend für die Deckung der Nachfrage ist.⁵⁶ Dabei wird der Quotient aus der Gesamtkapazität ohne die Kapazität des entsprechenden Unternehmens und der Gesamtnachfrage (bezogen auf eine spezifische Zeiteinheit) errechnet. Liegt der Wert unter 1, bedeutet dies, dass das entsprechende Unternehmen zur Deckung der Nachfrage notwendig ist. Der Wert von 1,1 wird als Schwellenwert gesehen; erst wenn er übertroffen wird, geht man nicht mehr von einer Marktbeherrschung aus.

Die folgende Tabelle resümiert die Ergebnisse der beiden Untersuchungen und zeigt anhand des Anteils der Stunden eines Jahres, in denen der RSI unter 1,1 lag, wie sehr die marktbeherrschende Stellung aller vier großen Energiekonzerne seit dem Jahr 2008 zurückgegangen ist.

⁵⁴ An E.ON sind nur 39% deutsche Aktionäre beteiligt (s. <https://www.eon.com/en/investors/stocks/shareholder-structure.html>, Abruf am 22.6.2015), RWE wird zu >70% von institutionellen Investoren und Investmentgesellschaften getragen (<http://www.rwe.com/web/cms/mediablob/de/2757236/data/2495606/2/rwe/investor-relations/presentationen-videos/presentationen/RWE-auf-einen-Blick-Mai-2015.pdf>, Abruf am 22.6.2015), Vattenfall gehört zu 100% dem schwedischen Staat (s. <http://corporate.vattenfall.com/investors/key-facts/ownership/>, Abruf am 22.6.2015). Nur EnBW kann mit einer breiten Beteiligung von kommunalen Akteuren und dem Land Baden-Württemberg aufwarten. Beide Seiten halten jeweils 46,75% der Anteile (s. <https://www.enbw.com/unternehmen/investoren/anleihen-und-aktien/aktie/aktionaersstruktur.html>, Abruf am 22.6.2015). Dennoch handelt es sich auch hier nicht um Bürgerenergieprojekte im Sinne dieser Untersuchung.

⁵⁵ Bundeskartellamt 2013, S. 60-89.

⁵⁶ Dabei wird der Quotient aus der Gesamtkapazität ohne die Kapazität des entsprechenden Unternehmens und der Gesamtnachfrage (bezogen auf eine spezifische Zeiteinheit) errechnet. Liegt der Wert unter 1, bedeutet dies, dass das entsprechende Unternehmen zur Deckung der Nachfrage notwendig ist.

Tabelle 8: Anzahl der Stunden mit einem RSI < 1,1 für die 4 großen 4 Energiekonzerne in 2007, 2008 und 2012

Jahr	EnBW	E.ON	RWE	Vattenfall
2007	49,1%	71,8%	93,6%	55,1%
2008	25,7	50,5	73,8%	30,6%
2012	-	0,8%	0,81%	-

Quellen: Bundeskartellamt 2011, S. 105 und Monopolkommission, S. 81

Die detailliertere, stundenscharfe Methode der Ermittlung des RSI zeichnet ein besonders genaues Bild der Ent-Oligolisierung des Stromsektors⁵⁷ und den Anteil der EE und damit auch der Bürgerenergie, da in der stundenscharfen Berechnung jeweils die Einspeisung der EE von der Gesamtlast abgezogen wird⁵⁸.

Nicht zuletzt die Bürgerenergie und die damit verbundene Möglichkeit zur direkten Investition in eine Anlage zur Stromerzeugung aus EE haben damit einen wesentlichen Anteil an der Erosion der marktbeherrschenden Stellung der ‚Großen Vier‘ im Erzeugungssektor.

Bürgerenergieprojekte in Verbindung mit der lokalen Ausrichtung der realisierten Anlagen und der sich hieraus ergebenden Wertschöpfung (vgl. dazu auch Kap. 3.3.2) verfügen jedoch per se bereits über eine demokratischere Ausrichtung, die sich durch Transparenz und Mitbestimmung (vgl. hierzu Kap. 3.1.4) auch und gerade für den einzelnen Anleger auszeichnen.

Vergegenwärtigt man sich zudem noch, dass der weitaus größte Anteil an EE-Anlagen zur Stromerzeugung von zahlreichen institutionellen Investoren – auch dies zeigt Abbildung 7 – und nicht von wenigen Oligopolen in der Energiewirtschaft realisiert wurde, so zeigt sich auch hier ein gewisser Effekt der Demokratisierung von Kapital im weiteren Sinne. Denn bei den professionellen Investoren handelt es sich u.a. um Banken, Versicherungen, Fondsgesellschaften und Projektierer, die Kapital in

⁵⁷ Diese Tendenz zur „Ent-Oligopolisierung“ wird auch im jährlichen Monitoringbericht der Bundesnetzagentur und des Bundeskartellamtes für das Jahr 2013 bestätigt. Dabei wählt die Bundesnetzagentur jedoch ein weniger detailliertes Vorgehen, indem sie den aggregierten Marktanteil an der gesamten Nettostromerzeugung über das ganze Jahr hinweg errechnet. Vgl. Bundesnetzagentur/ Bundeskartellamt 2014, S. 27-32.

⁵⁸ Vgl. Monopolkommission S. 70f.

unterschiedlicher Höhe von einer Vielzahl von Anlegern einsammeln⁵⁹ und zumindest bis zum EEG 2012 noch ohne besondere Risikozuschläge in EEG-Anlagen investieren konnten. Damit kann ein großer Teil der Bevölkerung zumindest indirekt in erneuerbare Energien investieren und vor allem von deren Erträgen profitieren.

Innerhalb der Bürgerenergie können wiederum die eingetragenen Genossenschaften (eG) als Musterbeispiel des demokratischen Kapitaleinsatzes herangezogen werden. Auch wenn in der Vergangenheit nur ein sehr kleiner Teil von Bürgerprojekten über Genossenschaften realisiert wurde⁶⁰ und der kumulierte monetäre Effekt der hierdurch erreichten Demokratisierung von Kapital bisher eher gering ist, ist bei ihnen der partizipatorische Effekt von besonderer Bedeutung. Diese operieren in der Regel nach dem Prinzip „ein Mitglied eine Stimme“, was jedem Mitglied eine Stimme unabhängig von seinem Kapitaleinsatz in der Mitgliederversammlung der eG einräumt (vgl. auch Kap. 3.1.4). Oft können sich darüber hinaus Menschen an Energiegenossenschaften bereits mit einem sehr geringen Kapitaleinsatz beteiligen⁶¹, was neben der Möglichkeit einer breiteren Streuung von Kapital gleichzeitig ein Beitrag zur breiten Demokratisierung der Energieerzeugung selbst ist. Denn anstelle von zentralen Erzeugungsanlagen, die von Großinvestoren errichtet und betrieben werden, bieten dezentrale Anlagen, die als Bürgerenergieanlagen realisiert werden, vielen Menschen mit geringem Kapitalaufwand in einem gewissen Rahmen Gestaltungsmöglichkeiten für die Energieerzeugung der Zukunft. Damit ist die Energiegenossenschaft quasi der Modellfall der basisdemokratischen Energieerzeugung.

Bis vor kurzem gab es allerdings bzgl. des finanziellen Engagements von Genossenschaften, das über die Errichtung und den Betrieb eigener EE-Anlagen hinausging, erhebliche Unsicherheiten, die sich aus der Auslegung des Kapitalanlagengesetzbuchs (KAGB) ergaben. Danach konnten eG in bestimmten Fällen wie Investmentfonds behandelt werden, die Kapital mittels einer Anlagestrategie zur reinen Gewinnerzielungsabsicht anlegten und damit den Erlaubnis- bzw. Registrierungspflichten nach dem KAGB unterfielen. Unklar blieb vor allem, in welchen Fällen Genossenschaften diese Pflichten erfüllen mussten. Mit einem neuen Auslegungsschreiben wurde seitens der BaFin jedoch klar gestellt, dass sich Energiegenossenschaften nun auch z. B. an anderen Unternehmen beteiligen können, die gleichfalls den Ausbau der erneuerbaren Energien voranbringen wollen⁶². Auch wenn mit dieser Regelung Genossenschaften nicht generell vom KAGB befreit

⁵⁹ Zur Definition von institutionellen und strategischen Investoren vgl. Leuphana/trend:research 2013, S. 36.

⁶⁰ Vgl. Leuphana & Nestle 2014, S. 8f.

⁶¹ Vgl. DGRV 2014, S. 7. Das Risiko eines erhöhten Aufwands bei der Herbeiführung von Entscheidungen in den Leitungsgremien scheint hierbei jedoch keine Rolle zu spielen (vgl. dazu L. Holstenkamp, H. Degenhart, 2013).

⁶² S. Auslegungsschreiben zum Anwendungsbereich des KAGB und zum Begriff des "Investmentvermögens" Geschäftszeichen Q 31-Wp 2137-2013/0006 14. Juni 2013, zuletzt geändert am 9. März 2015. Zur gleichen Thematik auch Vgl. <https://www.genossenschaftsverband.de/verband/presseservice/aktuelle-meldungen/kagb-problematik>, Abruf am 26.5.2015.

werden, so dürften sie jedoch künftig ihre Aktivitäten im Energiebereich weiter ausbauen und vor allem auf neuen Geschäftsfeldern tätig werden, die zuvor evtl. als Anlagestrategie hätten ausgelegt werden können.

Durch eine Stärkung des bürgerschaftlichen Engagements kann in Zukunft allerdings eine noch weitere Demokratisierung von Kapital mit vielen hieran geknüpften Vorteilen erreicht werden. In den Interviews mit Vertretern von Bürgerenergieprojekten lag ein starker Fokus auf der Ausweitung und Diversifizierung von Geschäftsfeldern, insbesondere bei den Energiegenossenschaften, die stärker institutionalisiert sind als der Großteil der Privateigentümer. Zum einen haben diese bei Aktivitäten, die über die Finanzierung eigener Erzeugungskapazitäten hinausgehen, nun von Seiten der BaFin nicht mehr generell zu befürchten, als professionelle Anleger und damit als eine Art Investmentfonds eingestuft zu werden. Hieran sind umfangreiche Registrierungspflichten geknüpft, die Zeit und Geld kosten und das meist ehrenamtliche Engagement der Genossenschaftsmitglieder stark beanspruchen (so der Tenor eines Interviewpartners, der diese Prozedur durchlaufen hat).

Zum zweiten sind sich Vertreter jeglicher Art von Bürgerenergieprojekten durchaus im Klaren darüber, dass sich mit der Änderung des wirtschaftlichen und ordnungsrechtlichen Umfeldes für die Erzeugung von Energie aus EE-Anlagen auch ihre eigenen Aktivitäten ändern werden. Dies vor allem unter den Aspekten, dass Bürgerenergie weiterhin und in Zukunft noch verstärkt von möglichst vielen Menschen getragen sein soll, und dass sie neben Renditeerwartungen auch Aspekte wie Mitbestimmung, Transparenz, Demokratisierung und Regionalisierung von Kapitaleinsatz, kurz Gemeinwohlorientierung befördern will.

Damit überschreiten immer mehr Bürgerenergieprojekte zunehmend die reine regenerative Stromerzeugung⁶³. Diese diversifizieren sich auf Feldern wie regenerative Wärmeerzeugung, Einrichtung und Betrieb von Wärmenetzen, Stromvertrieb bis hin zu ersten Ansätzen bei der Beteiligung an der (Strom)Netzinfrastruktur⁶⁴.

Auch eine Beteiligung von Genossenschaften an Stadtwerken kann für die Zukunft ein Betätigungsfeld für Bürgerenergie sein. In einem Interview wurde darauf verwiesen, dass das Eigenkapital eines Stadtwerks erhöht wurde, um einer Bürgerenergiegenossenschaft den Eintritt zu ermöglichen. Seither verfügt diese über zwei Sitze im Aufsichtsrat des Stadtwerks und bestimmt so auch über dessen

⁶³ Die Genossenschaft Greenpeace Energy eG wurde bereits 1999 als „Einkaufsgenossenschaft für sauberen Strom gegründet, womit sie als Pionier eines genossenschaftlich organisierten Stromeinkaufs und –vertriebs gelten kann.

⁶⁴ Mit den Elektrizitätswerken Schönau startete die erste Bürgerenergiebewegung erfolgreich mit dem Betrieb der Verteilnetze in der Umgebung von Schönau, zu denen kontinuierlich neue Netze hinzukommen. Ihr Beispiel findet gegenwärtig viele Nachahmer, so z. B. in Berlin oder Hamburg: Das Verfahren für die Konzessionsvergabe am Berliner Stromnetz läuft noch. (s. <http://www.buerger-energie-berlin.de/presse>, Abruf am 27.5.2015). In Hamburg gab es einen erfolgreichen Volksentscheid für die Rekommunalisierung der Energie- und Fernwärmenetze.

zukünftige Entwicklung mit. Durch solche neuen Konstrukte auf dem Gebiet der Bürgerenergie werden oft Kooperationen zwischen „traditionellen“ Unternehmen und Genossenschaften geschaffen, bei denen die Bürgerenergievertreter einen kleineren Anteil als 50% des Eigenkapitals und damit der Stimmrechte in Projekten halten. Damit handelt es sich nach der in dieser Arbeit verwendeten Definition um Bürgerenergie im weiteren Sinne, die aber dennoch geeignet erscheint, die Demokratisierung und Diversifizierung von Kapital weiter voran zu treiben, vor allem dann, wenn es gelingt, Bürgerenergie als festes Element in der deutschen Energielandschaft zu verankern.

3.3 Volkswirtschaftliche Effekte

3.3.1 Aufbau und Professionalisierung eines neuen „Wirtschaftszweigs“

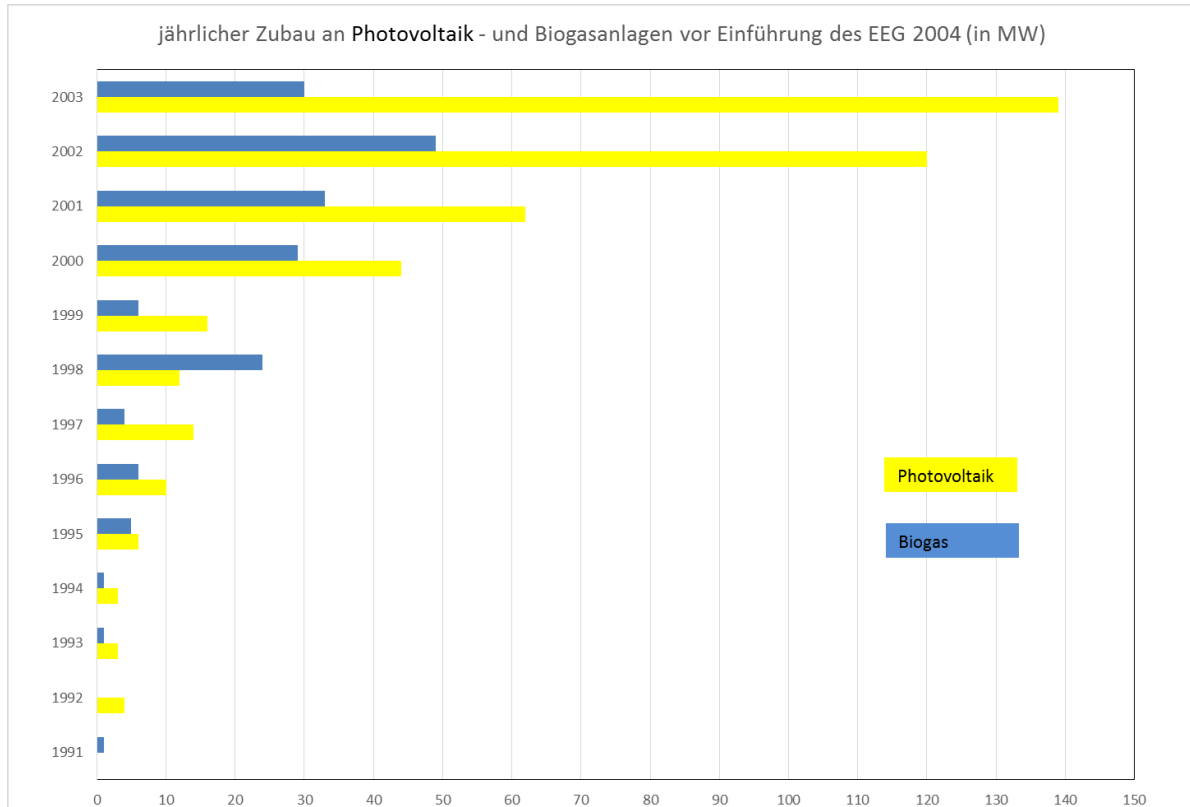
Der Effekt, dass bei der Errichtung und dem Betrieb von Bürgerenergieanlagen die Transaktionskosten vielfach nicht ins Investitions- und Ertragskalkül eingeflossen sind, hat sicherlich auch stark dazu beigetragen, dass sich die technische Entwicklung der Erneuerbaren Energien überhaupt so vollziehen konnte. Als prägnantes Beispiel dafür lässt sich die Tatsache anführen, dass es zum Zeitpunkt der Einführung des Stromeinspeisungsgesetzes noch gar keine für die Photovoltaik tauglichen Wechselrichter gab. So wurde einer der ersten PV-Wechselrichter von einer Privatperson selbst gebaut, da im Handel kein passendes Gerät verfügbar war. Dieser Wechselrichter hatte mindestens die Größe von vier Tischtennisplatten und fand seinen Platz im Dachstuhl des Wohnhauses dieses PV-Pioniers.⁶⁵

Dabei ist es wichtig, sich vor Augen zu halten, dass die EE-Branche insbesondere in den 90er Jahren fast aus dem Nichts heraus gestartet ist und sich anfänglich mit höchst niedrigen jährlichen Zubauzahlen entwickeln musste. So lagen in den 1990er-Jahren die jährlichen Zubaumengen im ein- bis später niedrigen zweistelligen MW-Bereich. Im Bereich des Biogases bedeutet das, dass anfänglich jährlich ggf. nur eine einstellige Anzahl von Anlagen gebaut wurde. Somit brauchte es zur Technologienentwicklung nicht nur die „Garagenfirmen“ und ihre vielfach im Nebenberuf (oder gar als Hobby) agierenden Mitarbeiter, sondern auch die Kunden, die die Techniken durch und während der Installation und Nutzung weiterentwickelten und möglicherweise auch viel Geduld und Enthusiasmus besitzen mussten.⁶⁶

⁶⁵ Interview mit Wolf von Fabeck am 07.04.2015.

⁶⁶ Interviews mit Thomas Seltmann und Wolf von Fabeck (am 7.4.2015), die insbesondere die Entwicklung der PV seit Jahrzehnten mitverfolgen und auch vor Ort für die Einführung von (damals noch kommunalen) Einspeisetarifen eingetreten sind.

Abbildung 8: Jährlicher Zubau an Biogas- und PV-Anlagen bis 2003



Quelle: BMWi/ AGEE-Stat (Zeitreihen zur Entwicklung Erneuerbarer Energien)

Die Bereitschaft, Arbeit und Zeit zu investieren, spielt auch sicherlich heute noch eine bedeutende Rolle im Bereich der Prozessinnovationen (z. B. bei Anbau- und Fütterungsversuchen von Landwirten, die andere Substratpflanzen als Mais kultivieren und testen wollen) oder im Bereich der erneuerbaren Wärmeerzeugung, wo die Entwicklung standardisierter Lösungen häufig schwieriger als im Strombereich ist. Dennoch ist gerade hier die Tätigkeit von Genossenschaften oder auch eingetragenen Vereinen und ihren ehrenamtlichen Mitgliedern bis heute ein wichtiger Treiber technologischer Entwicklungen, die erst zur Marktreife oder zur Marktdurchdringung gebracht werden müssen. Auch wenn die Mitgliedschaft in eingetragenen Vereinen für die einzelnen Mitglieder berufliche Vorteile haben kann, bedeutet sie oft ein nicht geringes persönliches Engagement von Mitgliedern und Vorständen, wenn es darum geht, Wissen mit anderen Mitgliedern über Blogs, Internetseiten, Publikationen oder Konferenzen auszutauschen, an Weiterbildungen teilzunehmen oder selbst Seminare für Interessierte anzubieten.⁶⁷

⁶⁷ Mailaustausch mit Georg Dasch, Vorstand des Sonnenhaus-Institutes, im Juni 2015.

Als ein Beispiel sei hier das Sonnenhaus-Institut e.V. genannt, das im Jahr 2004 gegründet worden ist, mit der Zielsetzung, die

„Entwicklung und Verbreitung weitgehend solar beheizter Gebäude voranzutreiben und sie als Baustandard zu etablieren. Ein wichtiger Schritt zur Erreichung des Zieles ist es, das Interesse an der seit Jahren erprobten Sonnenhaus-Technik bei Planern, Installateuren, Bauträgern und Systemanbietern aus der Solarbranche zu wecken und durch Fortbildungs-Seminare zu vertiefen.“⁶⁸

Vielfach wird diese Arbeit (Informationsverbreitung, Schulungen und Weiterbildungen) ehrenamtlich von den Mitgliedern des Vorstandes und des Vereines geleistet. Zum heutigen Zeitpunkt sind dem Sonnenhaus-Institut rund 1.700 der „Sonnenhäuser“ bekannt, die sich durch hohe solare Deckungsgrade am gesamten Energieverbrauch des Hauses auszeichnen und insbesondere die Solarthermieerträge durch angepasste architektonische und Wärmespeicher-konzepte zu maximieren versuchen.

Als ein weiteres Beispiel soll hier die Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. mit ihren vielfältigen Aktivitäten, die zur Professionalisierung des Wirtschaftszweiges der Erneuerbaren Energien beitragen, erwähnt werden. Die DGS ist ein bundesweit organisierter, gemeinnütziger Verein mit rund 2.700 Mitgliedern. Sie setzt sich als unabhängiger Verbraucherverband für das Ziel einer 100%igen Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energien und Maßnahmen zur Energieeffizienz bis 2050 ein. Neben vielfältigen Kursen – für Betreiber und für die involvierten Unternehmen – zu den Themen der Solarenergie und der Veröffentlichung verschiedener Publikationen („Leitfaden Solarthermische Anlagen“ und „Leitfaden Photovoltaische Anlagen“), die zu Standardwerken der Branche im In- und Ausland geworden sind, leisten die Vereinsmitglieder ehrenamtlich insbesondere wichtige Arbeit in bundesdeutschen und internationalen Fachgremien, in denen es z. B. um die Weiterentwicklung technischer bzw. politischer Rahmenbedingungen, Standards und Qualitätskriterien geht. Beispielhaft seien hier genannt:

⁶⁸ <http://www.sonnenhaus-institut.de/solarenergie-vorteile-ueber-uns/mit-der-sonne-heizen-ziele-leistungen.html>.

- Mitarbeit in verschiedenen Gremien verschiedener Ministerien oder Organisationen (BMU, BMWi, BBM, UBA, Landesministerien, VDI, VDEW...)
- Erarbeitung und Mitarbeit bei Qualitätskriterien für PV-Anlagen: DGS-Solarsiegel für große PV-Anlagen, RAL Güteschutz Solar, UVS-Qualitätskriterien für Solarfonds, Kriterien für Ertragsversicherungen...
- Normung für Photovoltaik im Rahmen in der K 373 Photovoltaische Solarenergie-Systeme bei der Deutschen Kommission Elektrotechnik DKE/VDE (VDE, DIN, IEC-Normen)
- Zusammenarbeit mit Firmenverbänden (BSI, UVS) und Verbraucherschutzverbänden

Beide Fälle dokumentieren, dass Bürgerenergie und das aus ihr erwachsende ehrenamtliche Engagement bislang eine wesentliche Rolle auch bei der Professionalisierung des Wirtschaftszweiges „Erneuerbare Energien“ gespielt haben und auch heute noch spielen.

Aber auch für die Zukunft ist davon auszugehen, dass das Engagement von Bürgern eine wichtige Rolle spielen wird, wenn es zum Beispiel darum geht, neue, lokal basierte Geschäftsmodelle zu entwickeln oder diverse Speichertechnologien zu testen. Ein wichtiger Treiber hierbei ist sicherlich der Wunsch der Menschen, einzeln oder in einer lokalen Gemeinschaft „unabhängig“ in der Energieversorgung zu sein. Dabei lassen sich die Auswirkungen dieser Trends in Bezug auf die Entwicklung neuer Wirtschaftszweige oder die Umstrukturierung der Energieversorgung heute noch nicht belastbar quantifizieren. Dennoch hinterlassen sie bereits sichtbare oder notifizierte Spuren: So haben die eG Wolfhagen und die Bürgerenergie Jena eG Beteiligungen an ihren lokalen Stadtwerken gekauft oder sie erproben vielfach neue regionale Stromvermarktungsmodelle oder planen neben der Wärmeerzeugung auch den Aufbau von Speicherkapazitäten für Regelenergie (z. B. die eG Fürth im Nordsaarland).

3.3.2 Höheres Niveau oder breitere Verteilung regionaler Wertschöpfung

Der Ausbau erneuerbarer Energien führt zu Effekten auf die Wertschöpfung in Deutschland, wobei auch auf fossile Energien beruhende Techniken verdrängt werden, was ebenfalls die Wertschöpfung beeinflusst. Demnach stehen den positiven Bruttoeffekten des Ausbaus Erneuerbarer Energien auf Wertschöpfung und Beschäftigung auch negative Effekte durch den Rückgang fossiler Erzeugung gegenüber. Würden diese negativen Effekte ebenfalls berücksichtigt, würden sogenannte Nettoeffekte des Ausbaus erneuerbarer Energien ermittelt. Derartige Nettoeffekte werden im Folgenden nicht betrachtet. Aufgrund der stärkeren regionalen Konzentration von fossilen Kraftwerken ist zumindest im Strombereich auch eine

geringere regionale Breitenwirkung zu erwarten. Insofern geben regionale Bruttoeffekte des Ausbaus erneuerbarer Energien im Allgemein gut die regionalen Wertschöpfungseffekte wieder. In erster Annäherung sind die deutschlandweiten Effekte des Ausbaus erneuerbarer Energien auf die Wertschöpfung unabhängig davon, ob es sich um Bürgerenergieanlagen handelt oder nicht. Die regionale Verteilung ist jedoch unterschiedlich. Deshalb werden im Folgenden Zahlen zur regionalen Wertschöpfung betrachtet, wobei sich „regional“ auf Kommunen bzw. Raumordnungsregionen bezieht. Bundesländer – insbesondere die großen Flächenländer – erscheinen als zu große Einheiten, um eine regionale Wertschöpfung abzubilden. Bestimmt werden spezifische quantitative regionale Effekte, also in €/kW installierter Leistung für den Betrieb bzw. zugebauter Leistung für Investitionen⁶⁹, mit deren Hilfe dann Hochrechnungen für die Bedeutung von Bürgerenergie für Deutschland erfolgen können. Die Quantifizierung basiert dabei auf einer Auswertung von Studien. Eigene Berechnungen werden nicht durchgeführt.

Nach einer kurzen grundlegenden Diskussion zur Quantifizierung regionalökonomischer Effekte werden die Wertschöpfungswirkungen gegliedert nach einzelnen EE-Technologien betrachtet. Dabei wird jeweils das Augenmerk auf die drei Komponenten der Wertschöpfung⁷⁰ – Gewinne, Steuern und Arbeitseinkommen – gelegt. Abschließend wird eine Zusammenschau der Ergebnisse gegeben.

3.3.2.1 Allgemeine Diskussion zur Schätzung der regionalen oder kommunalen Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien

Das Grundproblem bei der Bestimmung von regionaler Wertschöpfung besteht darin, dass i. Allg. keine ausreichenden Daten über die wirtschaftlichen Beziehungen einer Region mit anderen Regionen in Deutschland vorliegen. Z. B. sind keine Daten zu „Im“- und „Exporten“ einer Region in Deutschland in andere Regionen in Deutschland vorhanden⁷¹. Eine Abschätzung derartiger Güterströme ist jedoch erforderlich, um zu bestimmen, welche Anteile einer wirtschaftlichen Aktivität in der Region selbst nachfragewirksam werden. Zudem ist für die Einkommen aus Arbeit und Kapital zu bestimmen, welcher Teil in die Region fließt und welcher diese verlässt. Ansonsten können Einkommenseffekte nicht quantifiziert werden. Aus diesen Gründen bedarf eine gut fundierte Abschätzung der regionalökonomischen Wirkung eigenständiger Erhebungen vor Ort.

Eine solche ist auch nötig, wenn berücksichtigt werden soll, dass die Volllaststunden von dargebotsabhängigen EE-Anlagen nach Regionen variieren. Die

⁶⁹ Für Solarthermie wird die Wertschöpfung nicht auf die installierte Leistung sondern auf die Fläche im m² bezogen.

⁷⁰ In den einschlägigen Studien wird das Konzept der Nettowertschöpfung verwendet. Das bedeutet, dass die ausgewiesenen Eigenkapitaleinkommen – die Gewinne – um die Abschreibungen bereinigt sind.

⁷¹ Dies gilt selbst für Bundesländer als regionale Einheit. Studien zu Bundesländern werden hier i. Allg. nicht herangezogen, da große Bundesländer eine Fläche umfassen, die für die Untersuchung einer regionalen Wirkung von Bürgerenergieanlagen zu weit erscheint.

unterschiedlichen Erzeugungsmengen führen dann auch zu unterschiedlichen Erlösen. Dabei ist zudem die jeweilig einschlägige Regelung der Förderung der EE-Erzeugung zu berücksichtigen. Insofern ist auch hier eine Unterscheidung von Regionen angezeigt.

Will man nun Kennzahlen für Bürgerenergieanlagen in Deutschland ermitteln, wäre eine Untersuchung repräsentativer Regionen wünschenswert. Eine derartige Analyse liegt jedoch nicht vor. Deshalb ist nach gegenwärtigem Stand eine empirisch sehr gut gedeckte verlässliche Aussage zu wirtschaftlichen Effekten von Bürgerenergieanlagen in Deutschland nicht möglich. Aus diesem Grund wird in diesem Abschnitt der Ansatz gewählt, die einschlägige Literatur zu betrachten und zu untersuchen, inwieweit plausible Intervalle für wirtschaftliche Effekte genannt werden können. Wie in den Studien wird dabei das Hauptaugenmerk auf die regionale Wertschöpfung gelegt und mögliche Beschäftigungseffekte auf Basis dieser Ergebnisse werden im Folgekapitel diskutiert.

In den Studien werden dabei i. Allg. Bürgerenergieparks nicht von anderen Organisationsarten abgegrenzt. Dadurch können i. Allg. die Wirkungen eines Bürgerenergieparks im Vergleich zu anderen Organisationsformen nicht quantitativ bestimmt werden. Damit wird faktisch die Wirkung des regionalen Ausbaus von Erneuerbaren Energien auf die Region untersucht. Über Annahmen der Organisationsform (z. B. Einzelperson, GmbH & Co. KG⁷²) fließen zwar implizit unter Umständen Annahmen zu Bürgerenergie ein, die insbesondere für die Besteuerung von Bedeutung sind. Zudem wird mit den Anteilen der Einkommen aus Kapital und Pacht sowie Arbeit, der in der Region verbleibt, eine Annahme über die Herkunft der in Erneuerbare Energien investierten Vermögen, dem Standort von involvierten Unternehmen und dem Wohnort bzw. Arbeitsort der Beschäftigten getroffen. Die mithin in den Einzeluntersuchungen getroffenen vielfältigen Annahmen oder Schätzungen aufgrund von Erhebungen können hier nicht einzeln aufgeführt werden. Vielmehr wird ein Überblick über die quantitative Bandbreite gegeben und versucht, einzelne Angaben zu Bürgerenergie zu berücksichtigen. Als Grundlage wurden hauptsächlich Studien des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) herangezogen sowie eine Studie für das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)⁷³. Diese Studien umfassen die wesentlichen Arbeiten zu

⁷² Einzelpersonen und GmbH & Co. KG werden am häufigsten angenommen, Genossenschaften werden in der gesichteten Literatur nicht betrachtet.

⁷³ Es handelt sich um:

Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011. Berlin;

IÖW, 2010, Kommunale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien, IÖW-Schriftenreihe 196/10, Berlin;

IÖW, 2011, Wertschöpfung und Beschäftigung durch erneuerbare Energien in Mecklenburg-Vorpommern 2010 und 2030, Kurzstudie im Auftrag der SPD-Landtagsfraktion Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin;

Wertschöpfungseffekten erneuerbarer Energien, die unterhalb der Ebene der Bundesländer ansetzen und kommunale bzw. regionale Wertschöpfungseffekte betrachten. Universität Kassel et al. (2011) betrachten dabei vier ausgewählte Regionen – Friesland, Hannover, Trier und Nordschwarzwald – mit unterschiedlichem Energiedargebot. Die IÖW-Studien hingegen betrachten überwiegend die kommunale Wertschöpfung. Die sich aus den verschiedenen räumlichen Bezügen ergebenden Unterschiede können i. Allg. nicht näher aufgeschlüsselt werden. Sie gehen mithin in die Bandbreite der quantitativen Abschätzung ein. Mit dem Bezug auf vorhandene Studien muss dabei allerdings implizit auch die Förderung durch die jeweils geltende EEG-Version angenommen werden, da diese die Einkommen maßgeblich bestimmen.

In Universität Kassel et al.⁷⁴ wird dabei zwischen direkten und indirekten Effekten unterschieden, wobei mit direkten Effekten diejenigen gemeint sind, die in einem zu bildenden EE-Wirtschaftszweig entstehen und unter indirekt diejenigen die Vorprodukten zuzuordnen sind. Mit den dort betrachteten indirekten und grob abgeschätzten Effekten ist die inhaltliche Abgrenzung der betrachteten Aktivitäten etwas weiter als diejenige in IÖW⁷⁵. Zusätzlich werden in Universität Kassel et al.⁷⁶ auch induzierte Effekte betrachtet. Diese erfassen die durch die steigenden Einkommen durch den EE-Ausbau hervorgerufenen zusätzlichen Konsumausgaben. Die induzierten Effekte werden im Folgenden nicht betrachtet, da ihre Berechnung weitere erhebliche Annahmen erfordert, die Werte sehr stark regionenabhängig sind und sie durch eine einfache Anwendung eines Multiplikators auf die direkten und indirekten Effekte problemlos und schnell berechnet werden können⁷⁷. Im Gegensatz zu den IÖW-Studien werden in Universität Kassel et al. (2011) allerdings nur der

IÖW, 2012, Kommunale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien in zwei Modellkommunen in Nordrhein-Westfalen, Studie im Auftrag des Ministeriums Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf;

IÖW, 2013, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte durch den Ausbau Erneuerbarer Energien. Studie im Auftrag von Greenpeace. Hamburg;

IÖW, 2013a, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte durch den Ausbau Erneuerbarer Energien. Hintergrundmaterial. Studie im Auftrag von Greenpeace. Hamburg und

IÖW, 2015: Handbuch zum Online-Wertschöpfungsrechner, http://www.kommunal-erneuerbar.de/fileadmin/content/PDF/AEE_Handbuch_Online-Wertschoepfungsrechner.pdf, heruntergeladen am 10.04.2015.

⁷⁴ S. Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011. Berlin. Z. B. Kapitel 9.1 und 9.1.6.

⁷⁵ Allerdings wird in den IÖW-Arbeiten auch die Produktion von EE-Anlagen mit einbezogen. Diese wird im Folgenden nicht betrachtet, da im Allgemeinen davon auszugehen ist, dass in den Kommunen keine Hersteller von EE-Anlagen angesiedelt sind. Hinzu kommt, dass die Anlagenhersteller den Großteil ihrer Produktion nicht in der Kommune ihres Standorts absetzen dürften.

⁷⁶ S. z. B. Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011. Berlin. Kapitel 9.1.7.

⁷⁷ So verwendet Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011. Berlin, S. 80 Multiplikatoren, die für die vier betrachteten Regionen zwischen 1,15 und 1,51 liegen, was bedeutet, dass der induzierte Effekt das 0,15- bis 0,51fache der direkten und indirekten Effekte beträgt.

Betrieb von Anlagen und EE-Techniken der Stromerzeugung betrachtet, nicht jedoch Effekte aus Investitionen.

3.3.2.2 Wertschöpfung durch Photovoltaik

Für die Wertschöpfungseffekte durch Photovoltaik wird zwischen Kleinanlagen und Großanlagen unterschieden, wobei die Großanlagen wiederum in Dach- und Freianlagen unterteilt werden⁷⁸.

3.3.2.2.1 PV-Kleinanlagen

Für kleine PV-Kleinanlagen⁷⁹ ergeben sich Werte für die spezifische Nettowertschöpfung entsprechend untenstehender Tabelle.

Für Investitionen ergeben sich rund 281 €/kWp. Dabei entfällt ein Großteil auf Arbeitnehmerentgelte, die im Bereich der Investitionsnebenkosten entstehen. Der Wert wird damit maßgeblich beeinflusst, inwieweit z. B. Installationsarbeiten von örtlich ansässigen Handwerkern und Büros durchgeführt werden.

Ein gänzlich anderes Bild ergibt sich für den Betrieb, wo von den 100-124,2 €/kWp der Großteil auf Kapitaleinkommen (Gewinn und Fremdkapitalzinsen) entfällt, was die sehr hohe Kapitalintensität der PV-Stromerzeugung widerspiegelt. Demnach ist für die regionalen Effekte aus dem Betrieb besonders wichtig, wo Eigen- und Fremdkapitalgeber ihren Sitz haben. Sofern Bürgerenergiegesellschaften auf lokal ansässige Bürger und Unternehmen zur Kapitalbeschaffung zurückgreifen, verbleibt auch ein hoher Anteil des Einkommens aus dem Betrieb in der Gemeinde.

Die Berechnung der absoluten Wertschöpfung erfolgt zusammen mit großen PV-Dachanlagen, da die spezifischen Werte von Groß- und Kleinanlagen sehr ähnlich sind.

⁷⁸ S. z. B. Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011. Berlin, Kapitel 9.1 und 9.2. IÖW, 2010, Kommunale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien, IÖW-Schriftenreihe 196/10, Berlin. Kapitel 3.3 und 3.4.

⁷⁹ Es handelt sich um Dachanlagen. Zur Orientierung kann eine Leistung von 5 kWp angenommen werden, wie sie Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011. Berlin, S. 62ff voraussetzt.

Tabelle 9: Spezifische regionale oder Kommunale Wertschöpfungseffekte von PV-Kleinanlagen (in €/kWp)

	Einmalige Wirkung durch Investitionen in regionale EE-Anlagen ⁸⁰	Dauerhafte jährliche Wirkung aus Betrieb der Anlagen ⁸¹
Gewinn nach Steuern	35	31,6-46 (76) ⁸²
Zinsen für Fremdkapitalgeber ⁸³	-	28,2
Arbeitnehmerentgelt Netto	233	0-8
Steuereinnahmen der Kommune/ Region	13	3,6-5,4
Nicht Wertschöpfungsbestandteilen zugeordnete Effekte ⁸⁴	-	36,6
Summe	281	100-124,2 (154,2)

⁸⁰ Verwendet wurde IÖW, 2011, Wertschöpfung und Beschäftigung durch Erneuerbare Energien in Mecklenburg-Vorpommern 2010 und 2030, Kurzstudie im Auftrag der SPD-Landtagsfraktion Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, S. 47, „Wertschöpfung kommunal“, da es sich dort um vergleichsweise aktuelle Daten handelt und keine großen Differenzen zu anderen IÖW-Studien festgestellt wurden. Der Bau von Anlagen wurde nicht berücksichtigt. Diese Anmerkung gilt auch für die folgenden Tabellen in diesem Abschnitt.

⁸¹ Basierend auf direkte Effekte Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011. Berlin, S. 71 sowie IÖW, 2011, Wertschöpfung und Beschäftigung durch Erneuerbare Energien in Mecklenburg-Vorpommern 2010 und 2030, Kurzstudie im Auftrag der SPD-Landtagsfraktion Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, S. 47. Dabei wurden in den Bandbreiten die Maxima und Minima auf Basis beider Studien verwendet. Diese Anmerkung gilt auch für die folgenden Tabellen in diesem Abschnitt.

⁸² Aus IÖW, 2011, Wertschöpfung und Beschäftigung durch Erneuerbare Energien in Mecklenburg-Vorpommern 2010 und 2030, Kurzstudie im Auftrag der SPD-Landtagsfraktion Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, S. 47. Enthält möglicherweise Werte, die in Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011. Berlin, S. 71 „Fremdkapitalzinsen“ zugeordnet werden. Diese Anmerkung gilt auch für die folgenden Tabellen in diesem Abschnitt.

⁸³ Zinsen für Fremdkapital laufen in IÖW gewissermaßen als Vorleistung über den Bankensektor und treten deshalb nicht explizit auf. Diese Anmerkung gilt auch für die folgenden Tabellen in diesem Abschnitt.

⁸⁴ Indirekte Effekte nach Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011, S. 72f. Diese Anmerkung gilt auch für die folgenden Tabellen in diesem Abschnitt.

3.3.2.2.2 PV-Großanlagen

PV-Großanlagen werden in der Literatur aufgrund der potentiellen im Vergleich zu Kleinanlagen unterschiedlichen Kosten- und Erlösstruktur gesondert behandelt. Dabei werden große Dachanlagen (mit ca. 150 kWp) von Freiflächenanlagen (ca. 3,4 MWp) unterschieden⁸⁵.

Große Freiflächenanlagen sind häufig nicht in der Hand von Bürgerenergiegesellschaften und werden auch nicht von ihnen projektiert. Insofern sind die unten aufgeführten Daten zur Übersicht enthalten. Sie werden jedoch nicht für weitere Berechnungen verwendet.

Die Ergebnisse für Dachanlagen sind in folgender Tabelle dargestellt. Grundsätzlich zeigt die Tabelle insbesondere für die einmalige Wirkung der Investition ähnliche Werte und eine ähnliche Struktur wie sie sich für kleine Dachanlagen ergaben. Allerdings ist die Bandbreite der Wirkungen aus dem Betrieb teils erheblich größer. Dies rührt maßgeblich von der etwas unterschiedlichen Abgrenzung der Teileffekte her (z. B. bei Arbeitnehmerentgelt, die in IÖW⁸⁶ explizit ausgewiesen werden, in Universität Kassel et al.⁸⁷ aber teils in den „nicht Wertschöpfungsbestandteilen zugeordneten Effekten enthalten“ sind). In Bezug auf die kommunalen/regionalen Steuern kommen unterschiedliche Annahme über Betreibergesellschaften und Sitz von Unternehmen, die die Wartung, Instandhaltung etc. durchführen, zum Tragen: In Universität Kassel et al. (2011, S. 85f)⁸⁸ wird angenommen, dass die Wartung durch Unternehmen außerhalb der Region erfolgt und dementsprechend kein Anteil an der Einkommensteuer anfällt. Für die Gewerbesteuer wird dort ein Wert von 0 angesetzt, da die Gewinne unterhalb des Freibetrags lägen. Hingegen wird in IÖW (2011, S. 11f)⁸⁹ ein entsprechender Anteil an der Einkommenssteuer sowie der Gewerbesteuer berücksichtigt.

⁸⁵ Größen nach Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011. Berlin, S. 99.

⁸⁶ IÖW, 2011, Wertschöpfung und Beschäftigung durch Erneuerbare Energien in Mecklenburg-Vorpommern 2010 und 2030, Kurzstudie im Auftrag der SPD-Landtagsfraktion Mecklenburg-Vorpommern.

⁸⁷ Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011. Berlin, S. 99.

⁸⁸ S. Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011. Berlin, S. 95ff.

⁸⁹ IÖW, 2011, Wertschöpfung und Beschäftigung durch Erneuerbare Energien in Mecklenburg-Vorpommern 2010 und 2030, Kurzstudie im Auftrag der SPD-Landtagsfraktion Mecklenburg-Vorpommern, S.11f.

Tabelle 10: Spezifische regionale oder kommunale Wertschöpfungseffekte von PV-Dachgroßanlagen (in €/kWp)⁹⁰

	Einmalige Wirkung durch Investitionen in regionale EE-Anlagen	Dauerhafte jährliche Wirkung aus Betrieb der Anlagen
Gewinn nach Steuern	39	32,2-59
Zinsen für Fremdkapitalgeber	-	33,4
Arbeitnehmerentgelt Netto	238	0-17
Steuereinnahmen der Kommune/Region	15	1,3-11
Nicht Wertschöpfungsbestandteilen zugeordnete Effekte ⁹¹	-	32,1
Summe	292	98,9-152,2

Für Freiflächenanlagen zeigt die folgende Tabelle eine quantitative Schätzung der Effekte. Wiederum sind die spezifischen Wirkungen der Investitionen denjenigen der anderen beiden PV-Technologien sehr ähnlich. In Bezug auf den Betrieb fällt insbesondere die hohe Bandbreite bei den Gewinnen auf. Der untere Wert mit 2,6 €/kWp ist sehr niedrig. Er rührt daher, dass die Förderung von Freiflächenanlagen nicht ausreicht, um auch in der Region mit dem geringsten Dargebot an Sonnenenergie (Hannover) eine angemessene Rendite zu erzielen. Ansonsten zeigen sich bereits für die anderen PV-Technologien diskutierten Effekte und Unterschiede in den Datenquellen.

⁹⁰ Errechnet aus Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011. Berlin, S. 99f. sowie aus IÖW, 2011, Wertschöpfung und Beschäftigung durch Erneuerbare Energien in Mecklenburg-Vorpommern 2010 und 2030, Kurzstudie im Auftrag der SPD-Landtagsfraktion Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, S. 48.

⁹¹ Indirekte Effekte nach Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011, S. 100.

Tabelle 11: Spezifische regionale oder kommunale Wertschöpfungseffekte von PV-Freiflächenanlagen (in €/kWp)⁹²

	Einmalige Wirkung durch Investitionen in regionale EE-Anlagen	Dauerhafte jährliche Wirkung aus Betrieb der Anlagen
Gewinn nach Steuern	34	2,6-17,2 (38) ⁹³
Zinsen für Fremdkapitalgeber	-	30,4
Arbeitnehmerentgelt (Netto)	206	0-18
Steuereinnahmen der Kommune/Region	13	0,6-7
Nicht Wertschöpfungsbestandteilen zugeordnete Effekte ⁹⁴	-	29,2
Summe	253	62,8-101,8

Für die absoluten Wertschöpfungszahlen wird ein Bestand von 15,5 GW im Jahr 2012, ein Zubau von 1,9 GW (s. Kapitel 2.1) sowie die spezifischen Wertschöpfungszahlen für PV-Kleinanlagen und größere PV-Dachanlagen herangezogen. Aufgrund der ähnlichen spezifischen Werte können die beiden Anlagentypen zusammen betrachtet werden. Es ergibt sich eine Gesamtwertschöpfung in der Bandbreite von 2,0 bis 2,8 Mrd. €, die überwiegend dem Betrieb von Anlagen (1,4-2,2 Mrd. €) zuzuordnen sind. Mit dem weiteren zukünftigen Ausbau von PV ist mit einer wachsenden Bedeutung des auf den Betrieb entfallenden Anteils zu rechnen.

⁹² Errechnet aus Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011. Berlin, S. 99f sowie aus IÖW, 2011, Wertschöpfung und Beschäftigung durch Erneuerbare Energien in Mecklenburg-Vorpommern 2010 und 2030, Kurzstudie im Auftrag der SPD-Landtagsfraktion Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, S. 47.

⁹³ S. Anmerkung in Fußnote 82.

⁹⁴ Indirekte Effekte nach Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011, S. 100.

Tabelle 12: Wertschöpfung durch PV-Bürgerenergieanlagen in Mio. € (2012)

	Einmalige Wirkung durch Investitionen	Dauerhafte jährliche Wirkung aus Betrieb	Summe
PV-Bürgerenergie	534-555	1.434-2.207	1.968-2.762

3.3.2.3 Wertschöpfung durch Onshore-Windkraft

Die spezifische Wertschöpfung von Onshore-Windkraftanlagen ist Inhalt der folgenden Tabelle. Im Zuge der Investition fällt eine regionale Wertschöpfung in Höhe von ca. 65 €/kW an, die entsprechend der Annahme nicht auf den Kauf der Anlage sondern allein auf die Investitionsnebenkosten zurückzuführen ist. Der Großteil entfällt dabei auf Arbeitnehmerentgelte, die den Großteil der Planungs- und Installationskosten ausmachen. Die jährliche Wirkung aus dem Betrieb erreicht eine ähnliche Größenordnung. Ihre Schwankung spiegelt vor allem die Windgüte der Regionen wider. Aufgrund der hohen Kapitalintensität entfällt – wie bei PV – der Großteil der Wertschöpfung auf Kapitaleinkünfte. Auch hier ist demnach die Frage, ob die Kapitalgeber in der Region bzw. Kommune angesiedelt sind von großer Bedeutung. Zu beachten sind bei der Windkraft auch die Pachteinnahme, die auf bis zu rund 10 €/kW veranschlagt werden⁹⁵. Ob die Pacht an die Kommune oder einen ansässigen Grundbesitzer fließt, ist mithin sehr bedeutend.

Für eine Abschätzung des Absolutwerts der mit Bürger-Windkraftanlagen verbundenen Wertschöpfung werden die Zahlen aus Kapitel 2.2 herangezogen. Nach diesen entfallen 7,6 GW bzw. 15,6 GW des Bestands auf Bürgerenergie im engeren bzw. weiteren Sinne. Vom Zubau im Jahr 2012 (2,3 GW) sind 14% (0,32 GW) und 26% (0,60 GW) Bürgerenergieanlagen im engeren bzw. weiteren Sinne zuzuordnen. Daraus ergeben sich die in der folgenden Tabelle festgehaltenen Wertschöpfungsgrößen.

⁹⁵ Errechnet aus Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011, S. 123. Dort und auf der vorgehenden Seite werden Pachtzahlungen auf 6,7-10,1 €/kW angesetzt.

Tabelle 13: Spezifische regionale oder kommunale Wertschöpfungseffekte von Windkraftanlagen
(in €/kW)⁹⁶

	Einmalige Wirkung durch Investitionen in regionale EE-Anlagen	Dauerhafte jährliche Wirkung aus Betrieb der Anlagen ⁹⁷
Gewinn nach Steuern	8	16,2-36,2 (41) ⁹⁸
Zinsen für Fremdkapitalgeber	-	9,9-17,7
Arbeitnehmerentgelt (Netto)	54	0-11
Steuereinnahmen der Kommune/Region	3	1,5-5
Nicht Wertschöpfungsbestandteilen zugeordnete Effekte ⁹⁹	-	14,9-17,2
Summe	65	42,5-87,1

Als erstes fällt auf, dass die Wirkung aus dem Zubau im Vergleich zu der Wirkung aus dem Betrieb nahezu zu vernachlässigen ist, was insbesondere darauf zurückzuführen ist, dass i. Allg. Windkraftanlagen nicht vor Ort produziert werden. Insgesamt ist – auch je nach Abgrenzung von Bürgerenergie – mit einer Wertschöpfung zwischen 343 und 1399 Mio. €/Jahr zu rechnen. Es sei noch darauf hingewiesen, dass mit dem weiteren Zubau von Windkraftanlagen von einem stetig steigenden Wert aus dem Betrieb von Anlagen zu rechnen ist.

⁹⁶ Errechnet aus Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011. Berlin, S. 121f sowie aus IÖW, 2011, Wertschöpfung und Beschäftigung durch Erneuerbare Energien in Mecklenburg-Vorpommern 2010 und 2030, Kurzstudie im Auftrag der SPD-Landtagsfraktion Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, S. 45.

⁹⁷ Aus Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011, S. 121f wurde die Bandbreite über die beiden betrachteten Anlagen mit 0,5 MW und 2 MW Leistung ermittelt.

⁹⁸ Vgl. die Anmerkungen in Fußnote 82.

⁹⁹ Indirekte Effekte nach Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011, S. 100.

Tabelle 14. Wertschöpfung durch Bürger-Windkraftanlagen im Jahr 2012 (in Mio.€)

	Einmalige Wirkung durch Investitionen	Dauerhafte jährliche Wirkung aus Betrieb	Summe
Bürgerenergie im engeren Sinn	20	323-662	343-682
Bürgerenergie im weiteren Sinn	39	663-1360	702-1.399

3.3.2.4 Wertschöpfung durch Biogas-BHKWs

Biogas-BHKWs können in Kraft-Wärme-Kopplung fahren. Dann sind bei der Wertschöpfung auch der Aufwand der Wärmeerzeugung sowie der Wärmeerlös zu berücksichtigen. In den IÖW-Studien wird die Betrachtung von Wärme aufgrund der damit verbundenen zusätzlichen Schwierigkeiten ausgeklammert und angenommen, dass Wärme keinen Beitrag zur Wertschöpfung leistet¹⁰⁰. Mit ähnlichem Endresultat wird in Universität Kassel et al. (2011) angenommen, dass die Biogasanlagen stromgeführt mit 8200 Volllaststunden fahren und die überschüssige Wärme nicht vermarkten können¹⁰¹. Dementsprechend wird auch hier nur die Stromerzeugung betrachtet. Die folgende Tabelle zeigt die resultierenden Effekte, wobei die zugrunde gelegten Anlagen Leistungen von 150 kW, 300 kW, 450 kW und 1 MW haben. Mit niedrigerer Leistung wird eine höhere spezifische Wertschöpfung erreicht. Dies gilt im Allgemeinen auch für die einzelnen Wertschöpfungsbestandteile. Es resultiert aus der Tatsache, dass für kleinere Anlagen höhere spezifische Kosten anfallen, die durch die höhere Förderung gedeckt werden. Je nach durchschnittlicher Größe von Biogas-Bürgerenergieanlagen kann eine Hochrechnung der Wertschöpfungseffekte dann eher dem unteren oder oberen Rand der Abschätzung folgen.

Die einmalige Wirkung aus den Investitionen auf die Nettowertschöpfung beträgt, 273-374 €/kW, wobei sich die niedrigere Zahl für eine 1 MW-Anlage und die höhere für eine 300 kW-Anlage ergibt. Im Vergleich dazu kann auch dauerhaft aus dem Betrieb mit einer hohen spezifischen Wertschöpfung zwischen 281 und 604 €/kW gerechnet werden. Dabei führen insbesondere Kleinanlagen aufgrund der relativ hohen Kosten und Vergütung zu starken Effekten.

¹⁰⁰ S. IÖW, 2010, Kommunale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien, IÖW-Schriftenreihe 196/10, Berlin, S. 116. Gleiches gilt auch für feste Biomasse verwendende Heizkraftwerke.

¹⁰¹ S. Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011. Berlin, S. 148.

Die Berechnung der absoluten Wertschöpfungseffekte erfolgt aufgrund von Restriktionen von Branchendaten, die keine getrennte Zuordnung von Biogas- und sonstige Biomasseanlagen zur Stromerzeugung ermöglichen, im folgenden Abschnitt zusammen mit anderen Biomasse-BHKWs.

Tabelle 15: Spezifische regionale oder kommunale Wertschöpfungseffekte von Biogas-BHKWs (in €/kW_{el})¹⁰²

	Einmalige Wirkung durch Investitionen in regionale EE-Anlagen	Dauerhafte jährliche Wirkung aus Betrieb der Anlagen
Gewinn nach Steuern	97-135	150-388
Zinsen für Fremdkapitalgeber	-	30-35,7
Arbeitnehmerentgelt (Netto)	166-225	56,9-103
Steuereinnahmen der Kommune/Region	10-14	23-69,2
Nicht Wertschöpfungsbestandteilen zugeordnete Effekte ¹⁰³	-	54,2-63,2
Summe	273-374	281-604

3.3.2.5 Wertschöpfung durch BHKWs mit festen Brennstoffen

Die spezifische Wertschöpfung für BHKWs mit festen Brennstoffen basiert auf einer 5 MW-Waldhackschnitzel-Anlage, die 8000 Volllaststunden pro Jahr fährt¹⁰⁴. Die mögliche Wärmeerzeugung wird nicht betrachtet und angenommen, dass sich entsprechende Aufwände und Erträge zu Null addieren. Der Bau und der Betrieb der

¹⁰² Errechnet aus Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011. Berlin, S. 151ff. sowie aus IÖW, 2011, Wertschöpfung und Beschäftigung durch Erneuerbare Energien in Mecklenburg-Vorpommern 2010 und 2030, Kurzstudie im Auftrag der SPD-Landtagsfraktion Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, S. 50f. Aus Universität Kassel et al. (2011) wurde dabei die Bandbreite über die beiden betrachteten Anlagen mit 150 kW und 450 kW ermittelt und mit der Bandbreite aus IÖW (2011) für eine 300 kW- und eine 1 MW-Anlage verbunden.

¹⁰³ Indirekte Effekte nach Universität Kassel et al., 2011, Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011.

¹⁰⁴ S. IÖW, 2010, Kommunale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien, IÖW-Schriftenreihe 196/10, Berlin, S. 144ff.

Anlage bewirken dann ähnlich hohe Effekte wie für Biogas-BHKWs. Sie erreichen 264 €/kW bzw. 327 €/kW, wovon jeweils ein Großteil auf Arbeitnehmerentgelte entfällt.

Tabelle 16: Spezifische regionale oder kommunale Wertschöpfungseffekte einer 5 MW-Waldhackschnitzel-Anlage (in €/kWel.)¹⁰⁵

	Einmalige Wirkung durch Investitionen in regionale EE-Anlagen	Dauerhafte jährliche Wirkung aus Betrieb der Anlagen
Gewinn nach Steuern	59	109
Arbeitnehmerentgelt (Netto)	193	195
Steuereinnahmen der Kommune/Region	12	23
Summe	264	327

Für Biomasse BHKW, die Biogas oder feste Biomasse einsetzen wird ein Zubau von 260 MW im Jahr 2012 angesetzt. Der Bestand Ende 2012 betrug 4,95 GW. Hiervon entfallen im Zubau 116 MW bzw. 124 MW auf Bürgerenergieanlagen im engeren bzw. weiteren Sinn. Der Bestand an Bürgerenergieanlagen im engeren und weiteren Sinn liegt bei 2,1 GW¹⁰⁶. Bürgerenergie im engeren Sinn deckt somit nahezu alle Bürgerenergie-Biomasse-BHKW-Anlagen ab.

Aus den Bestands- und Zubaudaten kann mithilfe der spezifischen Wertschöpfungszahlen (Tabelle oben) die absolute Wertschöpfung bestimmt werden. Das Ergebnis zeigt die folgende Tabelle. Demnach sind Biomasse-BHKWs Wertschöpfungseffekte von 591-849 Mio. €/a zuzuordnen, wovon der Großteil – 560-774 Mio.€ – dem Betrieb zuzuschreiben ist. Der Unterschied zwischen Bürgerenergie im engeren und Bürgerenergie im weiteren Sinn ist sehr gering.

¹⁰⁵ S. IÖW, 2011, Wertschöpfung und Beschäftigung durch Erneuerbare Energien in Mecklenburg-Vorpommern 2010 und 2030, Kurzstudie im Auftrag der SPD-Landtagsfraktion Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, S. 52.

¹⁰⁶ Die Zahlen wurden übernommen oder berechnet aus: Trend:research, Leuphana 2013: Definition und Marktanalyse von Bürgerenergie in Deutschland. Bremen/Lüneburg, S. 43 u. 48.

Tabelle 17: Wertschöpfungseffekte durch Biomasse-BHKW im Jahr 2012 (in Mio.€)

	Einmalige Wirkung durch Investitionen	Dauerhafte jährliche Wirkung aus Betrieb	Summe
Bürgerenergie im engeren Sinn	31-70	560-767	591-837
Bürgerenergie im weiteren Sinn	33-75	565-774	598-849

3.3.2.6 Wertschöpfung durch Biomasse-Einzelfeuerung

Als Beispiel einer kleinen Biomasse-Anlage für Heizzwecke wird eine Pelletheizung mit einer thermischen Leistung von 15 kW für ein Ein- oder Zweifamilienhaus verwendet¹⁰⁷. Eine Schätzung (s. folgende Tabelle) zeigt, dass mit einer regionalen Wertschöpfung von rund 45 €/kW durch die Investitionen und von rund 21 €/kW pro Jahr durch den Betrieb zu rechnen ist. Ein Großteil der Effekte entfällt dabei jeweils auf die Arbeitnehmerentgelte.

Tabelle 18: Spezifische regionale oder kommunale Wertschöpfungseffekte einer Pellet-Einzelfeuerungsanlage (in €/kW)¹⁰⁸

	Einmalige Wirkung durch Investitionen in regionale EE-Anlagen	Dauerhafte jährliche Wirkung aus Betrieb der Anlagen
Gewinn nach Steuern	5	4
Arbeitnehmerentgelt (Netto)	38	16
Steuereinnahmen der Kommune/Region	2	1
Summe	45	21

¹⁰⁷ S. IÖW, 2010, Kommunale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien, IÖW-Schriftenreihe 196/10, Berlin, S. 136 u. 141.

¹⁰⁸ S. IÖW, 2011, Wertschöpfung und Beschäftigung durch Erneuerbare Energien in Mecklenburg-Vorpommern 2010 und 2030, Kurzstudie im Auftrag der SPD-Landtagsfraktion Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, S. 51.

Um die absolute Höhe der Wertschöpfung durch Bürgerenergie zu bestimmen, werden Zubauzahlen aus dem MAP herangezogen. Aus Datengründen werden dabei nur Pelletheizungen betrachtet. Bei ihnen ist davon auszugehen, dass sie nahezu vollständig der Bürgerenergie zuzurechnen sind. Für das Jahr 2012 ergeben sich eine Zubauzahl von 720 MW und ein durchschnittlicher Bestand von 6,65 GW. Daraus können Wertschöpfungseffekte durch Bürgerenergie-Pelletheizungen von insgesamt rund 172 Mio. € errechnet werden, von denen mit 140 Mio. € der Großteil auf den Betrieb entfällt. Dem Zubau im Jahr 2012 sind 32,4 Mio. € zuzurechnen.

Tabelle 19 Regionale Wertschöpfung durch Pelletheizungsanlagen im Jahr 2012 (in Mio. €)

	Einmalige Wirkung durch Investitionen	Dauerhafte jährliche Wirkung aus Betrieb	Summe
Pelletheizung Bürgerenergie	32,4	140	172

3.3.2.7 Wertschöpfung durch Solarthermie

Die Solarthermie-Anlagen werden in Groß- und Kleinanlagen unterteilt. Großanlagen sind dabei definiert als Anlagen mit mehr als 20 m², die nicht auf einem Ein- oder Zweifamilienhaus installiert sind¹⁰⁹. Die Wirkung aus den Investitionen – also hier aus den Investitionsnebenkosten – beträgt 62-99 €/m², wobei Kleinanlagen aufgrund der höheren spezifischen Kosten auch eine deutlich höhere regionale Wertschöpfung bewirken. Der Großteil der Wertschöpfung entfällt dabei auf das Arbeitnehmerentgelt. Im Vergleich zu den Wirkungen aus Investitionen sind die Wirkungen aus dem Betrieb relativ klein, wobei kein großer Unterschied zwischen Groß- und Kleinanlagen festzustellen ist. Die geringe Bedeutung der Gewinne nach Steuern liegt hier – wie bei Biomasse-Einzelfeuerung – daran, dass die Betreibergesellschaft bzw. der Haushalt selbst nicht an einer Gewinnerzielung orientiert ist, wodurch auf dieser letzten Wertschöpfungsstudie keine Gewinne anfallen¹¹⁰.

¹⁰⁹ IÖW, 2010, Kommunale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien, IÖW-Schriftenreihe 196/10, Berlin, S. 84. Dabei wird sowohl für Groß- als auch für Kleinanlagen eine Zusammensetzung von Warmwasser- und Kombianlagen entsprechend ihrer Marktanteile angenommen (IÖW, 2010, Kommunale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien, IÖW-Schriftenreihe 196/10, Berlin, S. 84f. und S. 93.

¹¹⁰ S. IÖW, 2010, Kommunale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien, IÖW-Schriftenreihe 196/10, Berlin, S. 176.

Tabelle 20: Spezifische regionale oder kommunale Wertschöpfungseffekte von Solarthermieanlagen (in €/m²)¹¹¹

	Einmalige Wirkung durch Investitionen in regionale EE-Anlagen		Dauerhafte jährliche Wirkung aus Betrieb der Anlagen	
	Großanlage	Kleinanlage	Großanlage	Kleinanlage
Gewinn nach Steuern	8	11	1	1
Arbeitnehmerentgelt (Netto)	51	83	2	2
Steuereinnahmen der Kommune/Region	3	4	0,3	0,2
Summe	62	99	3	3

Für Solarthermie wird eine durchschnittliche Bestandsfläche im Jahr 2012 von 15,7 Mio.² bei einem Zubau von 1,1 Mio. m² angesetzt¹¹². Kleinanlagen können dabei in dieser Statistik nicht von Großanlagen unterschieden werden. Deshalb wird die Bandbreite der Wertschöpfung über die Bandbreite der spezifischen Werte (s. Tabelle oben) für Groß- und Kleinanlagen bestimmt. Damit ergibt sich eine regionale Wertschöpfung durch Bürgerenergieanlagen im Bereich Solarthermie im Jahr 2012 in Höhe von insgesamt 115-157 Mio. €. Davon entfällt ein Großteil – 68-110 Mio. € – auf den Zubau. Aus dem Betrieb ergibt sich eine Wertschöpfung von rund 47 Mio. €.

¹¹¹ S. IÖW, 2011, Wertschöpfung und Beschäftigung durch Erneuerbare Energien in Mecklenburg-Vorpommern 2010 und 2030, Kurzstudie im Auftrag der SPD-Landtagsfraktion Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, S. 48f.

¹¹² Errechnet aus BMWi/AGEE 2015. Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2014. Berlin, S. 26. Als Bestand im Jahr 2012 wurde dabei das arithmetische Mittel der Endbestände der Jahre 2011 und 2012 verwendet. In geringem Umfang – v.a. über die dortige Kategorie „Schwimmbadabsorber“ – sind vermutlich auch relativ kleine Flächen enthalten, die nicht als Bürgerenergie einzuordnen sind. Die Schätzung im Text ist damit ein wenig zu hoch.

Tabelle 21: Regionale Wertschöpfung durch Solarthermie-Bürgerenergieanlagen im Jahr 2012 (in Mio. €)

	Einmalige Wirkung durch Investitionen	Dauerhafte jährliche Wirkung aus Betrieb	Summe
Solarthermie Bürgerenergie	68-110	47	115-157

3.3.2.8 Überblick zu regionalen Wertschöpfungseffekten von Bürgerenergie nach EE-Technologien

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die spezifischen regionalen Bruttoeffekte auf die Nettowertschöpfung der betrachteten EE-Technologien¹¹³.

Diese Werte können verwendet werden, um regionale Wertschöpfungseffekte von Bürgerenergieanlagen in Deutschland zu ermitteln. Die Werte sind dabei mit den installierten Leistungen von Bürgerenergieanlagen zu multiplizieren. Aufgrund der großen Anzahl an erforderlichen Annahmen, die für die Berechnung derartiger spezifischer regionaler Wertschöpfungskennzahlen erforderlich sind, und der noch ausstehenden Berechnung für repräsentative Regionen können die Zahlen zwar nur eine grobe Schätzung liefern. Diese scheint aufgrund der Bandbreiten sowie aufgrund der unterschiedlichen regionalen Abgrenzung in den zugrundeliegenden Studien jedoch geeignet, um einen Anhaltspunkt für die Bedeutung von Bürgerenergieanlagen zu erhalten.

Die spezifischen regionalen Wertschöpfungseffekte unterscheiden sich zwischen den Technologien erheblich. Wie zu erwarten, sind die Werte für relativ teure Technologien relativ hoch. Dies sieht man z. B. am Vergleich der Werte für PV-Anlagen mit denen von Windkraft. Ebenso sind dabei auch die im Vergleich zur Stromerzeugung relativ geringeren Kosten in der Wärmeerzeugung zu sehen.

¹¹³ Die Aufteilung der Effekte auf die einzelnen Bestandteile der Nettowertschöpfung – Kapitaleinkommen, Arbeitnehmerentgelt und Steuern - kann den detaillierten Tabellen in den vorhergehenden Abschnitten entnommen werden.

Tabelle 22: Überblick über spezifische regionale Wertschöpfungseffekte durch Erneuerbare-Energien-Technologien

	Einmalige Effekte durch Investitionen in EE-Technologien	Jährliche Effekte durch den Betrieb der EE-Anlagen
PV-Anlagen (in €/kWp)		
• Dachanlage 5 kWp	281	100-124
• Dachanlage 150 kWp	292	99-152
• Freiflächenanlage 3,4 MWp	253	63-102
Onshore Windkraftanlagen (in €/kW)	65	43-87
Biogas BHKW (in €/kW _{el} .)	273-374	281-604
Feste Biomasse BHKW (in €/kW _{el} .)	264	327
Festbiomasse Einzelfeuerung (Pelletheizungen) (in €/kW _{th})	45	21
Solarthermieanlagen (in €/m ²)	62-99	3

Insbesondere bei den kapitalintensiven Techniken – z. B. Wind und PV – entfällt auf die Kapitaleinkommen ein hoher Anteil an der Wertschöpfung. Dies weist darauf hin, dass dem Wohnort der Eigen- und Fremdkapitalgeber eine hohe Bedeutung für die regionale Wertschöpfung zukommt. Gleichmaßen kann die Pacht – insbesondere für Windkraftanlagen – einen merklichen Anteil an der Wertschöpfung erreichen, womit der Wohnort der Grundeigentümer wichtig wird. Steuerlich profitieren die Gebietskörperschaften der Region insbesondere über die Gewerbesteuer und den Anteil an der Einkommenssteuer. Für kleine Wärmeanlagen entfällt jedoch der Anteil an der Gewerbesteuer, weil die Erzeugung von Wärme z. B. für eine Zentralheizung kein Gewerbe darstellt.

Die folgende Tabelle fasst die absoluten regionalen Wertschöpfungseffekte nach Technologie, und der Abgrenzung von Bürgerenergie im engeren und weiteren Sinn zusammen, wobei es allerdings nicht für alle Technologien möglich war Bürgerenergie im engeren von Bürgerenergie im weiteren Sinne quantitativ abzugrenzen. Der Unterschied zwischen den beiden Konzepten ist v.a. für Onshore-Windkraft relevant,

wo sich durch eine Erweiterung der Abgrenzung die absolute Wertschöpfung mehr als verdoppelt. Sie erreicht dann 0,7-1,4 Mrd. €. Von besonders großer Bedeutung ist die PV, auf die 2,0-2,8 Mrd. € entfallen. Demgegenüber sind z. B. für Biomasse-BHKW und Solarthermie nur 0,6-0,8 Mrd. € bzw. 0,1-0,2 Mrd. € zu veranschlagen. Insgesamt ergibt sich eine regionale Wertschöpfung durch Bürgerenergie von 3,2-5,3 Mrd. € im Jahr 2012.

Zum Vergleich kann die Wirkung auf die deutsche Wertschöpfung des gesamten EE-Ausbaus herangezogen werden. Entsprechende Zahlen beruhen aber teils auf anderen Betrachtungen der Vorleistungsketten, der Berücksichtigung anderer EE-Technologien und auf anderen Wertschöpfungskonzepten. Insgesamt dürften die in IÖW (2013, S. 32)¹¹⁴ berechneten Zahlen für deutschlandweite direkte Effekte konzeptionell relativ nahe bei den hier verwendeten Daten liegen. Dort wird für alle erneuerbare Energie im Jahr 2012 eine direkte Wertschöpfung von 16,9 Mrd. € ausgewiesen. Davon entfallen dann 3,2-5,3 Mrd. € (19-31%) auf eine regionale Wertschöpfung durch Bürgerenergie. Für die beiden wichtigsten Technologien, PV und Windkraft, finden sich in IÖW (2013, S. 13) Werte für Deutschland von 7,1 bzw. 4,5 Mrd. €. Für PV ergibt sich dann ein Anteil der regionalen Wertschöpfung durch Bürgerenergieanlagen von 28-39%. Der Anteil der regionalen Wertschöpfung von Bürgerenergie-Onshore-Windkraftanlagen an den IÖW-Windkraftzahlen für Deutschland liegt bei einer engen Abgrenzung von Bürgerenergie bei 8-15% und bei einer weiten Abgrenzung bei 16-31%. Auf die regionale Wertschöpfung durch Bürgerenergieanlagen entfällt mithin ein erheblicher Anteil der Wertschöpfung durch erneuerbare Energien.

¹¹⁴ IÖW 2013, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte durch den Ausbau Erneuerbarer Energien, Studie im Auftrag von Greenpeace. Berlin.

Tabelle 23: Wertschöpfung durch Bürgerenergie im engeren und weiteren Sinn in Deutschland im Jahr 2012 nach Technologie (in Mio.€)

	Bürgerenergie im engeren Sinn	Bürgerenergie im weiteren Sinn
PV-Anlagen	1.968-2.762	
Onshore Windkraftanlagen (in €/kW)	343-682	702-1.399
Biomasse BHKW (Biogas und feste Biomasse)	591-837	598-849
Feste Biomasse Einzelfeuerung	172	
Solarthermieranlagen ¹¹⁵	115-157	
Summe	3.189 - 4.610	3.440 - 5.339

Bürgerenergie ist damit auf regionaler Ebene ein wichtiger Faktor für die Wertschöpfung, wobei insbesondere die Arbeitnehmerentgelte bei allen Technologien eine große Rolle spielen. Eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen auch die Steuereinnahmen in den Regionen oder Kommunen.

3.3.3 Schaffung und Erhalt von Arbeitsplätzen

Aus den obigen Zahlen zur spezifischen Nettowertschöpfung lassen sich im Grundsatz auch regionale Beschäftigungswirkungen berechnen. Da bei jeder Technologie allerdings eine andere sektorale Zusammensetzung zu erwarten ist, bietet sich nicht sofort eine Kennzahl mit einem bestimmten Mix an. In Frage kämen auf der Nettowertschöpfung oder dem Netto-(nach Steuern und Sozialabgaben) Arbeitnehmerentgelt basierende Kennzahlen für Deutschland. Aufgrund der verschiedenen Kapitalintensität der Technologien dürfte bei Bezug auf die Nettowertschöpfung eine zu hohe Beschäftigung für die kapitalintensiven EE (v.a. PV und Windkraft) ausgewiesen werden. Dies würde bei einem Bezug auf die Arbeitnehmerentgelte vermieden. Allerdings sind Kennzahlen für das Nettoeinkommen schwerlich zu finden. Dem müsste dadurch Rechnung getragen werden, dass die Einkommensteuerzahlungen wiederum abzuschätzen wären und jeweils dem Arbeitnehmerentgelt zugerechnet werden müssten, was aufgrund

¹¹⁵ Bürgerenergie in engeren und im weiteren Sinn konnten für Solarthermie nicht unterschieden werden.

der Datenbasis nicht ohne weiteres möglich ist. Insofern erscheint es naheliegend Kennzahlen zu verwenden, die bereits anderweitig berechnet wurden und die auf Arbeiten beruhen, die hier verwandt wurden, um die regionale spezifische Wertschöpfungseffekte zu bestimmen. Entsprechende Zahlen liegen in IÖW (2013) vor¹¹⁶.

Dort sind Vollzeitäquivalente nach EE-Technologie für den EE-Ausbau in Deutschland zu finden. Gleichzeitig ist dort die „kommunale Wertschöpfung“ ausgewiesen. Durch einen Bezug der Vollzeitäquivalente auf die kommunale Wertschöpfung kann für jede dort aufgeführte Technologie eine Kennzahl bestimmt werden, mit der die obigen spezifischen regionalen Wertschöpfungseffekte in spezifische Effekte auf Beschäftigte (in Vollzeitäquivalenz) umgerechnet werden können. Der Bezug auf die gesamte regionale Wertschöpfung im Gegensatz zu dem Arbeitnehmerentgelt ermöglicht, dass alle Quellen, die zur Abschätzung der Bandbreite der spezifischen regionalen Wertschöpfung herangezogen wurden, adäquat berücksichtigt werden können. Allerdings ist in den Kennzahlen nach IÖW (2013) auch die Anlagenerzeugung enthalten, was zu einer Überschätzung der regionalen Beschäftigungseffekte nach obiger Abgrenzung führt.

Die folgende Tabelle zeigt die Berechnung und die resultierenden spezifischen regionalen Vollzeitäquivalente. Hier fällt auf, dass die Vollzeitäquivalente pro kommunaler Wertschöpfung um maximal fast den Faktor 2 differieren. Die Ursachen hierfür können vielfältig sein. Sie können aus der relativen Arbeitsintensität der dahinterstehenden Herstellung von Gütern und Dienstleistungen oder aus den unterschiedlichen Löhnen in diesen Prozessen resultieren. Aus den sich ergebenden spezifischen regionalen Vollzeitäquivalenten können mit Hilfe der Ausbauzahlen von Bürgerenergieanlagen regionale Beschäftigungseffekte bestimmt werden. Grundsätzlich können die resultierenden Gesamteffekte als ein Beitrag zum Erhalt von Arbeitsplätzen in der Region aufgefasst werden. Inwieweit allerdings tatsächlich neue Arbeitsplätze entstehen, hängt auch davon ab, welche Technologien durch den EE-Ausbau verdrängt werden und wie hoch deren regionale Arbeitsintensität ist. Inwieweit speziell durch Bürgerenergie zusätzliche Arbeitsplätze entstehen, hängt maßgeblich davon ab, ob die entsprechenden Anlagen ohne ein Bürgerengagement gebaut worden wären.

¹¹⁶ IÖW, 2013, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte durch den Ausbau Erneuerbarer Energien. Studie im Auftrag von Greenpeace. Hamburg, S. 32.

Tabelle 24: Berechnung der spezifischen regionalen Vollzeitäquivalente für EE-Technologien

	Vollzeitäquivalent pro Kommunale Wertschöpfung (in Personen pro Mio.€) ¹¹⁷	Spezifische regionale Wertschöpfung ¹¹⁸		Spezifische regionale Vollzeitäquivalente	
		Aus Investitionen einmalig	Aus Betrieb	Aus Investitionen einmalig	Aus Betrieb
PV	18,9	253-292	63-152	0,00478-0,00551	0,00119-0,00287
Windenergie	11,7	65	63-102	0,00076	0,00074-0,00119
Biomasse (Strom)	13,2	273-374	281-604	0,00360-0,00493	0,00371-0,00797
Biomasse (Wärme)	15,2	45	21	0,000684	0,00319
Solarthermie	21,7	62-99	3	0,00135-0,00215	0,0000651

Die Ergebnisse der durch Bürgerenergie Beschäftigten zeigt die folgende Tabelle. Demnach sind generell die dem Betrieb zuzuordnende Effekte sehr viel größer als diejenigen des Zubaus. Bezogen auf den deutschen Arbeitsmarkt sind die Effekte sehr gering, was allerdings aufgrund der Ergebnisse zur Wertschöpfung und der hohen Kapitalintensität der meisten Technologien zu erwarten war. Die zu beobachtenden großen Bandbreiten resultieren unmittelbar aus den entsprechenden Bandbreiten für die regionale Wertschöpfung. Diese wiederum hängen damit zusammen, dass es nicht möglich ist, allgemein gültige genauere Aussagen über die regionalen (bzw. lokalen) Anteile einzelner Kostenbestandteile abzugeben. Hinzu kommen teilweise (v.a. bei Biomasseverstromung) je nach v.a. Größe der Anlage recht unterschiedliche Kosten und Vergütungen. Insofern kann keine plausible nähere Eingrenzung der Ergebnisse erfolgen.

Bezogen auf die Technologien zeigen die Summen die große Bedeutung von PV an. Legt man eine weite Abgrenzung des Begriffs Bürgerenergie zugrunde, kann die

¹¹⁷ Errechnet aus IÖW, 2013, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte durch den Ausbau Erneuerbarer Energien. Studie im Auftrag von Greenpeace. Hamburg, S. 32.

¹¹⁸ Für PV in €/kWp, für Wind in €/kW, für Biomasse (Strom) in €/kW_{el}, für Biomasse Wärme in €/kW_{th} und für Solarthermie in €/m². Unter „spezifische regionale Vollzeitäquivalente“ werden die gleichen Bezugsgrößen im Nenner verwendet.

Wirkung durch Onshore-Windkraft nahe an PV heranreichen. Zudem sind Biomasseeinzelheizungen erhebliche Effekte in Höhe von 21,7 Tsd. Vollzeitäquivalenten zuzuordnen, die dort ganz überwiegend aus dem Betrieb stammen. Insgesamt kann Bürgerenergie im engeren und im weiteren Sinn ein Gesamteffekt 65-104 Tsd. bzw. 71-114 Tsd. Vollzeitäquivalenten zugeordnet werden. Vergleicht man die Zahlen wiederum mit den in IÖW (2013, S. 32) ausgewiesenen von 166 Tsd., dann ergibt sich ein Anteil von 39-63% für Bürgerenergie im engeren Sinn und von 43-69% für Bürgerenergie im weiteren Sinn. Aufgrund der besonderen Unsicherheit und einer methodisch bedingten Überschätzung¹¹⁹ dieser Zahlen können die wahren Anteile erheblich abweichen. Die hohen Anteile sind auch durch relativ hohe Werte im Biomassebereich geprägt. Für PV und Windkraft ergeben sich Anteile von 32-62% bzw. 16-25%, wobei die Anteile für Windkraft im Fall der weiten Abgrenzung von Bürgerenergie auf 33-52 % steigen.

Tabelle 25: Vollzeitäquivalente durch Bürgerenergie im engeren und weiteren Sinn in Deutschland im Jahr 2012 nach Technologie (in Tsd.)

	Durch Investition	Durch Betrieb	Summe
PV-Anlagen	9,1-10,5	17,3-41,6	26,4-52,1
Onshore Windkraftanlagen, Bürgerenergie im engeren Sinn (Bürgerenergie im weiteren Sinn)	0,2 (0,5)	5,6-9,0 (11,5-18,6)	5,8-9,2 (12,0-19,1)
Biomasse BHKW (Biogas und feste Biomasse)	0,4-0,6	7,8-16,7	8,2-17,3
Feste Biomasse Einzelfeuerung	0,5	21,2	21,7
Solarthermieranlagen	1,5-2,4	1	2,5-3,4
Summe	11,7-14,2 (12-14,5)	52,9-89,5 (58,8-99,1)	64,6-103,7 (70,8-113,6)

Bürgerenergie ist damit ein durchaus beschäftigungsrelevanter Faktor, wobei darauf hinzuweisen ist, dass sie viele dauerhafte Arbeitsplätze durch den langjährigen Betrieb der Anlagen schaffen kann.

¹¹⁹ Die Überschätzung kommt zustande, weil die spezifischen Werte (die Arbeitsintensitäten) den Bau von Anlagen berücksichtigen, die nicht als Bürgerenergie anzusehen sind. Aus den überhöhten spezifischen Werten ergeben sich auch überhöhte Absolutwerte. Das Ausmaß der Überhöhung kann nicht eingeschätzt werden.

4 Zusammenfassung und Fazit

Für die vorliegende Studie wurden zunächst in einem Brainstorming der Autorengruppe rund 20 mögliche Nutzeneffekte von Bürgerenergieprojekten diskutiert, die sich auf vier Bereiche eingrenzen ließen: Die angenommenen Effekte wurden als bedeutsam für die gesellschaftliche, die energiewirtschaftliche, die volkswirtschaftliche und die politische Ebene angesehen. Im Verlauf der Plausibilisierung der Effekte wurden schließlich aus den anfänglich zwanzig identifizierten Effekten zehn Effekte auf drei Ebenen zur weiteren Ausarbeitung festgehalten.

Diese wurden aufgrund eines dreistufigen Verfahrens ausgewählt: Neben Literatur- und Internetrecherchen (1) wurden Datenquellen zu EE-Anlagen (2) ausgewertet und über 20 Experteninterviews (3) geführt. Ein grafischer Überblick zur methodischen Vorgehensweise findet sich in Abbildung 2 in Kap. 2.

Einige der anfänglich als wichtig eingeschätzten Effekte konnten im Laufe des weiteren Bearbeitungsverfahrens zusammengefasst oder als weniger bedeutsam eingestuft werden, sodass sich die anfängliche Zahl der Nutzeneffekte auf zehn maßgebliche reduzieren ließ. Letzteres Vorgehen ergab sich vor allem aus den Interviews, die zeigten, dass einige Effekte von den Autoren der Studie zunächst als wichtig eingestuft oder gar überschätzt wurden, von Seiten der Interviewpartner jedoch als schwer verifizierbar oder vernachlässigbar angesehen wurden. Das galt z. B. für die gerechtere Verteilung von Kapitalerträgen oder Aktivitäten gegen Politikverdrossenheit, die aus bürgerschaftlichem Engagement im Energiebereich abgeleitet werden könnten. Die zunächst vier Effekt-Ebenen wurden zu dreien zusammengefasst, weil sich im Laufe der weiteren Bearbeitung zeigte, dass gesellschaftliche und politische Effekte teilweise sehr nahe beieinanderlagen und auch auf die Ebene der Energiewirtschaft ausstrahlten. Somit wurden die politischen Effekte auf diese beiden Ebenen aufgeteilt. Die inhaltliche Strukturierung der Nutzeneffekte in Haupt- und Untereffekte ist in der folgenden Abbildung 9 schematisch dargestellt.

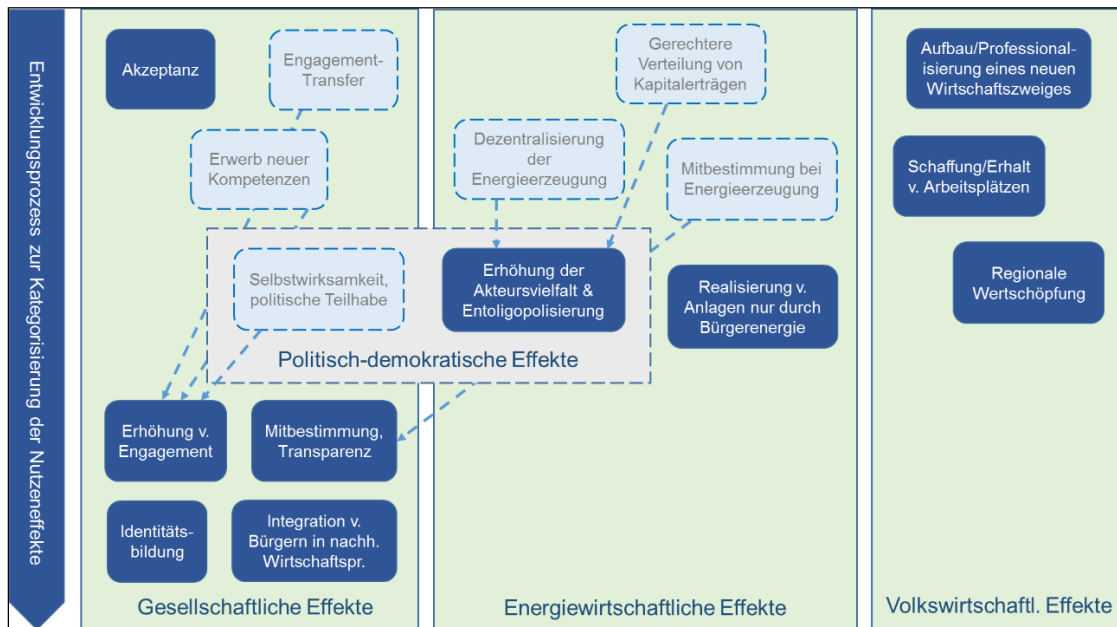


Abbildung 9: Prozess zur Kategorisierung der Nutzeneffekte

Im Folgenden werden die Hauptmerkmale der zehn untersuchten Nutzeneffekte kurz zusammengefasst. Deren ausführliche Darstellung findet sich in Kap. 3.

- **Integration von Bürgern in nachhaltige Wirtschaftsprozesse**

Mit der Transformation des Energiesystems entsteht als zentraler Effekt von Bürgerenergieprojekten die Schaffung von Möglichkeiten, Bürger in nachhaltige Wirtschaftsprozesse zu integrieren bzw. diese durch Bürger gestalten zu lassen. Dabei handelt es sich nicht nur um eine wirtschaftliche Beteiligung an Energieprojekten, sondern um die Balance ökonomischer, ökologischer wie auch sozialer Belange (und einer „Entökonomisierung“ gesellschaftlicher Entscheidungsprozesse), was beispielsweise auch ein zentrales Charakteristikum von Energiegenossenschaften ist. Hier wird die aktive Ausgestaltung und Verstetigung gesellschaftlicher Transformation, die aus den Nutzeneffekten der Bürgerenergie resultieren, adressiert.

- **Akzeptanz von erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen**

Studien im Bereich der Akzeptanz von erneuerbaren Energien zeigen, dass das Gros der befragten Personen sich im Quadranten „Befürwortung“ (vgl. Abbildung 4) einordnen lässt (positive Bewertung, keine aktive unterstützende Handlung) und nur eine relativ geringe Zahl aktiven Widerstand zeigt. Gleichzeitig handelt es sich bei den opponierenden Gruppen oftmals um hoch motivierte und aktive Personen, welche als laute Minderheit („vocal minority“) die schweigende Mehrheit der Befürworter z. B. bei Bürgerversammlungen auf lokaler Ebene oder durch eine entsprechende Medienpräsenz sprichwörtlich

übertönen können (Bell, Gray & Haggett 2005). Demzufolge ist eine weitere zentrale Frage der Beteiligungsforschung, wie das große Potential der bisher schweigenden Mehrheit der prinzipiell positiv eingestellten Personen aktiviert werden kann – Bürgerenergie kann hierzu einen wichtigen Beitrag leisten.

- **Erhöhung gesellschaftlichen Engagements im Energiesektor**

Grundsätzlich können drei Gruppen von engagierten Bürgern unterschieden werden: Projektrealisierer, „Prosumer“ und „einfache“ Mitglieder bzw. Teilhaber in Bürgerenergieprojekten. Das jeweilige gesellschaftliche Engagement fällt auf jeder der drei Stufen unterschiedlich aus. Grundsätzlich sind die interviewten Experten der Meinung, dass es sich bei den Beteiligten der Bürgerenergie (insbesondere den Projektrealisierern) meist um engagierte Menschen handelt. Durch Bürgerenergieprojekte wird diesem Engagement-Potential eine Plattform geboten, um dieses auszubauen. Für die beiden anderen Personengruppen spielt dieser Effekt jedoch eine weitaus größere Rolle, denn erst durch ihre Teilnahme an Bürgerenergieprojekten haben sie Interesse an (Energie-)Politik entwickelt.

- **Mitbestimmung und Transparenz**

Transparenz und Mitbestimmung kommen vor allem bei der Realisierung von Projekten durch Bürgergruppen zum Tragen. Sie sind z. B. Kernbestandteil des genossenschaftlichen Gedankens, denn ein Prinzip dieser Organisationsform ist, dass jedes Mitglied eine Stimme hat, die unabhängig von der Höhe seiner geleisteten Einlage ist. Um ferner über Projekte entscheiden zu können, bedarf es der Transparenz. Hier sind vor allem die Entscheidungsgremien in Bürgergruppen gefragt, die den restlichen Mitgliedern Projekte zur Realisierung vorschlagen. Damit werden Mitbestimmung und Transparenz im Wesentlichen von den „Führungsorganen“ gelebt und weitergegeben, dies jedoch in einer inklusiven Art und Weise. Diese Transparenz gilt als ein bedeutender Faktor für die Glaubwürdigkeit der Bürgerenergie. Ein wichtiges Ergebnis der Studie ist, dass es insbesondere die prinzipielle *Möglichkeit zur Beteiligung* ist, die den Menschen das Gefühl gibt, Dinge kontrollieren oder zumindest beeinflussen zu können und somit grundsätzlich zur Legitimierung dieser Form der Energieerzeugung beiträgt.

- **Identitätsbildung**

Ein schon bestehender Beleg für die Identitätsschöpfung durch Bürgerenergie kann u.a. in den bereits existierenden Bioenergiedörfern gesehen werden, wo Bürgerenergie durch die Namensgebung fester Bestandteil der regionalen Identität ist (Wüste et al. 2011). Besonders betont wird die „emotionale Identifikation“, womit eine emotionale Bindung an Projekt und Ort gemeint ist.

Diese steigert die Verhaltensbereitschaft zur Partizipation, was vor allem bei Bürgerprojekten, bei denen Eigentumsrechte übertragen werden, wichtig ist.

- **Realisierung bestimmter Anlagen nur durch Bürgerenergie**

Viele EE-Anlagen wären nicht gebaut worden, wenn dies nicht durch engagierte Bürger erfolgt wäre. Denn bei allen EE lässt sich zeigen, dass das Engagement einzelner (oder mehrerer) Bürger eine wesentliche Triebfeder für den Bau von Anlagen war, und dies vor allem, weil die Anlagenrealisierung mit hohen Transaktionskosten verbunden ist. Professionelle Investoren und Projektierer scheuen Investitionen in kleine Projekte oft wegen dieser Kosten.

- **Erhöhung der Akteursvielfalt**

Im Jahr 2012 wurden vor allem in den Segmenten Bioenergie und Photovoltaik jeweils 40,1 % bzw. 29,5 % der Nettoinvestitionen von Einzeleigentümern und Landwirten getätigt. Dieser breite Besitz an Energieerzeugungsanlagen lässt sich in mehrfacher Hinsicht als „Demokratisierung des Kapitaleinsatzes“ bezeichnen. Denn die Investitionen sehr vieler Bürger in eigene Anlagen oder in Gemeinschaftsanlagen vor Ort führten sowohl zu einer breiteren Streuung von Kapital in der Energiewirtschaft als auch zu einer breiteren Streuung von Kapitalerträgen.

- **Aufbau und Professionalisierung eines neuen „Wirtschaftszweigs“**

Die Bereitschaft, Arbeit und Zeit zu investieren, spielte lange Jahre eine tragende Rolle bei der Technologieentwicklung der EE und auch heute eine bedeutende Rolle im Bereich der Normentwicklung, der Prozessinnovationen oder im Bereich der erneuerbaren Wärmeherzeugung. Daher ist gerade hier die Tätigkeit von Bürgerenergieprojekten oder auch eingetragenen Vereinen und ihren ehrenamtlichen Mitgliedern bis heute ein wichtiger Treiber technologischer Entwicklungen, die erst zur Marktreife oder zur Marktdurchdringung gebracht werden müssen.

- **Regionale Wertschöpfung**

Insbesondere bei den kapitalintensiven Techniken wie Wind und PV entfällt auf die Kapitaleinkommen ein hoher Anteil an der Wertschöpfung. Dies weist darauf hin, dass dem Wohnort der Eigen- und Fremdkapitalgeber eine hohe Bedeutung für die regionale Wertschöpfung zukommt. Bei der regionalen Wertschöpfung spielen insbesondere die regional induzierten Arbeitnehmerentgelte eine bedeutende Rolle, aber auch, je nach Technologie, die erzielten Gewinne der Betreiber und die vor Ort anfallenden Steuereinnahmen. Für viele Regionen und Gemeinden sind daher die Einnahmen aus der Investition in und dem Betrieb von erneuerbare Energien eine nicht unwichtige Einkommensquelle.

- **Schaffung und Erhalt von Arbeitsplätzen**

Insgesamt kann Bürgerenergie im engeren und im weiteren Sinn ein Gesamteffekt von 65-104 Tsd. bzw. 71-114 Tsd. Vollzeitäquivalenten zugeordnet werden. Bürgerenergie ist damit auch ein wichtiger Faktor im Bereich der Beschäftigung. Dabei ist hervorzuheben, dass dies ortsunabhängig gilt, weswegen Bürgerenergie gerade in ländlichen oder strukturschwachen Regionen hilfreich sein kann.

Als eine der Hauptschlussfolgerungen aus dieser Untersuchung kann abgeleitet werden, dass aufgrund des wachsenden bürgerschaftlichen Engagements vor allem bei der regenerativen Stromerzeugung eine „Entanonymisierung“ der Energiewirtschaft in Gang gesetzt wird. Während der Energiesektor bislang durch die Präsenz „anonymer Energie“ gekennzeichnet war, wird die Energieproduktion (und ggf. das Energiesparen) nun für die Menschen „greifbar“ und gestaltbar. Ein wichtiges Ergebnis ist, dass es insbesondere die prinzipielle Möglichkeit zur Beteiligung ist, die den Menschen das Gefühl gibt, Dinge kontrollieren oder zumindest beeinflussen zu können und somit grundsätzlich zur Legitimierung dieser Form der Energieerzeugung beiträgt.

Es zeigte sich, dass Bürgerenergie auch ein Produkt der bestehenden politischen und rechtlich-institutionellen Rahmenbedingungen ist. Bürgerenergie ist einerseits die Möglichkeit zur Beteiligung am Aufbau einer neuen Energieinfrastruktur, andererseits ist sie ohne die entsprechenden gesetzlichen, administrativen und ökonomischen Voraussetzungen nicht möglich. Daher ist die Ausgestaltung von Regeln, die die weitere Teilnahme der Bürger am Markt für neue EE-Anlagen betreffen, für die Erreichung der EE-Ausbauziele von grundlegender Bedeutung. Würden die Rahmenbedingungen so verändert, dass diese Akteure den EE-Erzeugungsmarkt verlassen, stünden auch die in dieser Studie herausgearbeiteten Nutzeneffekte und ein beträchtlicher Teil der Energiewende selbst in Frage.

Nicht zuletzt erscheint es angemessen, auch auf die ökologischen Wirkungen durch den Ausbau der erneuerbaren Energien aufgrund von Bürgeraktivitäten hinzuweisen. So konnten große Mengen an Treibhausgasen vor allem in der Stromerzeugung eingespart werden, wozu noch die Mengen aus der Wärmeerzeugung durch die Bürgerenergie kommen. Zusätzlich entstehen vor allem durch die Nutzung von Biomasse weitere positive Effekte zusätzlich zur Strombereitstellung wie z. B.:

- Klimaschutz im Agrarsektor durch Vermeidung von CO₂ in der Güllelagerung,
- Aufbau effizienterer Kreislaufsysteme im Reststoffsektor,
- Gewässerschutz durch gezieltes Management der Gärreste sowie gezielte Anbausysteme von Biogassubstraten,
- Entwicklung ländlicher Räume.

Aus wissenschaftlicher Sicht ist zu resümieren, dass im Verlauf dieser Untersuchung nicht alle Fragen rund um das Thema Bürgerenergie geklärt werden konnten, so dass weiterhin Forschungsbedarf verbleibt.

Eine wesentliche Feststellung ist, dass die Datenerhebung zu Bürgerenergie und damit letztlich der notwendigen Akteursvielfalt im Rahmen der Energiewende auf eine dauerhafte Basis gestellt werden sollte. Die hiesige Studie hat gezeigt, dass es keine laufenden Erhebungen zum Ausmaß von Bürgerenergie gibt, sondern bislang insbesondere „Standbilder“ zu einem gewissen Zeitpunkt.

Weiterhin könnte die Entwicklung von Bürgerenergieprojekten und -aktivitäten noch differenzierter über Längsschnittanalysen beobachtet werden, die multi-methodale Datenerhebungen über längere Zeiträume umfassen. Dazu könnte die Entwicklung ausgewählter Kommunen („Panelkommunen“) über einen Zeitraum von fünf bis zehn Jahren an verschiedenen Messzeitpunkten beobachtet werden, um Aussagen darüber zu erhalten, wie und in welchem Umfang sich Bürgerenergie (weiter-)entwickelt und welche Effekte sich korrespondierend ergeben. Interessant wäre in diesem Zusammenhang auch der Vergleich von Kommunen ohne nennenswerte Bürgerbeteiligung im Energiesektor mit solchen, die schon über eine „Bürgerenergietradition“ verfügen. Solche systematischen Analysen existieren derzeit nicht, wären als Ergänzung zu bestehenden regionalen Fallstudien aber wünschenswert.

Des Weiteren wäre die Erstellung und Evaluierung eines sog. Medienbarometers hilfreich, das sowohl die lokale Medienberichterstattung im Umfeld der o.g. Panelkommunen als auch die Entwicklung der Bürgerenergie auf Bundesebene dokumentiert. Auch hier könnten Auswertungen über mehrere Jahre Erkenntnisse über die Entwicklung von Bürgeraktivitäten im Energiebereich bringen.

Mehrfach wurde in dieser Studie darauf verwiesen, dass es sich bei den Initiatoren von Bürgerenergieprojekten um Akteure handelt, die schon „Engagement-Biografien“ aufweisen. Diese Personen waren bereits vor der Initiierung ihrer Projekte auf politischer oder gesellschaftlicher Ebene aktiv, sei es im Umweltschutz, in der Lokalpolitik oder in anderen Zusammenhängen. Hier wäre es von Interesse, zu erfahren, was solche Biografien prägt, wie diese zustande kommen und was sich hieraus für die Aktivierung weiterer bürgerschaftlicher Potenziale vor allem für die Akzeptanzsteigerung von EE-Projekten ableiten ließe.

Literaturverzeichnis

- Bandura, A. 1979: Sozial-kognitive Lerntheorie. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Bell, D.; Gray, T. & Haggett, C. 2005: 'The 'Social Gap' in Wind Farm Siting Decisions: Explanations and Policy Responses'. *Environmental Politics*, 14(4), S. 460-477.
- BMEL 2014: Landwirtschaft verstehen. Fakten und Hintergründe. Berlin
- BMWi 2015: *Bundesbericht Energieforschung 2015. Forschungsförderung für die Energiewende*. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi).
- BMWi/ AGEE-Stat 2015: Entwicklung der Erneuerbaren Energien in Deutschland im Jahr 2014. Berlin/ Stuttgart: Eigenverlag
- Bundeskartellamt 2011: Sektoruntersuchung Stromerzeugung und Stromgroßhandel. Abschlußbericht gemäß § 32e GWB – Januar 2011, Bonn
- Bundesnetzagentur/ Bundeskartellamt 2014: Monitoringbericht 2014. Bonn
- Bundesregierung 2010: Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung“ vom 28.09.2010
- Deutscher Genossenschafts- und Raiffeisenverband e.V. (DGRV) 2014: Energiegenossenschaften - Ergebnisse der Umfrage des DGRV und seiner Mitgliedsverbände.
- Ethik-Kommission „Sichere Energieversorgung“ 2011: Deutschlands Energiewende. Ein Gemeinschaftswerk für die Zukunft. (<http://www.bundesregierung.de/ContentArchiv/DE/Archiv17/Artikel/2011/05/2011-05-30-bericht-ethikkommission.html>).
- European Economic and Social Comitee (EWSA) 2015: Die Energie von morgen erfinden – Die Rolle der Zivilgesellschaft bei der Erzeugung erneuerbarer Energien. Untersuchung des EWSA zur Rolle der Zivilgesellschaft bei der Umsetzung der Richtlinie über erneuerbare Energien. Abschlussbericht.
- Gailing, L. 2013: Die Landschaften der Energiewende – Themen und Konsequenzen für die sozialwissenschaftliche Landschaftsforschung. In L. Gailing & M. Leibenath (Hrsg.): *Neue Energielandschaften – Neue Perspektiven der Landschaftsforschung*. S. 207-216. Wiesbaden: Springer.
- Grashof, Katherina, Johannes Kochems, Uwe Klann (im Erscheinen): Situation und Charakterisierung kleiner Akteure bei Ausschreibungen für Windenergie an Land (Arbeitstitel). Studie für die Fachagentur Wind an Land e.V., Berlin.

Gross, C. 2007: Community Perspectives of Wind Energy in Australia: The Application of a Justice and Community Fairness Framework to Increase Social Acceptance. *Energy Policy*, 35(5), S. 2727-2736.

Hauser, E.; Baur, F.; Noll, F. 2014: Beitrag der Bioenergie zur Energiewende. Ponte Press, Bochum.

Heins, B. & Alscher, S. 2013: Change Agents – „Pioniere des Wandels“ als Akteure für Klimaschutz und Energiewende. In P. Schweizer-Ries, J. Hildebrand & I. Rau (Hrsg.): Klimaschutz & Energienachhaltigkeit: Die Energiewende als sozialwissenschaftliche Herausforderung, S. 119-134. Saarbrücken: Universaar.

Hildebrand, J. 2015: Dezentralität und Bürgerbeteiligung - Die Energiewende im Föderalismus aus Sicht der Akzeptanzforschung. In T. Müller & J. Kahl (Hrsg.) *Energiewende im Föderalismus*. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft.

Hildebrand, J.; Rau, I. & Schweizer-Ries, P. 2012: Die Bedeutung dezentraler Beteiligungsprozesse für die Akzeptanz des Ausbaus erneuerbarer Energien. Eine umweltpsychologische Betrachtung. *Information zur Raumentwicklung (IzR)*, 9/2012, S. 491-502

Holstenkamp, L. & Degenhart, H. 2013: Bürgerbeteiligungsmodelle für erneuerbare Energien. Eine Begriffsbestimmung aus finanzwirtschaftlicher Perspektive. *Arbeitspapierreihe Wirtschaft & Recht*, Nr. 13. Lüneburg: Leuphana-Universität.

Huijts, N. M. A.; Molin, E. J. E.; Steg, L. 2012: Psychological factors influencing sustainable energy technology acceptance: A review-based comprehensive framework. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, S. 525-531.

IE Leipzig et al. 2011: Vorbereitung und Begleitung der Erstellung des Erfahrungsberichtes 2011 gemäß § 65 EEG im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Natur-schutz und Reaktorsicherheit. Vorhaben II c Solare Strahlungsenergie. Endbericht, Leipzig et al.

IÖW 2010: Kommunale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien, IÖW-Schriftenreihe 196/10. Berlin.

IÖW 2011: Wertschöpfung und Beschäftigung durch Erneuerbare Energien in Mecklenburg-Vorpommern 2010 und 2030, Kurzstudie im Auftrag der SPD-Landtagsfraktion Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin.

IÖW 2012: Kommunale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien in zwei Modellkommunen in Nordrhein-Westfalen, Studie im Auftrag des Ministeriums Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf.

IÖW 2013: Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte durch den Ausbau Erneuerbarer Energien. Studie im Auftrag von Greenpeace. Berlin.

IÖW 2013a: Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte durch den Ausbau Erneuerbarer Energien. Hintergrundmaterial. Studie im Auftrag von Greenpeace. Hamburg.

IÖW 2015: Handbuch zum Online-Wertschöpfungsrechner, http://www.kommunal-erneuerbar.de/fileadmin/content/PDF/AEE_Handbuch_Online-Wertschoepfungsrechner.pdf, heruntergeladen am 10.04.2015.

Jones, C. R.; Orr, B. J. & Eiser, J. R. 2011: When is enough, enough? Identifying predictors of capacity estimates for onshore wind-power development in a region of the UK. *Energy Policy*, 39, S. 4563–4577.

Kahla, F. 2014: Erfolgsfaktoren von Bürgerbeteiligungsmodellen im Bereich Erneuerbare Energien. In H. Degenhart, T. Schomerus (Hrsg.): *Recht und Finanzierung von Erneuerbaren Energien: Bürgerbeteiligungsmodelle*, Lüneburger Schriften zum Wirtschaftsrecht, Nr. 27.

Keppler, D.; Zoellner, J.; Rau, I.; Rupp, J.; Nolting, K. 2011: Beteiligung als Strategie und Strukturelement einer Energiewende in Ostdeutschland. In D. Keppler; B. Nölting & C. Schröder (Hrsg.): *Neue Energie im Osten - Gestaltung des Umbruchs. Perspektiven für eine zukunftsfähige sozial-ökologische Energiewende*, S. 187-206.

Kreis Steinfurt 2014: *Bürgerwindpark-Leitlinien*, Ausgabe 2014. Steinfurt.

Kress, M. & Rubik, F. 2014: Climate Citizens – Analysis of roles, experiences, challenges and opportunities using the example of the citizens of Heidelberg/Germany. Paper presented at the 17. European Roundtable on Sustainable Consumption and Production (ERSCP), 14-16. October, Portoroz, Slovenia.

Kress, M.; Rubik, F. & Müller, R. 2014: Bürger als Träger der Energiewende. Einführung in das Schwerpunktthema. *Ökologisches Wirtschaften*, Heft 1, S.14-15.

Leuphana Universität & Nestle, U. 2014: Marktrealität von Bürgerenergie und mögliche Auswirkungen von regulatorischen Eingriffen.

Leuphana/trend:research 2013: *Definition und Marktanalyse von Bürgerenergie in Deutschland*.

Lüttringhaus, M. 2003: Voraussetzungen für Aktivierung und Partizipation. In M. Lüttringhaus & H. Richers (Hrsg.): *Handbuch Aktivierende Befragung. Konzepte, Erfahrungen, Tipps für die Praxis*, S. 66-72. Bonn.

Maruyama, Y.; Nishikido, M. & Iida, T. 2007: The rise of community wind power in Japan: Enhanced acceptance through social innovation. *Energy Policy*, 35, S. 2761–2769.

Monopolkommission 2013: Sondergutachten 65. Energie 2013: Wettbewerb in Zeiten der Energiewende. Sondergutachten der Monopolkommission gemäß § 62 Abs. 1 EnWG, Bonn.

Moser, P. 2013: Sozialwissenschaftlicher Forschungsbedarf in der Energiewende – Erfahrungen aus 100-%-EE-Regionen. In P. Schweizer-Ries; J. Hildebrand & I. Rau (Hrsg.): Klimaschutz & Energienachhaltigkeit: Die Energiewende als sozialwissenschaftliche Herausforderung, S. 135-148. Saarbrücken: Universaar.

Musall, F. D. & Kuik, O. 2011: Local acceptance of renewable energy – A case study from southeast Germany. Energy Policy, 39, S. 3252–3260.

Nanz, P. & Fritsche, M. 2012: Handbuch Bürgerbeteiligung. Verfahren und Akteure, Chancen und Grenzen. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.

Rau, I.; Schweizer-Ries, P. & Hildebrand, J. 2012: Participation strategies – the silver bullet for public acceptance? In S. Kabisch; A. Kunath; P. Schweizer-Ries & A. Steinführer (Eds.). Vulnerability, Risk and Complexity: Impacts of Global Change on Human Habitats, S. 177-192. Leipzig: Hogrefe.

Renn, O. 2014: Gesellschaftliche Akzeptanz für die bevorstehenden Phasen der Energiewende. In FVEE Themen: Forschung für die Energiewende – Phasenübergänge aktiv gestalten; Beiträge zur FVEE-Jahrestagung 2014, S. 75-78.

Sander, A. 2011: From 'Decide, Announce, Defend' to 'Announce, Discuss, Decide'? Suggestions on how to Improve Acceptance and Legitimacy for Germany's 380kV Grid Extension. IIIEE Theses 2011:30, Lund University.

Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur (ThEGA) 2014: Die Energiewende vor Ort selbst gestalten – Leitfaden zur Bürgerbeteiligung bei Erneuerbaren Energien in Thüringen.

Universität Kassel et al. 2011: Strategische Einbindung regenerativer Energien in regionale Energiekonzepte. Wertschöpfung auf regionaler Ebene. BMVBS Online-Publikationen, Nr. 18/2011. Berlin.

Walker, G.; Devine-Wright, P.; Hunter, S.; High, H.; Evans, B. 2010: Trust and community: Exploring the meanings, contexts and dynamics of community renewable energy. Journal of Energy Policy, 38, S. 2655–2663.

Walter, G. 2014: Determining the local acceptance of wind energy projects in Switzerland: The importance of general attitudes and project characteristics. Energy Research & Social Science, 4, S. 78–88.

Warren, C. R.; McFadyen, M. 2010: Does community ownership affect public attitudes to wind energy? A case study from south-west Scotland. Journal of Land Use Policy, 27, S. 204–213.

Wolsink, M. 2007: Planning of Renewable Schemes: Deliberative and Fair Decision Making on Landscape Issues Instead of Repowerful Accusations of Non-Cooperation. Energy Policy, 35, S. 2692-2704.

Wüste, A.; Schmuck, P.; Eigner-Thiel, S.; Ruppert, H.; Karpenstein-Machan, M. & Sauer, B. 2011, Nr. 15(2), Umweltpsychologie, S. 135-151.

Zimmer, R.; Kloke, S. & Gaedtke, M. 2012: Der Streit um die Uckermarkleitung – Eine Diskursanalyse. Studie im Rahmen des UfU-Schwerpunktes “Erneuerbare Energien im Konflikt”.

Zoellner, J.; Rau, I. & Schweizer-Ries, P. 2009: Akzeptanz Erneuerbarer Energien und sozialwissenschaftliche Fragen. Forschungsgruppe Umweltpsychologie an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg: Projektendbericht.

Zoellner, J.; Schweizer-Ries, P.; Rau, I. 2011. Akzeptanz Erneuerbarer Energien. In T. Müller (Hrsg.): 20 Jahre Recht der Erneuerbaren Energien, S. 91-106. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft.

Anhang

Anhang A: Befragte wissenschaftlichen Experten

Name	Funktion	Institution	Datum
Dr. Peter Moser	Leiter Nachhaltige Regionalentwicklung , Dezentrale Energiekonzepte	Institut dezentrale Energietechnologien	15.12.2014
Dr. Dorothee Keppler	Bereichleiterin "Klima und Energie"	TU Berlin, Zentrum Technik und Gesellschaft	23.01.2015
Dr. Jan-Hendrik Kamlage	wissenschaftlicher Mitarbeiter	Kulturwissenschaftliches Institut Essen (KWI)	23.01.2015
Prof. Dr. Dr. h.c. Ortwin Renn	Leiter der Abteilung für Technik- und Umweltsoziologie	Universität Stuttgart, Institut für Sozialwissenschaften	10.02.2015
Dr. Felix Rauschmayer	Kommisarischer Leiter des Departments Umweltpolitik	Helmholtz Zentrum für Umweltforschung (UFZ)	08.01.2015
Dr. Ulrike Lehr - GWS Osnabrück	wissenschaftliche Mitarbeiterin	GWS	07.01.2015
Dr. Burghard Flieger	Wissenschaftlicher Leiter innova eG	Forschungsnetzwerk Energiegenossenschaften und innova eG	12.02.2015
Prof. Dr. Bernd Hirschl	Leiter des Forschungsfeldes Nachhaltige Energiewirtschaft und Klimaschutz	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)	16.01.2015
Dr. Lars Holstenkamp	wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur für Finanzierung und Finanzwirtschaft	Leuphana Universität Lüneburg	21.01.2015
Ralf Ott	wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (WIP)	TU Berlin	03.02.2015

Anhang B: Befragte Bürgerenergieakteure

Name	Funktion	Institution	Datum
Hans-Josef Schumacher	Vorstandsvorsitzender	Quierschieder Energiegenossenschaft eG	13.04.2015
Axel Haßdenteufel	Vorstandsvorsitzender	Nahwärme Fürth eG	17.04.2015
Henry Selzer	Vorstandsvorsitzender	BürgerEnergieGenossenschaft Hochwald eG iG	07.04.2015
Udo Recktenwald	Landrat	Kreis St. Wendel, Saarland	17.04.2015
Thomas Seltmann	Gründungsmitglied und Beirat, Sprecher der Arbeitsgruppe „Recht und Steuern“	„Deutscher Solarbetreiber-Club DSC e. V.“ (Berlin)	07.04.2015
Wolf von Fabeck	Geschäftsführer	Solarenergie Förderverein Deutschland e.V. (SFV)	01.04.2015
Dr. Kurt Berlo	Geschäftsführer Solar und Spar	Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie	28.04.2015
Wilfried Steinbock	Vorstandsvorsitzender	BürgerEnergieGenossenschaft Wolfhagen eG	31.03.2015
Martin Rühl	Geschäftsführer	Stadtwerke Wolfhagen	06.05.2015
Kai Hock	Vorstand	Bürgerwerke eG	29.04.2015
Matthias Partetzke	Vorstandsvorsitzender	IngenieurNetzwerk Energie eG	12.05.2015
Svenja Schröder	Leiterin der Service-stelle Windenergie des Kreises Steinfurt	LAG Steinfurter Land e.V	18.05.2015
Markus Pubantz		Bürgerwindpark Hohenlohe GmbH	08.06.2015
Severin Kühnast	Leiter Kommunales Energiemanagement und Erneuerbare Energien in Kommunen	Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur (ThEGA)	15.06.2015