Das Erneuerbare-Energien-Gesetz als wirtschaftsförderndes Instrument einer nachhaltigen regionalen Wertschöpfung

Eine qualitative und quantitative Analyse

Masterarbeit

im Studiengang European Economic Studies (MSc)
4. Fachsemester

an der
Otto-Friedrich-Universität Bamberg
Fakultät für Sozial- und Wirtschaftswissenschaften
Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, insb. Finanzwissenschaft

Erstbetreuer:
Prof. Dr. Dr. h.c. H.-Dieter Wenzel
Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre,
insb. Finanzwissenschaft
Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Zweitbetreuer:
Dr. Hartmut Pflaum
Fraunhofer-Institut für Umwelt-,
Sicherheits-, und Energietechnik
UMSICHT, Oberhausen

vorgelegt von Adelheid Rehmann, geb. 06.11.1983
Matrikel-Nr. 1554936

Kapuzinerstr. 14, 96047 Bamberg
Tel.: 01.57.73.80.13.08, email: adel.reh@gmail.com
Bamberg, 16.12.2010

Inhalt

Inhalt I

Abbildungsverzeichnis III

Tabellenverzeichnis V

Abkürzungen VI

1 Einleitung 1

2 Zielsetzung, Aufgabenstellung, Vorgehensweise 3

3 Nachhaltige regionale Wertschöpfung im Wechselspiel mit wirtschaftsfördernden Instrumente 5

3.1 Theorie der nachhaltigen regionalen Wertschöpfung 6

3.1.1 Die Region als Objekt der ökonomischen Analyse 6

3.1.2 Die „neue“ Regionalentwicklung in Abhängigkeit von endogenen Entwicklungspotenzialen 7

3.1.3 Nachhaltige regionale Wertschöpfung 9

3.2 Das Konzept der Wirtschaftsförderung und ihre Instrumente 11

3.2.1 Was ist Wirtschaftsförderung? 12

3.2.2 Instrumente, Rechtfertigung und Kritik der Wirtschaftsförderung 15

3.2.3 Wirtschaftsförderung in Deutschland und Europa 16

3.3 Anforderungen an Instrumente der Wirtschaftsförderung für eine nachhaltige regionale Wirtschaftsförderung 18

4 Nachhaltige regionale Wertschöpfung durch das EEG? 21

4.1 Darstellung des EEG 21

4.1.1 Einbettung des EEG in die Struktur des deutschen Strommarktes 21

4.1.2 Von der Vergütungspflicht zur Strombörse: Die Entwicklung des EEG 25

4.1.3 Funktionsprinzip und Entwicklung der EEG-Vergütungen 28

4.1.4 Die „Besondere Ausgleichsregelung“: Privilegierung stromintensiver Unternehmen 29

4.2 Nutzen des EEG für die regionale Wertschöpfung 30
4.2.1 Betrachtung gemäß Energiesektor 30
4.2.2 Betrachtung gemäß Wertschöpfungssektor und Berechnungsmethoden 34
4.2.3 Wertschöpfungseffekte auf regionaler Ebene am Beispiel der Beschäftigung 36
4.3 Die Kosten des EEG für die regionale Wertschöpfung 40
4.3.1 Formale Betrachtung der Kosten des EEG 40
4.3.2 Empirische Betrachtung: Kosten des EEG 49
4.4 Evaluierung des EEG in Bezug auf nachhaltige regionale Wertschöpfung 52
5 Quantitative Betrachtung der Kosten und Nutzen des EEG am Beispiel des Landkreises und der Stadt Bamberg 55
5.1 Grundlagen und Quellen der Fallstudie 56
5.2 Gegenüberstellung der finanzökonomischen Nutzen und Kosten des EEG für die Region Bamberg 62
5.3 Schlussfolgerung der Fallstudie 67
6 Zusammenfassung und Ausblick 69
Annex: Berechnungsgrundlage der Fallstudie 72
A-1: Ist-Zustand und Potenziale zur Erzeugung aus erneuerbaren Energien in Bamberg 72
A-2: Grundlagen zur Berechnung der Wertschöpfung gemäß der Wertschöpfungsanalyse 74
A-3: Grundlagen zur Berechnung des Stromverbrauchs der Stadt und des Landkreises Bamberg 82
A-4: Grundlage zur Berechnung der EEG-Umlage-Kosten 82
Literaturverzeichnis 83
Erklärung 88

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1: *Elemente der Nachhaltigkeit* 10
Abbildung 3-2: *Abgrenzung des Begriffs der Wirtschaftsförderung.* 14
Abbildung 4-1: *Schematischer Aufbau des deutschen Strommarktes.* 22
Abbildung 4-2: *Strompreise der Industriekunden in Deutschland. 1998-2008* 23
Abbildung 4-3: *Strompreise der Privaten Haushalte in Deutschland. 1998-2008.* 24
Abbildung 4-4: *EEG-Umlage Übertragung gemäß EEG 2000 und 2004.* 26
Abbildung 4-5: *Die Vergütung von erneuerbaren Energien mit und ohne EEG-Vergütung gemäß dem EEG 2009* 27
Abbildung 4-6: *Vorleistungsbezüge nach Regionen (ohne Jahreszahl).* 37
Abbildung 4-7: *Regionalverteilung der direkten Beschäftigten aus Betrieb, Wartung und Instandsetzung für Windenergie-, Wasserkraft-, Photovoltaikanlagen und Anlagen zur Stromerzeugung aus Biomasse.* 38
Abbildung 4-8: *Beschäftigung durch den Betrieb von Anlagen vor Ort und durch die Herstellung von Anlagen.* 39
Abbildung 4-9: *Einführung der EEG-Umlage auf den Strompreis* 41
Abbildung 4-10: *Wirkung der Umlage bei vollkommen elastischem Angebot.* 43
Abbildung 4-11: *Der Einfluss von Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien auf die Marktpreise in unterschiedlichen Segmenten der Stromnachfrage.* 45
Abbildung 4-12: *Verschiebung der Angebotskurve und Preisbildung unter Umlage und Merit-Order.* 45
Abbildung 4-13: *Umlageeffekt im Monopolfall mit inelastischer Nachfrage.* 47
Abbildung 4-14: *Inzidenz der Umlage im Monopolfall mit elastischer Nachfrage .* 48
Abbildung 5-1: *Übersicht zu den derzeit erschließbaren Potenzialen an erneuerbaren Energien.* 58
Abbildung 5-2: *Entwicklung der EEG Umlage bis 2030.* 61
Abbildung 5-3: *Wertschöpfung über 20 Jahre gemäß dem Szenario mit und ohne Anlagenbau innerhalb der Region beim aktuellen Stand der Nutzung von erneuerbaren Energien.* 63
Abbildung 5-4: *Wertschöpfung über 20 Jahre gemäß des Szenarios mit und ohne Anlagenbau innerhalb der Region bei voller Ausschöpfung der erneuerbaren Energien Potenziale.* 65
Abbildung 5-5: *Entwicklung der Gesamtkosten der EEG-Umlagen für den Landkreis und die Stadt Bamberg gemäß des Strompreisszenario „deutlich“ und „mäßig“.* 66

Abbildung 5-6: *Gesamtkosten und Gesamtwertschöpfung durch das EEG für die Stadt und den Landkreis Bamberg 2009-2029.* 67

Abbildung A-1: *Prognostizierter Stromverbrauch des Landkreises und der Stadt Bamberg für die Jahre 2009-2029..* 82

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1: *Schwerpunkte der Wirtschaftsförderungen in Deutschland*..... 18

Tabelle 4-1: *Beispiel der Vergütung zur Erzeugung von Strom aus Windenergie an Land*..... 28

Tabelle 4-2: *Beispiel der Vergütung zur Erzeugung von Strom aus Solarenergie mit Anlagen an oder auf Gebäuden*..... 29

Tabelle 5-1: *Wertschöpfungseffekte pro installierter kW bei Windenergie Onshore* 60

Tabelle A- 1: *Ist-Zustand und Potenziale für die Generierung von erneuerbaren Energien in Stadt und Landkreis Bamberg.*..... 72

Tabelle A- 2: *Wertschöpfungseffekte bei Windenergie Onshore* 74

Tabelle A- 3: *Wertschöpfungseffekte von Photovoltaik-Kleinanlagen.* 74

Tabelle A- 4*: Wertschöpfungseffekte von Photovoltaik-Großanlagen (Freiland)* 75

Tabelle A- 5: *Wertschöpfungseffekt von Biogas-Kleinanlagen* 75

Tabelle A- 6 *Wertschöpfungseffekte von Wasser-Kleinanlagen.* 76

Tabelle A- 7: *Wertschöpfungseffekte durch Umsätze durch Investitionen*..... 77

Tabelle A- 8: *Berechnungsgrundlagen der Wertschöpfungseffekte durch Gewinne*..... 78

Tabelle A- 9: *Berechnungsgrundlagen der Wertschöpfungseffekte durchBeschäftigung*..... 79

Tabelle A- 10: *Berechnungsgrundlagen der Wertschöpfungseffekte durch Steuern (I)* 80

Tabelle A- 11: *Berechnungsgrundlagen der Wertschöpfungseffekte durch Steuern (II)* 81

Abkürzungen

a	Jahr
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
BNetzA	Bundesnetzagentur
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
EEG	Erneuerbaren-Energien-Gesetz
EEX	European Energy Exchange
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EU	Europäische Union
EVU	Energieversorgungsunternehmen
GWh	Gigawattstunde
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
KUP	Kurzumtriebsplantage
m	Meter
Mio.	Million
Mrd.	Milliarde
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
PV	Photovoltaik
StWG	Gesetz zur Förderung der Stabilität und des Wachstums der Wirtschaft

1 Einleitung

Im Jahr 2008 gründeten die Stadt und der Landkreis Bamberg die Klimaschutzinitiative „Klimaallianz“. In der dafür unterzeichneten Erklärung erkennen beide Parteien den Einfluss des Klimawandels auf die Lebens- und Wirtschaftsbedingungen der Region an und erklären sich für den Schutz des Klimas sowie eine nachhaltige Entwicklung der Stadt und des Landkreises verantwortlich. Mit Gründung der Klimaallianz sichern sich deshalb der Landkreis und die Stadt eine gegenseitige Unterstützung gemäß ihrer Kompetenzen für die Bereiche Energieeinsparung und -effizenzsteigerung, Ausbau von erneuerbaren Energien und der Umweltbildung zu. Ziel ist es dabei, die „Region Bamberg für die Anforderungen sich ändernder Umweltbedingungen fit zu machen“ (Stadt und Landkreis Bamberg 2008, S. 2).

Aus finanzökonomischer Sicht ist ein solches Engagement mit Kosten, aber auch mit Nutzen verbunden. Im Bereich der Energieeinsparungen kann so z.B. in die Wärmedämmung investiert und damit der Verbrauch an Wärme reduziert werden, im Bereich der Energieeffizienzsteigerung ist durch den Kauf von energiesparsameren Geräten und Maschinen eine Minderung von Strom- und Kraftstoffverbrauch möglich. Beim Ausbau von erneuerbaren Energien ist die Sachlage etwas komplexer. Zwar ist z.B. die Verbrennung von Holz zur Erzeugung von Wärme eine Möglichkeit auf fossile Brennstoffe zu verzichten, der Nutzen-Effekt ergibt sich jedoch nicht wie oben dargestellt durch eine Reduktion an Brennstoffen, sondern durch die Nutzung alternativer Stoffe. Und während eine traditionelle Holzfeuerung im Allgemeinen dem Eigenbedarf dient, so kann die erzeugte Wärme eines Blockheizkraftwerkes ebenso an umliegende Haushalte weiterverkauft werden, was somit ebenfalls in die Bilanz mit eingerechnet werden muss.

Selbiges gilt im Prinzip auch für die Stromproduktion: Auch hier kann durch die Installation von Windkraft-, Solar- oder beispielsweise Biogasanlagen Strom erzeugt und verkauft und damit auf fossile Energieträger verzichtet werden. Jedoch wird die Kosten-Nutzen-Rechnung für eine Region, wie es der Landkreis und die Stadt Bamberg darstellen, durch die gesetzliche Förderung des Ausbaus von erneuerbaren Energien noch einmal vielschichtiger. So profitieren Stromerzeuger, die mit erneuerbaren Energieträgern wirtschaften, dank des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) von zugesicherten Vergütungszahlungen pro eingespeister KWh Strom. Die Gegenfinanzierung findet dabei

durch eine zusätzliche Belastung der Verbraucher in Abhängigkeit der verbrauchten Strommenge statt.

Verkürzt dargestellt entstehen so aus Sicht des Anlagenbetreibers durch die Investitionen in den Anlagenbau und –installation Kosten, die er abdecken muss. Aus diesen Investitionen kann die Region jedoch bereits direkt Nutzen ziehen, wenn z.B. die Installation der Anlage durch das ortsansässige Handwerk durchgeführt wird. Diese für die Region zweiseitige Rechnung setzt sich später durch den Betrieb der Anlage, der gegebenenfalls mit Personal- und Wartungskosten verbunden ist, fort. Der finanzielle Nutzen, den der Betreiber erfährt, entsteht durch die Einspeisevergütungen, die er, wie bereits erwähnt, für die Netzeinspeisung erhält und verlagert sich dabei auch teilweise auf die Kommunen, die beispielsweise durch zusätzliche Gewerbesteuereinnahmen profitieren. Andererseits werden die Haushalte – wie ebenso oben bereits dargestellt – durch die sogenannte EEG-Umlage zusätzlich belastet.

Diese grob skizzierte Darstellung des Einflusses des EEG auf die Wertschöpfung innerhalb einer Region zeugt bereits von der Komplexität, mit welcher die Kosten und Nutzen des Gesetzes verbunden sind. Doch auch aus wirtschaftspolitischer Perspektive impliziert das Gesetz Eigenschaften, die eine nähere Betrachtungsweise lohnen. Wie sich am Beispiel der Region Bamberg beobachten lässt, zeigt sich bei den Kommunen beim Thema Klimaschutz eine Bereitschaft für ein koordiniertes Zusammenarbeiten, welche Einfluss auf die Wirtschaftsstruktur der Region als Ganzes haben kann. Die Frage, die sich nun stellt, ist, in wie fern ein Gesetz wie es das EEG darstellt, eine solche neue Dynamik unterstützen kann und ob die Kommunen auch langfristig von einer solchen Entwicklung profitieren. Um dies beantworten zu können, müssen jedoch zunächst die Ausgangssituation, Entwicklungspotenziale und –vorstellungen von Regionen bekannt sein. Dabei stellt das EEG mit seinem Finanzierungsmechanismus jedoch kein klassisches Instrument der staatlichen Wirtschaftsförderung dar. Daher ist es für die Analyse des EEG ein weiterer Aspekt von Interesse, nämlich in wie weit sich das Bundesgesetz mit seinen Wirkungsmechanismen mit dem Prinzip der Wirtschaftsförderung in Deutschland vereinbaren lässt und auch für den Staat einen nachhaltigen Finanzierungsmechanismus impliziert.

2 Zielsetzung, Aufgabenstellung, Vorgehensweise

Zielsetzung dieser Arbeit ist es, das EEG in seiner Funktion als wirtschaftsförderndes Instrument in Bezug auf eine nachhaltige regionale Wertschöpfung auf qualitativer als auch quantitativer Ebene zu analysieren. Dafür gilt es herauszuarbeiten, ob und welche Mechanismen greifen, die insbesondere Regionen, die keine wirtschaftlichen Zentren darstellen, auf dem Weg zu alternativen und eigenständigen Möglichkeiten der Wertschöpfung auf eine effiziente und nachhaltige Weise unterstützen. Positioniert an der Schnittstelle zwischen regionaler Entwicklung und staatlichem Handeln ist jedoch auch die nationale Perspektive nicht zu vernachlässigen. Als Instrument, das seitens des Staates eingesetzt wird, sollte deshalb ebenso deutlich werden, in wie fern sich das EEG in die gesamtstaatlichen Rahmenbedingungen der Wirtschaftspolitik und deren Ziele einfügen lässt.

Die **Aufgabenstellung** beinhaltet es folglich Kriterien für Mechanismen herauszuarbeiten, welche eine nachhaltige regionale Wertschöpfung ermöglichen und gleichzeitig den heutigen Zielen der Wirtschaftsförderung in der Bundesrepublik Deutschland entsprechen. Das EEG muss dann auf diese Kriterien überprüft und bewertet werden. Um der finanzwissenschaftlichen Perspektive, die diese Arbeit einnimmt, gerecht zu werden, erfolgt die qualitative und quantitative Analyse sowohl auf formaler als auch empirischer Ebene.

Damit kristallisiert sich folgende **Vorgehensweise** der Arbeit heraus: Zunächst wird sowohl das Konzept einer nachhaltigen regionalen Wertschöpfung als auch das Prinzip der Wirtschaftsförderung theoretisch beleuchtet und im deutschen Kontext diskutiert. Dies ermöglicht es daraus Kriterien abzuleiten, die wirtschaftsfördernde Instrumente zur Generierung einer nachhaltigen regionalen Wertschöpfung erfüllen sollten und auf die das EEG folglich überprüft und bewertet wird. Dafür wird im folgenden Schritt das EEG zunächst in Bezug auf seine Einbettung in den deutschen Strommarkt, seine Entwicklung und seine Funktionsweise vorgestellt. Darauf aufbauend wird seine Funktionsweise separat auf seine wirtschaftlichen Nutzen einerseits und Kosten andererseits analysiert. Während aufgrund der vielschichtigen Folgewirkungen die Analyse des Nutzens eine qualitative Betrachtung der Mechanismen beinhaltet, wird die Kostenseite sowohl auf modell-theoretische als auch auf empirische Weise diskutiert. Eine quantitative Betrachtung

erfolgt abschließend unter Anwendung einer Fallstudie über die finanzökonomischen Nutzen und Kosten des EEG im Landkreis und der Stadt Bamberg.

3 Nachhaltige regionale Wertschöpfung im Wechselspiel mit wirtschaftsfördernden Instrumenten

Einer der bedeutenden Faktoren, der die aktuelle strukturwirtschaftliche Bedeutung und den Wandel von Regionen in Deutschland erklärt, stellt die Globalisierung dar. Unter einer Vielzahl von Aspekten geht mit ihr zum einen die Auslagerung von Produktionen in Länder mit bedeutenden Exportmärkten oder mit klaren Lohnniveauvorteilen einher. Zum anderen zeichnen sich große Unternehmen oft durch ein globales Agieren aus, mit welchem Druck auf lokale wirtschaftsstrukturelle Rahmenbedingungen aufgebaut wird. Als Folge lassen sich z.B. zwischen Staaten und Regionen ein Steuersenkungswettbewerb als auch die Stagnation des Lohnniveaus beobachten. Eine Konsequenz aus dem durch den Abbau von Barrieren in internationalen Handels- und Kapitalmärkten möglichen *Tax Transfer* stellt u.a. die sinkende Beteiligung von transnationalen Unternehmen an der Finanzierung von öffentlichen Ausgaben dar (Mösgen 2008, S. 18).

Der Nationalstaat hat somit einen Bedeutungsverlust erfahren, welcher jedoch gleichzeitig mit einem Bedeutungsgewinn von Regionen einhergeht. So kann die kleinräumige Regionalisierung als ein „Prozess der [. . .] territorialen Integration und Vernetzung von Aktivitäten“ betrachtet werden und ist „häufig mit einer Wiederaufwertung besonderer regionaler Qualitäten und Beziehungsgefüge verbunden“ (Krätke 1995, S. 208). In der Regel sind diese Entwicklungen mit einer Aufwertung des Faktors der geographischen Nähe gekoppelt, da die intensive Vernetzung von Kapital-, Güter- und Informationsströmen zu niedrigen Transformationskosten, gemeinsamen Lernprozessen und einem komparativen Wettbewerbsvorteil führt (Kulke 2009, S. 19).

Zu diesen wirtschaftsstrukturellen Aspekten der Globalisierung addieren sich eine zunehmende Ressourcenknappheit und der Klimawandel. Während die Ressourcenknappheit eine der Grundprinzipien der Produktion der Industriegesellschaft in Frage stellt, wird davon ausgegangen, dass der durch erhöhten CO_2-Ausstoß forcierte Klimawandel die Lebensgrundlagen des Menschen, wie z.B. die Ernährungssicherheit, gefährdet (Wuppertal-Institut für Klima, Umwelt, Energie; Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland; Brot für die Welt 2009, S. 36f). Ein politisches Umdenken hinsichtlich eines ressourcenschonenden Wirtschaftens im Sinne der Nachhaltigkeit

begann in den 1960er Jahre und wurde auf internationaler Ebene in den 1970er Jahre zum ersten Mal anerkannt (Rogall 2008, S. 27-29).

Eine zentrale Herausforderung für die Politik ist es somit, auf nationaler und regionaler Ebene auf diese strukturellen Änderungen so zu reagieren, dass im weitesten Sinne das Einkommen der Nation nachhaltig gesichert ist und öffentliche Aufgaben weiterhin erfüllt werden können. Anhand der regionalen Wertschöpfung von erneuerbaren Energien kann das Zusammenspiel wirtschaftlicher Aufwertung von Regionen – unter Berücksichtigung von Aspekten der Globalisierung und der Nachhaltigkeit – einerseits und andererseits dem aktiven Eingreifen des Staates zur Förderung der Wirtschaft kann dargestellt werden.

Während Regionen ihre endogenen Potenziale zum Tragen bringen, unterliegen bestimmte Elemente des EEG einem wirtschaftsfördernden Charakter, der sich jedoch von den dafür traditionell verwendeten Instrumenten abhebt. Ziel dieses Kapitels ist es, unter diesen Rahmenbedingungen die Voraussetzungen für eine nachhaltige regionale Wertschöpfung zu betrachten. Dafür wird zunächst die regionale Perspektive eingenommen, um somit die theoretischen Elemente und Anforderungen einer nachhaltigen Regionalentwicklung zu erarbeiten. Daran anschließend wird andererseits die staatliche Perspektive eingenommen und das Konzept der Wirtschaftsförderung dargestellt. Schließlich werden daraus in einem dritten Schritt die Anforderungen abgeleitet, die staatliche Wirtschaftsförderinstrumente erfüllen müssen, um als effizientes Mittel für eine nachhaltige regionale Wertschöpfung dienen und somit gleichzeitig den aktuellen Weltwirtschaftsstrukturen gerecht werden zu können.

3.1 Theorie der nachhaltigen regionalen Wertschöpfung

Für das Verständnis des Konzepts der nachhaltigen regionalen Wertschöpfung lohnt sich eine differenzierte Betrachtung der darin bereits enthaltenen Begrifflichkeiten der Region als auch der Nachhaltigkeit im Kontext der ökonomischen Wertschöpfung. Diese werden im Folgenden dargestellt und miteinander in Bezug gebracht.

3.1.1 Die Region als Objekt der ökonomischen Analyse

Der Begriff der „Region“ wird sowohl in der Wissenschaft als auch im alltäglichen Diskurs unterschiedlich für die Eingrenzung von räumlichen Gebieten verwendet. Sowohl sub-nationale, supra-nationale als auch transnationale Gebiete können damit bezeichnet werden, verfügen jedoch über unterschiedliche Eigenschaften. Die subnationalen

Regionen, die in dieser Arbeit von Interesse sind, unterscheiden sich von den zwei anderen Zuordnungen entscheidend dadurch, dass sie Institutionen wie Gesetzessysteme, Währungen und Zollregelungen mit anderen Regionen teilen (Maier et al. 2006, S. 13). In diesem Sinne spricht STEINBACH (1997) auch von einem Distrikt oder verdichteten Zelle, die sich innerhalb weiterreichender internationaler oder nationaler sekundärer Netzwerke befindet (S. 69). Dadurch ist ein Austausch von Gütern, Waren, Kapital, Wissen und Menschen vergleichsweise wenig behindert. Dieses damit offene ökonomische System birgt daher auch die Erwartung, dass wirtschaftliche Impulse relativ leicht von einer Region auf eine andere Region überspringen können.

Für eine ökonomische Analyse bietet es sich oft an, die Grenzen einer Region anhand inhaltlicher Kriterien der Analyse, wie hier z.B. der Autarkie in der Energieversorgung, festzumachen (Maier et al. 2006, S. 13f). Eine solche Abgrenzung entspricht dem Funktionalitätskriterium und dem Homogenitätskriterium. Im Unterschied zum Homogenitätskriterium, bei dem ausgewählte Indikatoren eine homogene Ausprägung zeigen (wie z.B. ländliche Strukturen), fokussiert das Funktionalitätskriterium darauf, dass die Region durch bestimmte Indikatoren in einem engen Zusammenhang steht. Weniger von Interesse sind dabei Begrenzungen durch vorgegebene Gebietseinheiten, was dem sogenannten Verwaltungskriterium entspricht (Maier et al. 2006, S. 15).

3.1.2 Die „neue“ Regionalentwicklung in Abhängigkeit von endogenen Entwicklungspotenzialen

Das Konzept der Regionalentwicklung ist im Zuge der wirtschaftlichen Veränderungen der 1970er Jahre einem Paradigmenwechsel unterlaufen. Während die traditionelle Regionalentwicklung darauf baute, mit einer Politik „von oben“ (top down) den Abbau von Wohlfahrtsdifferenzen zwischen einzelnen Regionen zu ermöglichen, kam es gegen Ende der 1970er Jahre zu einer endogenen Entwicklung „von unten“ (bottum up). Auslöser dafür war ein starker Umbruch der wirtschaftlichen Bedingungen. Der Ölpreisschock, ein Rückgang der Realkapitalrenditen und der Wandel der internationalen Arbeitsteilung führten zu sinkenden Wachstumsraten des Bruttosozialproduktes, verminderten Investitionsaktivitäten und andauernd hohen Arbeitslosenquoten. Somit verfügte auch die öffentliche Hand nicht mehr über die finanziellen Mittel, den oben dargestellten Ausgleich durch Transfergelder zu ermöglichen (Hahne 1985, S. 17, 29).

Die Forderungen der „neuen“ Regionalentwicklung beriefen sich deshalb auf eine „*selektive Eigenständigkeit*“, die – in Bezug auf die regionale Wirtschaftskraft[1] – eine stärkere Nutzung von regionalen Ressourcen, Innovation und Produktdiversifizierung, die Förderung intraregionaler Produktionsverflechtungen sowie die „Verwendung menschenfreundlicher, energiesparender und umweltschonender, den regionalen Bedingungen angepasster ‚sanfter‘ Technologie“ mit sich brachte (Hahne 1985, S. 31–34).

Als Ansatzpunkt für eine solche endogene Entwicklung dienen laut HAHNE zum einen die innerräumlichen Faktoren als Entwicklungspotenzial, sodass implizit davon ausgegangen wird, dass die Region über brachliegende Potenziale verfügt. Zum anderen bedarf es eines besonderen Anstoßes, damit diese Potenziale genutzt werden können. Es handelt sich hier nun um keine „Entwicklung von oben“, sondern die Regionsbevölkerung selbst agiert durch eine aktive Mitarbeit und Beteiligung. Ziel dieser endogenen Entwicklung ist es dann, das regionale Entwicklungsniveau sowohl auf ökonomischer als auch soziopolitischer und soziokultureller Ebene zu heben (Hahne 1985, S. 35f). Diese Strategie der endogenen Regionalentwicklung stellt allerdings nur eine von verschiedenen Theorien dar. Seit Anfang der 1980er Jahre sind Forscher mit einer Vielzahl von Theorien vorgetreten, wie z.B. der „Autonomen Entwicklung“ (Glatz et al. 1981), „Kooperative Regionalentwicklung“ (Häfner et al. 1990) und der „Selektiven Eigenständigkeit“ (u.a. Stöhr 1983), die jedoch alle auf dem Grundprinzip der Endogenität beruhen (Nienaber 2007, S. 48f).

Eine der entscheidenden Komponenten für eine eigenständige Regionalentwicklung stellt also das endogene Potenzial dar. HAHNE definiert diesen Begriff als „die Gesamtheit der Entwicklungsmöglichkeiten in einem zeitlich und räumlich angegrenzten Wirkungsbereich“ (Hahne 1985, S. 52). Somit ist das Potenzial eine „fiktive Obergrenze“ für ökonomische, politisch-administrative, ökologische als auch soziokulturelle Aktivitäten. Allerdings erweist es sich als schwierig, exogene von endogenen Potenzialen trennscharf zu unterscheiden, da sich deren Entwicklungsfaktoren gegenseitig beeinflussen. NIENABER geht sogar davon aus, dass das „räumliche Potenzial, bestehend aus endogenen und exogenen Wachstumsfaktoren [. . .] daher als Einheit gesehen werden [muss]“ (Nienaber 2007, S. 56). Darüber hinaus schwanken die Verwendung und Auslegung von endogenen Potenzialen mit dem Wandel ihrer Verfügbarkeit und ihre

[1] Darüber hinaus bestehen auch Aspekte mit kulturellem, politischem und administrativem Bezug. Siehe HAHNE (1985, S. 34)

Eignung gemäß der sich ändernden Chancen einer eigenständigen Regionalentwicklung (Nienaber 2007, S. 56f).

3.1.3 Nachhaltige regionale Wertschöpfung

Aus ökonomischer Sicht im Sinne der neoklassischen Theorie ist für die regionale Entwicklung die Wertschöpfung der entscheidende Indikator. Allerdings stößt diese Sichtweise durch ihre Fixierung auf den Marktmechanismus und ihre Preisbildung im regionalen Kontext an ihre Grenzen. Während es in der neoklassischen Theorie z.B. für das Zustandekommen des Bruttoinlandsprodukt nicht relevant ist, ob das Ergebnis von einem Großunternehmen oder sich auf die Aktivitäten einer Vielzahl von kleinen Unternehmen beruft, ist dies für die Dynamik der einzelnen Regionen und nicht zuletzt für die Lebenswirklichkeit der vor Ort lebenden Menschen sehr wohl von Bedeutung (Rogall 2008, S. 396).

Darüber hinaus hat sich im Zuge von Umweltbelastungen und des Klimawandels der Anspruch auf ein nachhaltiges Wirtschaften – wie bereits oben von HAHNE implizit dargestellt – zu einem gesellschaftlichen Konsens erhoben. Im Jahr 1992 unterzeichneten bei der Konferenz über Umwelt und Entwicklung (United Conference on Environment and Development; UNCED) in Rio de Janeiro 170 Staaten eine gemeinsame Erklärung über Umwelt und Entwicklung als auch die Agenda 21, eine „Aufgabenliste für das 21. Jahrhundert“, bei der der Begriff des „sustainable development“ (in das Deutsche mit „nachhaltige Entwicklung“ übersetzt) eine zentrale Rolle spielt (Rogall 2008, S. 40f).

Eine nachhaltige regionale Wertschöpfung hat also nicht nur den Anspruch, aus endogenen Mitteln heraus sich zu etablieren, sondern darüber hinaus auch das Prinzip der Nachhaltigkeit zu respektieren. Das bedeutet, wie von der Brundtland-Kommission definiert, „die Bedürfnisse der Gegenwart [zu befriedigen][. . .], ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können“ (Hauff 1987, S. 46). Wie eine konkrete Umsetzung dieser Theorie aussehen soll, ist jedoch umstritten. Konsens besteht jedoch in Bezug auf drei Hauptelemente für ein nachhaltiges Agieren: die der ökonomischen, sozialen und ökologischen Dimension. Die ökonomische Dimension impliziert Komponenten wie Stabilität, Wachstum und Effizienz; die soziale bezieht sich u.a. auf Armut, Partizipation und Übertragung von Verantwortung und die ökologische Komponente beinhaltet Aspekte wie Biodiversität, natürliche Ressourcen und Verschmutzung. Alle drei Dimensionen stehen – wie im so genannten

Nachhaltigkeitsdreieck in Abb. 3-1 dargestellt – in einer gegenseitigen Wechselbeziehung (Winkler 2009, S. 19f).

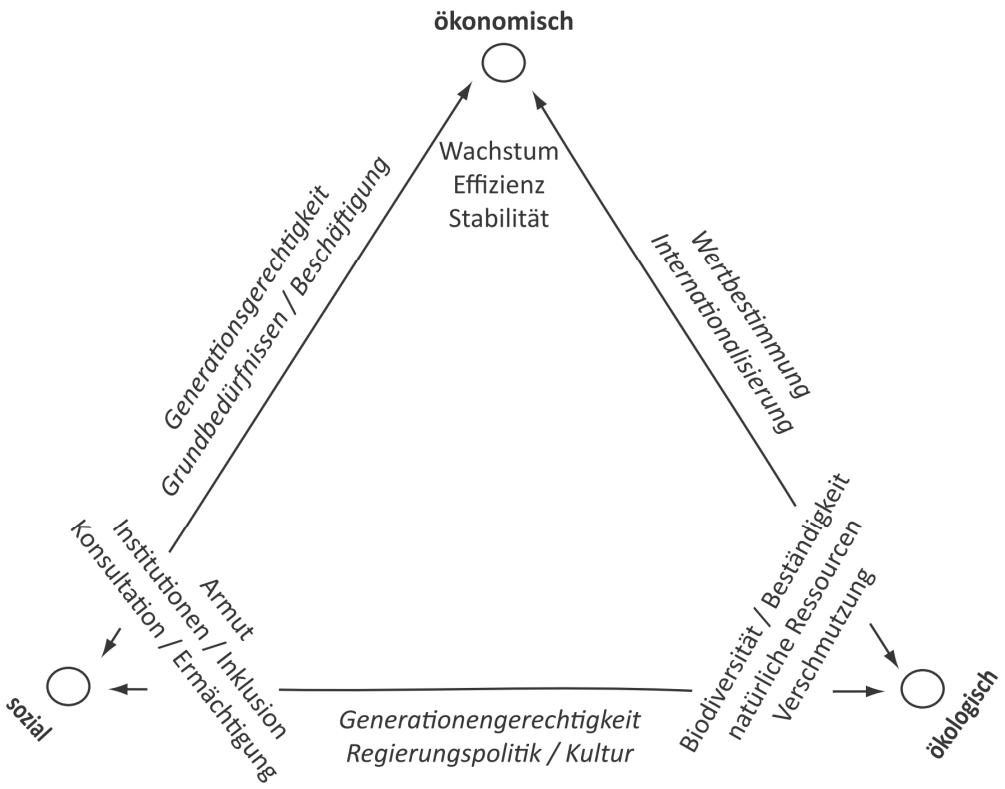

Abbildung 3-1: *Elemente der Nachhaltigkeit (Winkler 2008, S. 20).*

Erneuerbare Energien entsprechen in mehrfachem Bezug diesen Anforderungen: sie zeichnen sich durch klimaschonenden und ressourcenschonenden Charakter aus, ermöglichen durch die Loslösung von fossilen Importen wirtschaftliche Stabilität und endogenes Wachstum und ermöglichen die Schaffung von neuen Arbeitsplätzen und Einkommen, nicht nur in der Produktion von Anlagen, aber auch neue Einnahmenquellen in der Landwirtschaft (BSR-Sustainability et al. 2008, S. 5). Sie erfüllen somit weite Teile des Anspruchs der Nachhaltigkeit und zeichnen sich gleichzeitig durch Endogenität aus. Während das Potenzial der Wasserkraft in Deutschland praktisch bereits vollkommen ausgeschöpft wird (Quaschning 2010, S. 96), befinden sich andere Energieträger wie Windkraft, Photovoltaik und Biomasse noch im Ausbau ihrer Kapazitäten. Sie implizieren somit ein hohes Potenzial für eine neue Quelle einer nachhaltigen regionalen Wertschöpfung, welches in Kapitel 4.2 im Detail dargestellt wird.

Das entscheidende Kriterium für die bis zum jetzigen Zeitpunkt nur begrenzte Nutzung von regenerativen Energien (mit Ausnahme von großen Wasserkraftanlagen) stellt ihre

nicht ausreichende betriebswirtschaftliche Rentabilität dar. Erklärt werden kann dieser Umstand unter anderem dadurch, dass mit der zunehmenden Verwendung von fossilen Energieträgern die technische Weiterentwicklung der bereits über Jahrtausende genutzten erneuerbaren Energiequellen zum Erliegen kam (Kaiser et al. August 2009, S. 47). Aus markttheoretischer Perspektive liegt hier ein Marktversagen vor, das den Staat dazu legitimiert, korrigierend einzugreifen. Eine Möglichkeit, dem Produkt zur Marktreife zu verhelfen, um somit dessen wirtschaftspolitische Potenziale auszuschöpfen[2], stellt die Wirtschaftsförderung dar. Eine solche Förderung lässt sich auch bei den erneuerbaren Energien durch das EEG identifizieren, obwohl letzteres nicht als explizites wirtschaftsförderndes Gesetz eingeführt wurde. Für die in dieser Arbeit eingenommene Perspektive der regionalen Wertschöpfung ist jedoch genau dieser Aspekt des Gesetzes von entscheidender Bedeutung: Hilft dieses Gesetz, die endogenen Potenziale der erneuerbaren Energien zu aktivieren und zu einer nachhaltigen regionalen Wertschöpfung zu führen?

Die Antwort auf diese Frage hat gleichzeitig Aussagekraft für weitere daran anknüpfende Fragestellungen. Zum einen erlaubt es eine tiefergehende Beurteilung über die Effektivität des EEG als wirtschaftsförderndes Instrument. Zum anderen stellt sich hiermit auch die Frage, ob somit zwischen den extremen Ansätzen der „alten“ Theorie der Regionalentwicklung – mit Schwerpunkt auf staatlichen Transferleistung – und der „neuen“ Theorie – mit Schwerpunkt auf endogene Kräfte der Region – ein Mittelweg gefunden werden konnte.

Zur Beantwortung dieser Fragen soll deshalb nun das Konzept der Wirtschaftsförderung theoretisch beleuchtet werden, so dass eine spätere Betrachtung des EEG als wirtschaftsförderndes Instrument möglich ist.

3.2 Das Konzept der Wirtschaftsförderung und ihre Instrumente

Der Begriff und das Konzept der Wirtschaftsförderung werden in der Literatur unterschiedlich definiert und sind somit von thematisch verwandten Begrifflichkeiten nur schwer trennscharf abzugrenzen. Daher erfolgt zunächst eine konzeptionelle Einordnung, die von der Darstellung der Instrumente der Wirtschaftsförderung gefolgt wird. Daran anschließend wird die Wirtschaftsförderung im Kontext deutscher Wirtschaftspolitik im Allgemeinen und in Bezug auf erneuerbare Energien diskutiert.

[2] Vergleiche dazu die Definition von TUCHFELD in Kapitel 3.2.1

3.2.1 Was ist Wirtschaftsförderung?

Gemäß TUCHFELDT stellt das Konzept der Wirtschaftsförderung ein Teilelement des Konzepts der Wirtschaftspolitik dar, die er wie folgt darlegt:

> „Jedes wirtschaftspolitische Problem lässt sich durch die drei konstitutiven Elemente Lage, Ziele und Instrumente charakterisieren [. . .]. So ergibt sich dann ein wirtschaftspolitischer Handlungsbedarf, wenn eine Diskrepanz besteht oder in Zukunft bestehen wird, zwischen der aktuellen Lage (Ist-Zustand) und den Zielen (Soll-Zustand) [. . .]. Dann bedarf es des Einsatzes bestimmter wirtschaftspolitischer *Instrumente*, um sich den gewünschten Soll-Zustand so weit wie möglich anzunähern“ (Seltsam 2001, S. 13).

Unter Berücksichtigung der marktwirtschaftlichen Ordnung, einer hinreichenden Operationalisierung der Ziele und Eignung der Mittel zählt die Wirtschaftsförderung zu diesen wirtschaftspolitischen Instrumenten. Mit ihrer Hilfe soll Einfluss auf die wirtschaftliche Entwicklung genommen werden und es sollen stabilitäts-, wachstums- und allokationspolitische Ziele erreicht werden. Die Dimension der wirtschaftsfördernden Instrumente kann wiederum betriebsgrößenbezogen, räumlich oder branchenbezogen unterteilt werden. In diesem Sinne wird auch zwischen regionaler und sektoraler Strukturpolitik unterschieden. Als Wirkungsmechanismus können finanzielle, rechtliche oder auch infrastrukturelle Formen zum Einsatz kommen. Dabei ist festzuhalten, dass das Spektrum von Wirtschaftsförderungen so breit ist, dass so gut wie alle staatlichen Aktivitäten Einfluss – im positiven als auch im negativen Sinne – auf die Wirtschaft haben. Eine trennscharfe Unterscheidung der wirtschaftsfördernden von anderen Maßnahmen stellt sich deshalb als äußerst schwierig dar (Seltsam 2001, S. 13).

Eine nähere Eingrenzung des Begriffs der Wirtschaftsförderung kann erreicht werden, indem, wie von SELTSAM (Seltsam 2001, S. 14f) vorgeschlagen, dieser von den Konzepten der Wirtschaftsaufsicht und der Wirtschaftslenkung abgegrenzt wird. Während die Wirtschaftsaufsicht eine „Überwachungs- und Berichtigungsfunktion“ (Seltsam 2001, S. 14) inne hat, indem sie darauf achtet, dass die Wirtschaftssubjekte sich an rechtlich verbindliche Normen halten, geht es bei der Wirtschaftslenkung um die „Schaffung neuer normativer Anforderungen an das Wirtschaftsgeschehen“ (Schmidt 1982, S. 36). Letztere birgt einen Zwangscharakter, der bei der Wirtschaftsförderung nicht gegeben ist: Die angebotene Unterstützung muss seitens der Unternehmen nicht angenommen werden. Vielmehr können diese bei Wunsch ihre ursprünglichen Beschaffungs-, Produktions- und Absatzformen beibehalten. Die Schlussfolgerung daraus ist, dass anders als bei der

Wirtschaftslenkung durch Gesetze das Erreichen der strukturpolitischen Ziele mit Hilfe der Wirtschaftsförderung nur zu einem gewissen Grade gegeben ist (Seltsam 2001, S. 14).

Darüber hinaus bietet es sich an, eine Abgrenzung zum Begriff der Subvention zu etablieren, wobei sich hier eine trennscharfe Unterteilung aufgrund der variierenden Definition als schwierig erweist. Während z.B. für einige Autoren „Wirtschaftsförderung“ eine untergeordnete Kategorie des Begriffs der Subvention darstellt (siehe z.B. Berthold 1967, S. 12f, Gröbner, Recktenwald 1983, S. 14f), entspricht der Begriff Wirtschaftsförderung für STIGLITZ und SCHÖNFELDER (1989) alleinig einem Euphemismus für den Begriff Subvention (S. 33, 613). In der Subventionsberichterstattung des Bundes, der gemäß § 12 des Gesetzes zur Förderung des Wachstums und der Stabilität der Wirtschaft alle zwei Jahre dem Bundestag und Bundesrat vorgelegt werden muss, unterscheiden sich die beiden Konzepte jedoch in drei wesentlichen Punkten:

Erstens können Subventionen auch dazu dienen, „Produktionen und Leistungen in Betrieben oder Wirtschaftszweigen zu erhalten“ (Albrecht, Thormählen 1985, S. 21). Die oben angeführte Diskrepanz zwischen Ist- und Sollzustand ist damit nicht gegeben: während die Wirtschaftsförderung allein darauf abzielt, die Wirtschaft „fit für die Zukunft zu machen“, können Subventionen auch als Abfederungsinstrument gegen den Niedergang von nicht mehr rentablen Wirtschaftszweigen dienen. Zweitens können Subventionen die Aufgabe haben, „in wichtigen Bereichen des volkswirtschaftlichen Marktprozesses für private Haushalte bestimmte Güter und Leistungen zu verbilligen und die Spartätigkeit anzuregen“ (Albrecht, Thormählen 1985, S. 21) und gehen somit über den für die Wirtschaftsförderung relevanten Bereich der Unternehmensförderung hinaus. Drittens stellen Subventionen immer Geldleistungen dar, während die Wirtschaftsförderung, wie oben bereits ausgeführt, auf legislative, infrastrukturelle oder finanzielle Instrumente setzt.

Wirtschaftslenkung - Normative Anforderungen an das Wirtschaftsgeschehen.
Wirtschaftsaufsicht - Überwachungs- und Berichtigungsfunktion von wirtschaftlichen Akteuren und Aktivitäten.
Subvention gemäß der Subventionsberichterstattung des Bundes Geldleistungen des Bundes an Stellen außerhalb der Bundesverwaltung - zum **Erhalt** von Produktionen oder Leistungen in Betrieben oder Wirtschaftszweigen; - zur Anpassung von Produktionen oder Leistungen in Betrieben oder Wirtschaftszweigen; - zur Förderung von Produktionsfortschritt und des Wachstums von Betrieben und Wirtschaftszweigen; - zur Anregung von Sparprozessen und Verbilligung von bestimmten Gütern und Leistungen für **private Haushalte** in wichtigen Bereichen des volkswirtschaftlichen Marktprozesses.
Wirtschaftsförderung - Direkte oder indirekte Unterstützung des Staates und Kommunen zur Erreichung von stabilitäts-, wachstums- oder allokationspolitischen **Zielen** der Wirtschafts-politik; - Freiwilliges Angebot von branchen-, räumlichen- oder betriebsgrößenbezogener Förderinstrumente an unternehmerische Subjekte; - Finanzielle, legislative und infrastrukturelle Maßnahmen.

Abbildung 3-2: *Abgrenzung des Begriffs der Wirtschaftsförderung. Quelle: eigene Darstellung mit Berücksichtigung von SELTSAM (2001, S. 13f), SCHMIDT (1982, S. 36),ALBRECHT et al (1985, S. 21).*

Eine weitere Eigenheit der Wirtschaftsförderung sieht STOBER (1989) darin, dass die Förderung der gewerblichen Wirtschaft immer in Verknüpfung mit einem aktiven Marktverhalten verbunden ist und niemals eine alleinige Entgegennahme von finanziellen Mitteln darstellt (S. 680). Als struktur- und wachstumspolitisches Instrument kann sich die Wirtschaftsförderung in zwei unterschiedlichen, nämlich der ordnungspolitischen und der prozesspolitischen, Dimensionen entfalten. Handelt es sich bei der Förderung um Maßnahmen, die die Leistungsfähigkeit der Wirtschaft z.B. durch den Straßenbau steigern, so stellen diese eine Gewerbeförderung dar und zählen zur Wirtschaftsordnungspolitik. Werden jedoch nur selektive Wirtschaftsabläufe, -strukturen oder -verhalten in finanzieller

Form unterstützt, so dient diese Förderung der Wirtschaftsprozesspolitik. Die Selektionskriterien können dabei sowohl regionaler oder branchenspezifischer Natur sein, als auch sich in Abhängigkeit von Betriebsgrößen gestalten (Seltsam 2001, S. 16).

Eine umfassende Definition der Wirtschaftsförderung bietet darüber hinaus STOBER (1989, S. 58f):

> „Unter Wirtschaftsförderung fallen danach alle Maßnahmen, mit denen Staat und Kommunen selbst oder über Dritte unmittelbar, global oder partiell Privatpersonen materiell oder ideell zur Erreichung eines bestimmten wirtschaftspolitischen Ziels bzw. Verhalten unterstützen. Im einzelnen kommen Maßnahmen in Betracht, um die räumliche Wirtschaftsstruktur zu verbessern, die Anpassung an den wirtschaftlichen und technologischen Wandel sowie die Gründung und Entfaltung von Privatunternehmen und freien Berufen zu erleichtern, den Produktionsfortschritt und das Wachstum, insbesondere durch Entwicklung neuer Produktionsmethoden und – richtungen voranzutreiben, Arbeits- und Ausbildungsplätze zu schaffen, die Existenz bestimmter Wirtschaftszweige und Unternehmen zu erhalten, durch Naturkatastrophen oder sonstige äußere Einflüsse entstandene wirtschaftliche Schäden auszugleichen und zur Startgleichheit im Wettbewerb – auch mit Hilfe ausgewogener Unternehmensstrukturen – beizutragen.“

3.2.2 Instrumente, Rechtfertigung und Kritik der Wirtschaftsförderung

Konkret können diese Maßnahmen – auch Instrumente genannt – unterschiedliche Formen annehmen. Eine der gängigen Maßnahmen sind z.B. Investitionszulagen für die gewerbliche Wirtschaft, als auch Gelder zur Förderung von Forschungsvorhaben, Beratungsangebote und Kredite für Existenzgründer. Bei erneuerbaren Energien kommen im europäischen Ländervergleich Quotenmodelle (z.B. Belgien, Italien, Polen), Steuervergünstigungen (Finnland, Malta), oder wie in Kapitel 4.1 näher ausgeführte Einspeisevergütungen (Deutschland, Frankreich, Bulgarien, Österreich, Ungarn, u.a.) zum Einsatz (Selke et al. 2010, S. 5, 42-45).

Rechtfertigung finden diese Maßnahmen aus volkswirtschaftlicher Perspektive durch das Argument der langfristigen Kosteneinsparung. Die anfänglichen Kosten der Förderung werden zum einen durch eine frühere Markteinführung der neuen Technologie und zum anderen durch eine schnellere Senkung der Produktionskosten und damit auch der Marktpreise kompensiert bzw. übertroffen (IfnE 2009, S. 20).

Jedoch ist die Wirkung von Wirtschaftsförderung auch umstritten. So sind vor allem Verfechter einer angebotsorientierten Wirtschaftspolitik der Auffassung, dass der Staat

allein für die Bereitstellung allgemeiner, günstiger Rahmenbedingungen zuständig sein sollte. Themenbereiche wie Senkung von Lohnnebenkosten, Bürokratieabbau, Staatsverschuldung und der Abbau von Subventionen entsprechen beispielsweise diesen Vorgaben (Kaiser et al. August 2009, S. 19). Darüber hinaus wird die Effizienz aufgrund der marktverzerrenden Wirkung, die Wirtschaftsförderungen mit sich bringen, in Frage gestellt: Eine aktive Unterstützung ausgewählter Marktaktivitäten birgt eine Verzerrung der Faktorallokation, auf die die Wirtschaftssubjekte mit einer Neuorientierung ihr Handeln so anpassen, dass sie ein optimales Marktergebnis sicher stellen können. Die dadurch erzeugte Kapitalumlenkung hat somit zur Folge, dass der geförderte Sektor über eine hohe Kapitalintensität verfügt, während andere Sektoren dann unter einem Mangel an Kapital leiden (Selke et al. 2010, S. 40).

3.2.3 Wirtschaftsförderung in Deutschland und Europa

Nichtsdestotrotz stellt die Wirtschaftsförderung eines der zentralen Elemente nicht nur der deutschen, sondern auch der europäischen Industriepolitik dar. So wurde mit dem Vertrag von Maastricht die Wirtschaftsförderung zu einem zentralen Punkt europäischer Wirtschaftspolitik, wie in Artikel 175 nachzulesen ist:

> Die Gemeinschaft und die Mitgliedstaaten sorgen dafür, dass die notwendigen Voraussetzungen für die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie der Gemeinschaft gewährleistet sind. Zu diesem Zweck zielt ihre Tätigkeit entsprechend eines Systems offener und wettbewerbsorientierter Märkte auf folgendes ab:
>
> - Erleichterung der Anpassung der Industrie an die strukturellen Veränderungen;
> - Förderung eines für die Initiative und Weiterentwicklung der Unternehmen in der gesamten Gemeinschaft, insbesondere der kleinen und mittleren Unternehmen, günstigen Umfelds;
> - Förderung eines für die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen günstigen Umfelds;
> - Förderung einer besseren Nutzung des industriellen Potenzials der Politik in den Bereichen Innovation, Forschung und technologische Entwicklung.

Für Deutschland können gemäß der oben genannten Definition von Wirtschaftsförderung zwei Hauptgruppen der Wirtschaftsförderung herauskristallisiert werden. Zum einen geht es um die Stärkung von komparativen Vorteilen. Hier geht es weniger um die Frage eines gesamtwirtschaftlichen positiven Effekts der Förderung, sondern vielmehr darum, Wirtschaftsaktivitäten in strukturschwachen Regionen zu stärken. In Deutschland sind dies insbesondere regionalpolitische Ziele und Strukturanpassungen in den neuen Bundesländern, die somit in ihrer Wirtschaftsstruktur anderen Regionen Deutschlands und

Europas angepasst werden sollen. Beispiel dafür sind z.B. Investitionszuschüsse im Kontext der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung für regionale Wirtschaftsstrukturen“ (GRW) von Bund und Ländern (Selke et al. 2010, S. 41f).

Zum anderen zielen wirtschaftsfördernde Instrumente in Deutschland heute insbesondere darauf ab, den Aufbau von wirtschaftlichen Clustern[3] zu unterstützen und dabei den Rahmen für eine aktive Innovationsförderung zu geben. Ziel seitens des Staates ist es hier, bestimmte erwünschte Entwicklungen, die sich nicht aus dem freien Handeln von Marktakteuren heraus entwickeln, zu stimulieren. Somit soll die Wirtschaftsförderung z.B. die Hindernisse überwinden, die nicht zu einem direkten Nutzen des Unternehmens führen oder noch zu risikoreiche oder unwirtschaftliche Produkte und Produktionsabläufe implizieren.

Neben den Kosten können aber auch verzerrte Wettbewerbsbedingungen als Hindernis für den Markteintritt innovativer Produkte auftreten. Finden sich festgefügte Marktstrukturen vor, so können diese für die Einführung von neuen Produkten und Techniken und den damit verbundenen Forschungen eine unüberwindbare Barriere darstellen. Mit Hilfe der Wirtschaftsförderung soll somit Technologien, die zum heutigen Zeitpunkt noch nicht profitabel sind, aber für die Zukunft große Marktpotenziale versprechen, der Markteintritt erleichtet und starre Märkte dynamisiert werden. Dabei spielt auch die Positionierung im internationalen Wettbewerb eine tragende Rolle: Durch ein zu langes Zögern könnte der Marktvorteil an besser aufgestellte internationale Wettbewerber verloren gehen. Die Innovationswirkung solcher Förderungen kommt besonders in mittelständischen Unternehmen zum Tragen und kann eine beträchtliche Hebelwirkung auslösen (IfnE 2009, S. 20f).

[3] Cluster definieren sich als eine „geographische Konzentration miteinander verbundener Unternehmen, spezialisierter Zulieferer und Dienstleister, Unternehmen in verwandten Branchen und weitere Organisationen wie z.B. Universitäten, Standardagenturen, Industrieverbände in einem bestimmten Bereich (Branche, Technologiefeld), die miteinander im Wettbewerb stehen und gleichzeitig kooperieren“ (Kiese 2009, S. 41).

Ziel	- Stärkung von komparativen Vorteilen	- Gesamtwirtschaftliche Stärkung - Stärkung der Positionierung im internationalen Marktwettbewerb
Maßnahme	- Stärkung von Wirtschaftsaktivitäten in strukturschwachen Regionen - Anpassung der Wirtschaftsstrukturen an deutsche und europäische Regionen	- Aufbau von wirtschaftlichen Clustern zur Innovationsförderung - Abmilderung von zusätzlichen Kosten und Risiken bei Produkteinführungen - Aufbrechen von festgefügten Markstrukturen
Beispiel-instrument	- Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung für regionale Wirtschaftsstrukturen“ (GRW)	- BMWi-Innovationsgutscheine

Tabelle 3-1: Schwerpunkte der Wirtschaftsförderungen in Deutschland. Quelle: Eigene Darstellung unter Berücksichtigung von SELKE et al.(2010, S. 41), IFNE (2009, S. 20) und BMWi (2010).

3.3 Anforderungen an Instrumente der Wirtschaftsförderung für eine nachhaltige regionale Wirtschaftsförderung

Aus dieser separaten Betrachtung der Konzepte lassen sich unterschiedliche Kriterien ableiten, die Instrumente der Wirtschaftsförderung erfüllen sollten, damit sie als Mittel zur nachhaltigen regionalen Wertschöpfung geeignet sind. Für eine dementsprechende Bewertung des EEG werden folgende vier Kriterien angesetzt:

1. **Das wirtschaftsfördernde Instrument dient allein als Wegbereiter für den Anstoß einer Aktivierung von endogenen Potenzialen.**
   Wie in Kapitel 3.1 dargestellt, impliziert die „neue“ Regionalentwicklung die Entwicklung aus sich selbst heraus, für die ein vorzugsweise regionalinterner Anstoß erforderlich ist. Aufgrund zweier Aspekte hat die Wirtschaftsförderung das Potenzial, als Wegbereiter für diesen Anstoß zu dienen: Zum einen ist sie am Sollzustand der Wirtschaft orientiert und gibt dadurch einen Impuls, indem es den Rahmen zur Erreichung des Wirtschaftszieles anbietet. Damit birgt sie das Potenzial, Hindernisse zu überwinden, die aus regionaler Kraft nicht zu meistern

wären. Zum anderen bleibt die Wirtschaftsförderung jedoch ein freiwilliges Angebot an die regionalen Akteure. Der Anstoß und die damit verbundene Umsetzung einer nachhaltigen regionalen Wertschöpfung bleiben somit in Abhängigkeit der regionalen Aktivität. Diese Autonomie darf durch die Wirtschaftsförderung nicht angetastet werden.

2. **Das wirtschaftsfördernde Instrument ist prozesspolitisch orientiert.**
   Die unter Punkt 1 erläuterte Eigenschaft stellt jedoch nur eine notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung an die Eigenschaften der Wirtschaftsförderung für die nachhaltige regionale Wertschöpfung dar. Darüber hinaus müssen die Forderungen nach Diversifizierung, schonendem Wirtschaftens und der Aktivierung endogener Kräfte erfüllt werden. Ordnungspolitische Instrumente mit dem Ziel der gesamtwirtschaftlichen Förderungen können insbesondere mit letzterem Ziel leicht in Konflikt geraten, da sie durch die allgemeine Stärkung der bereits vorhandenen Wirtschaftszweige den Raum für neue Wirtschaftsentwicklung nehmen. Im Gegensatz dazu bieten sich prozesspolitische Wirtschaftsförderung an, da sie eben genau auf diese Anforderung eingeht und sich mit den weiteren Zielen ebenso in Einklang bringen lässt.

3. **Das wirtschaftsfördernde Instrument entspricht den Zielen der gesamtstaatlichen Wirtschaftspolitik**
   Ferner ist es aus staatlicher Perspektive von hohem Interesse, dass das wirtschaftsfördernde Instrument sich in den Rahmen der gesamtstaatlichen Ziele der Wirtschaftspolitik eingliedert, um somit Störeffekte außerhalb der Region zu vermeiden. Im aktuellen Kontext der deutschen Wirtschaftspolitik bedeutet dies, dass das Wirtschaftsinstrument den Zielen der Förderung von strukturschwachen Regionen, der gesamtwirtschaftlichen Stärkung und der Stärkung der Positionierung auf internationalen Märkten entsprechen muss.

4. **Das wirtschaftsfördernde Instrument zeigt für die Region eine positive Wirtschaftsbilanz**
   Schließlich sollte für die Regionen auch auf finanzökonomischer Ebene Kosten und Nutzen der Förderung eine positive Bilanz aufweisen. Ist dieser Aspekt erfüllt, kann auch aus finanzökonomischer Perspektive von Nachhaltigkeit gesprochen

werden. Darüber hinaus ließe sich damit die Kritik der Ineffizienz von Wirtschaftsförderung auf regionaler Ebene entkräften. Ferner ist zu prüfen, ob sich aus der regionalen Betrachtung eine Bewertung für den gesamtwirtschaftlichen Nettonutzen ableiten lässt, da diese dann eine Legitimierung des Instruments von staatlicher Seite implizieren würde.

4 Nachhaltige regionale Wertschöpfung durch das EEG?

Im Jahr 2000 ist das EEG auf Bundesebenen eingeführt worden und erfüllt somit die Anforderungen der Europäischen Richtlinie 2001/77/EG zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt (DIW et al. 2008, S. 3). Das den erneuerbaren Energien oben zugesprochene Potenzial für ein nachhaltiges Wirtschaften wird auch in dieser Richtlinie postuliert: Vorrangiges Ziel der Förderung ist es, Aspekten des Umweltschutzes und der nachhaltigen Entwicklung gerecht zu werden (vgl. Paragraph 1). Diesem Anspruch wird das EEG durch „Internalisierung von externen Kosten der Energieversorgung (z.B. durch die Vermeidung von CO_2-Emissionen) und [Beschleunigung der technischen] [. . .] Entwicklung sowie [der] [. . .] Ausnutzung von Kostenreduktionspotenzialen“ (DIW et al. 2008, S. 3) gerecht. Ziel dieses Kapitels ist es aufzuzeigen, dass dieser Mechanismus gleichzeitig wirtschaftsfördernde Eigenschaften – wie in Kapitel 3.2 dargestellt – birgt. Dafür wird das EEG in seiner Entstehung und seinen Mechanismen dargestellt. Anschließend werden die für die Umsetzung des Förderungsmechanismus entstehenden Kosten und Nutzen gegenübergestellt und qualitativ bewertet.

4.1 Darstellung des EEG

Bevor eine Analyse des EEG in seiner Rolle als wirtschaftsförderndes Instrument durchgeführt werden kann, ist ein Verständnis über dessen Eingliederung in den deutschen Strommarkt und seine Funktionsweise notwendig. Unter Berücksichtigung dieser Aspekte wird die Entstehungsgeschichte des EEG im Folgenden dargestellt.

4.1.1 Einbettung des EEG in die Struktur des deutschen Strommarktes

Das EEG ist mit seinem Vergütungs- und Umlagemechanismus in den konventionellen deutschen Energiemarkt eingebettet, hat jedoch nur – wie weiter unten näher erläutert wird – Einfluss auf die Vergütung von Strom. Zwischen Stromerzeuger und Endverbraucher steht eine Kette von verschiedenen Akteuren. Da der Zahlungsmechanismus des EEG sich auf die beiden Endglieder der Kette bezieht, werden die zwischengeleiteten Akteure unvermeidbar mit in den Zahlungsprozess integriert. Deshalb folgt zunächst eine schematische Übersicht der unterschiedlichen Akteure des deutschen Strommarktes.

Die einzelnen Schritte zwischen der Produktion der Energie in einem Kraftwerk und dem Stromkonsum an der Steckdose beinhalten den Erzeuger, (Groß-) Handel, Transportnetze, Vertrieb, Verteilnetze und Konsument. Vor der Liberalisierung des Strommarktes im Jahr 1998 wurden jeweils die ersten drei Stufen der Erzeugung, des Handels und des Transports und die nachgelagerten zwei Stufen des Vertriebs und der Verteilnetze von einzelnen Energieversorgungsunternehmen angeboten. Die Liberalisierung des Marktes wurde für den Elektrizitäts- und Gasmarkt im Rahmen der EU-Binnenmarktrichtlinien Elektrizität und Gas im Jahr 1998 und 1996 respektive eingeführt. Die Umsetzung in deutsches Recht geschah im Jahr 1998 durch das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) und seiner Novellierung im Jahr 2005 (Nüßler, Merz 2008).

Mit dieser Neuregelung wurde die vertikale Integration von Unternehmen untersagt und somit ein freier Wettbewerb auf der Ebene der Erzeugung, (Groß-)Handels und Vertrieb eingeführt (siehe Abb. 4-1).

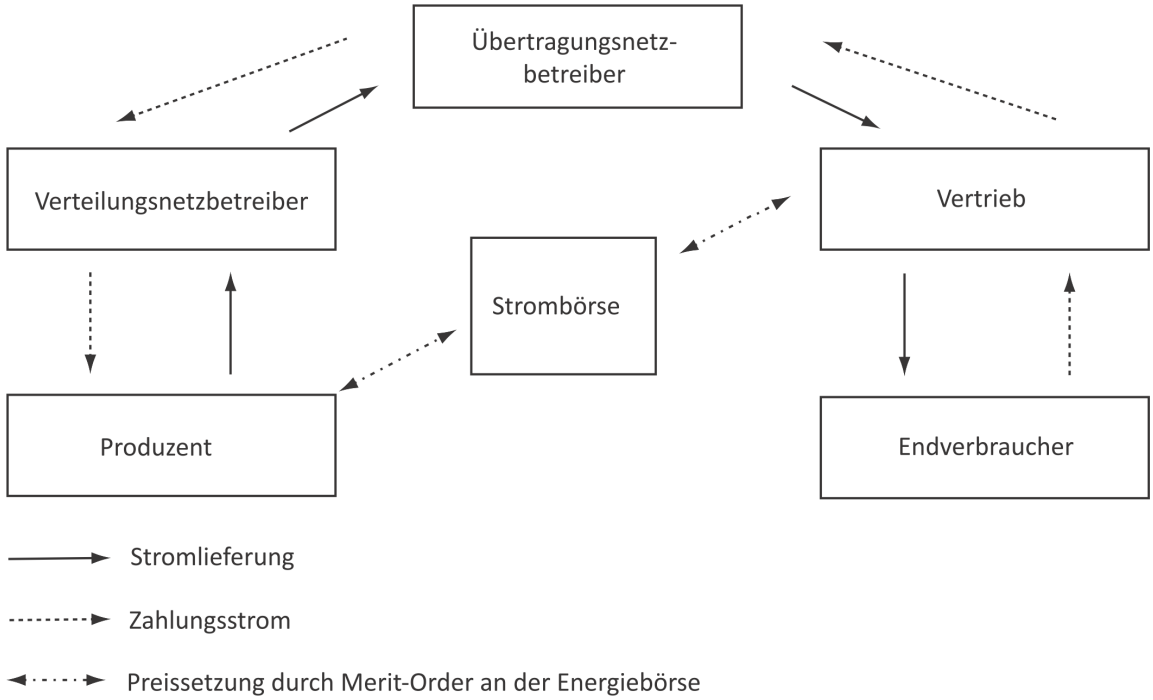

Abbildung 4-1: *Schematischer Aufbau des deutschen Strommarktes. Eigene Darstellung.*

Die Transport- und Verteilnetze unterliegen jedoch aufgrund ihrer infrastrukturellen Eigenschaften einem natürlichen Monopol. Vor- und nachgelagerte Marktteilnehmer, die auf die Nutzung der Netze angewiesen sind und dementsprechende Netzentgelte bezahlen, sind deshalb dem Risiko von überhöhten Preisen ausgesetzt. Um solche Monopolrenditen

zu vermeiden, werden die Netzbetreiber von unterschiedlichen Regulierungsbehörden, wie z.B. der Bundesnetzagentur (BNetzA) kontrolliert (Nüßler et.al. 2008).

In Abhängigkeit von diesen Marktakteuren bildet sich somit der Endkundenpreis für private Haushalte und Industrie: Wie aus Abb. 4-2 ersichtlich ist, ist der Großteil der Preiszusammensetzung auf die Strombeschaffung und Netzentgelte zurückzuführen, wobei der Verbraucher zusätzlich auch mit einer Stromsteuer und einer EEG-Umlage belastet wird. Auf die zusätzliche Belastung durch die EEG-Umlage wird in Kapitel 4.3 näher eingegangen (BMWi 2009, S. 36).

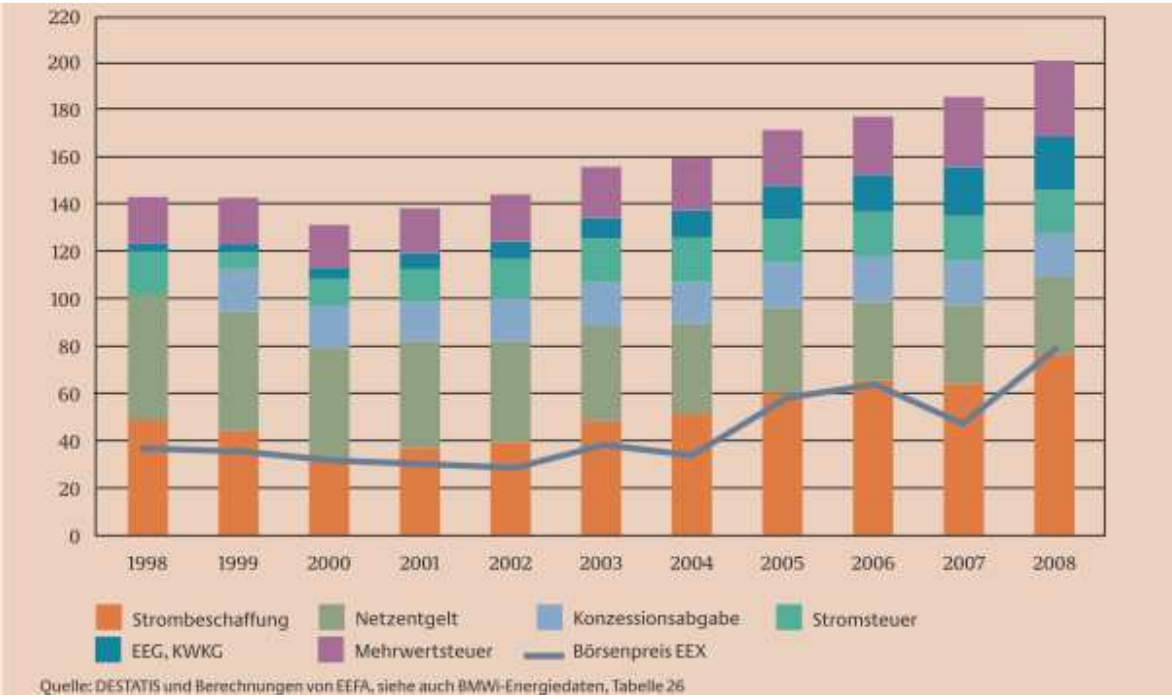

Abbildung 4-2: *Strompreise der Industriekunden in Deutschland. 1998-2008, in Euro/MWh (BMWi 2009, S. 36).*

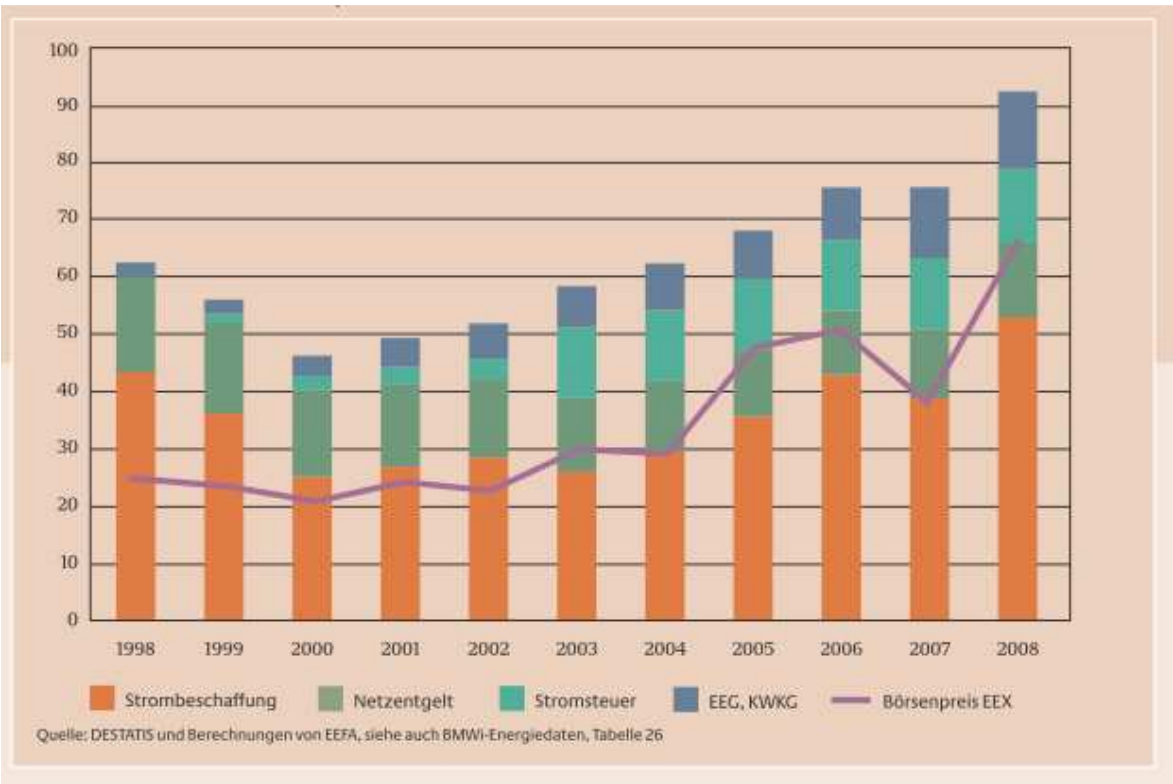

Abbildung 4-3: *Strompreise der Privaten Haushalte in Deutschland. 1998-2008, in Euro/MWh. (BMWi, 2009, S. 36).*

Für den Stromhandel zwischen Stromerzeuger und Stromversorger ist der sogenannte Börsenpreis an der Energiestrombörse von entscheidender Bedeutung. An den Spot- und Terminmärkten können kurz- und langfristige Transaktionen getätigt werden. Der Strom, der sich aus einem Mix verschiedener Stromquellen zusammensetzt, wird gemäß dem Merit-Order-Prinzip[4] dabei gestaffelt und somit zu einem einheitlichen Preis verkauft. Wie ebenfalls in Abb. 4.3 deutlich wird, kann der Börsenpreis sowohl über als auch unter dem Strombeschaffungspreis liegen. Der dem Endkunden angerechnete Strombeschaffungspreis entspricht also allein dem prognostizierten Mittel des Börsenpreises. Dieser selbst kann – in Abhängigkeit der Beschaffung an Spot- und Terminmärkten und aktueller Nachfrage und Angebot – erheblichen Schwankungen unterliegen (Schiffer 2005, S. 230).

Angesichts klima- und wirtschaftspolitischer Erwägungen entschied sich die Bundesregierung Ende der neunziger Jahre des letzten Jahrhunderts dazu, erneuerbaren Energien zur Wettbewerbsfähigkeit auf dem Energiemarkt zu verhelfen. Durch eine gesetzlich verordnete Förderung von erneuerbaren Energien sollte nicht nur eine von

[4] Auf das Merit-Order Prinzip wird in Kapitel 4.3.1 näher eingegangen

fossilen Energieträgern unabhängige Energieversorgung aufgebaut werden, sondern gleichzeitig auch ein neuer Wirtschaftssektor mit nachhaltigen Absatzmärkten etabliert werden (Berchem 25.09.2006). Eingebettet in den oben dargestellten Energiemarkt löste das EEG im Jahr 2000 das Stromerzeugungsgesetz ab und wurde seither kontinuierlich weiterentwickelt, wie das folgende Kapitel zeigen wird.

4.1.2 Von der Vergütungspflicht zur Strombörse: Die Entwicklung des EEG

Vorläufer des EEG war das **1991 eingeführte Stromerzeugungsgesetz (StrEG)**, welches den Grundstein für den Ausbau von erneuerbaren Energien legte. Mit dem StrEG wurden Netztreiber zum ersten Mal dazu verpflichtet, erneuerbare Energien gegen eine Vergütung abzunehmen. Als Richtlinie für die Vergütungssätze wurde je nach Energieart ein bestimmter Prozentsatz der durchschnittlichen Strompreise für Endverbraucher angesetzt. So wurden Biomasse, Wasser, Deponie- und Klärgas mit 75 Prozent und Strom aus Wind und Photovoltaik mit 90 Prozent des Endpreises vergütet. Besonderen Einfluss hatte das StrEG auf den Ausbau der Windenergienutzung, die sich von 1991 von 56 MW auf 4.400 MW im Jahr 1999 erhöhte (IfnE 2009, S. 5).

Zum **1.April 2000** löste dann das **Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien, kurz Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)**, das StrEG ab und ergänzte die Abnahmeverpflichtung der Netzbetreiber mit der Bevorzugung von Strom aus erneuerbaren Energien und Grubengas. Netzbetreiber wurden somit verpflichtet, diesen Strom vorrangig abzunehmen, zu übertragen und zu vergüten und im Falle von ausgelasteten Netzen das Einspeisen von konventionell hergestelltem Strom zu vernachlässigen. Damit sollte der Anteil von erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2010 verdoppelt und gleichzeitig den Klimaschutzzielen Deutschlands und der EU Rechnung getragen werden (Bundesministerium für Umwelt 2000). Dieser Zusammenhang erklärt auch, warum das EEG sich allein auf Einspeisevergütungen im Strommarkt bezieht, jedoch nicht auf den Wärmemarkt: Da die Stromproduktion mit einer viel höheren CO_2-Emission verbunden ist als die Wärmeproduktion, erweist sich die Förderung der erneuerbaren Energien im Strommarkt für den Klimaschutz als effektiver und zeigt daher einen dringlicheren Handlungsbedarf (Wenzel 2010).

Um das Kapitalrisiko für Investitionen in erneuerbare Energien zu verringern, wurden darüber hinaus die an den durchschnittlichen Strompreis gebundenen Vergütungen durch absolute Vergütungssätze ersetzt. In Abhängigkeit von Anlagengröße und Technologie

differenziert wurde die Höhe der Vergütungen über eine Dauer von 20 Jahre gesetzlich festgelegt, gekoppelt an eine fixe prozentualen Absenkung der Anfangsvergütung. Somit wurden Kapitalrückflüsse auch über eine lange Frist leichter kalkulierbar. Durch diese Maßnahmen wurde ein Boom beim Ausbau zur Gewinnung von erneuerbaren Energien ausgelöst. Nicht nur die Biomassen- und Windenergienutzung expandierte, sondern auch mit Hilfe des 100.000-Dächer Programms die der Photovoltaik (IfnE 2009, S. 5).

Wie im Schaubild dargestellt, integriert sich das EEG in den regulären Strommarkt. Die EEG-Umlage, die vom Endverbraucher bezahlt wird, wird von den Vertrieben über die Übertragungs- und Verteilungsnetzbetreiber an die Erzeuger von erneuerbaren Energien weitergegeben.

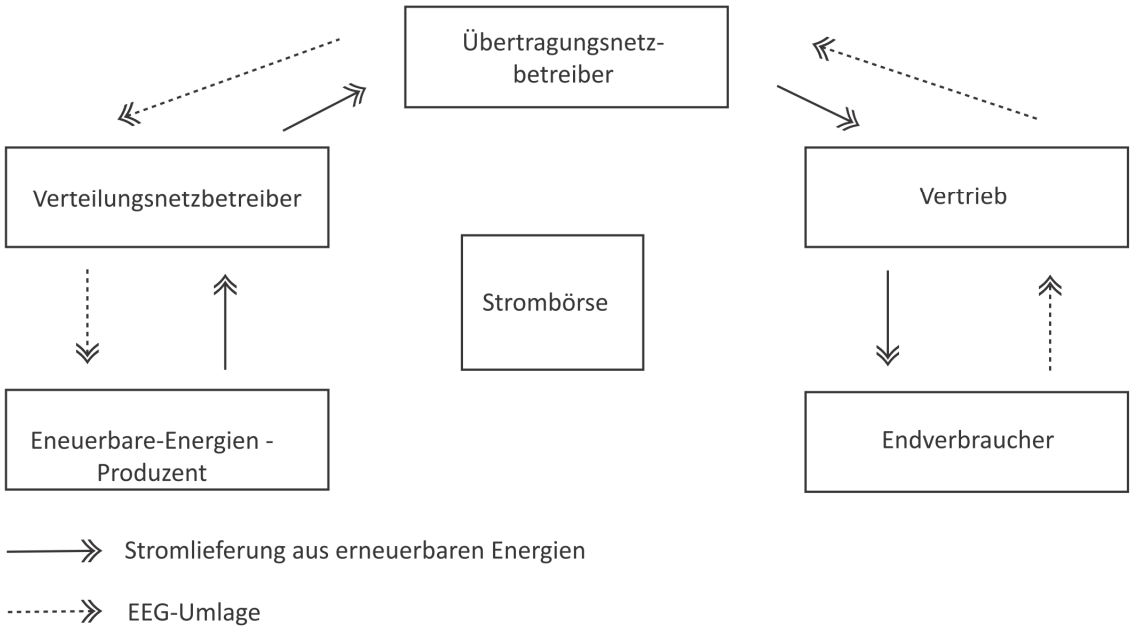

Abbildung 4-4: *EEG-Umlage Übertragung gemäß EEG 2000 und 2004. Eigene Darstellung unter Berücksichtigung von OSCHMANN (2008, S. 8).*

Mit der **Novelle des Gesetzes im Jahr 2004** wurden nicht nur die Vergütungssätze aktualisiert, sondern auch das Ziel definiert bis zum Jahre 2010 einen Anteil von 12,5% an erneuerbaren Energien für die Stromversorgung zu erreichen. Mittelfristig sollten darüber hinaus bis zum Jahr 2020 20% erneuerbare Energie im Strommix beinhaltet sein (BMU 2004, S. 1–7). Darüber hinaus wurde für Grubengas eine EEG-Vergütung eingeführt (DLR et al. 2010b, S. 12).

Im Jahr **2009** folgte dann **die jüngste Neufassung des Gesetzes**. Wieder wurden die Vergütungsregeln gemäß des technischem Fortschritts und den damit verbundenen

Gestehungskosten in den einzelnen Energiesparten angepasst. Auch wurden neue Zielquoten für den Ausbau so festgelegt, dass 2030 rund 50% und 2050 der überwiegende Teil des Bruttostromverbrauchs aus erneuerbaren Energien stammt (ZEW 2009, S. 5). Über den bisherigen Umfang des Gesetzes hinaus wurden weitere Neuerungen eingeführt. So sorgt die Regelung zur Direktvermarktung (§17) für eine klar definierte Rechtsbasis. Anlagenbetreiber, die vor Einführung des EEG ihren Strom direkt an den Endkunden verkauften, hielten sich bisher noch in einer rechtlichen Grauzone auf. Darüber hinaus beinhaltete das EEG 2009 eine Verordnungsermächtigung (§64), die es dem Bundestag ermöglicht, ohne Zustimmung des Bundesrates umfassende Anpassungen und zusätzliche Regeln einzuführen. Zum einen bezieht sich diese Ermächtigung auf technische Entwicklungen und Anforderungen, zum anderen jedoch auf eine bessere Marktintegration und Transparenz (ZEW 2009, S. 28).

Mit dem Ziel, erneuerbare Energien schrittweise in den regulären Strommarkt zu führen, hat der Bundestag bereits von der Verordnungsbevollmächtigung Gebrauch gemacht. So hat die Ausgleichsmechanismus-Verordnung (AusglMechV) vom 27. Mai 2009 die Übertragungsnetzleister davon befreit, Strom, der durch das EEG vergütet wird, an das nachgelagerte Stromvertriebsunternehmen weiterzuleiten. Vielmehr kann dieser nun direkt auf der Strombörse vermarktet werden (S. 29).

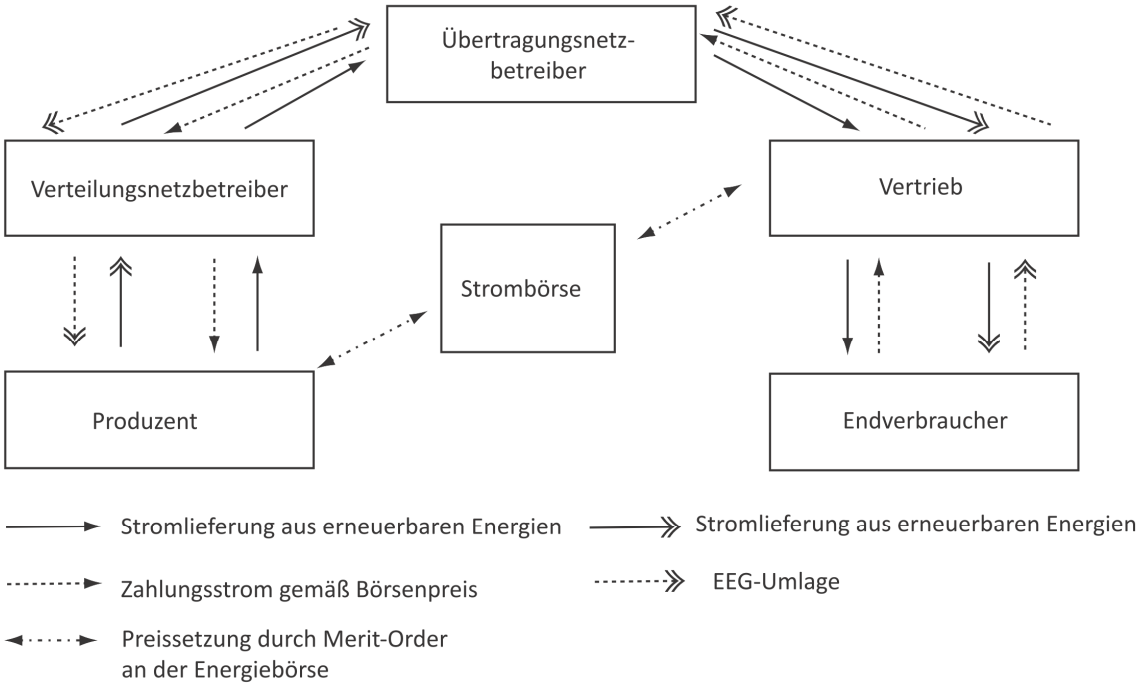

Abbildung 4-5: *Die Vergütung von erneuerbaren Energien mit und ohne EEG-Vergütung gemäß dem EEG 2009. Eigene Darstellung.*

4.1.3 Funktionsprinzip und Entwicklung der EEG-Vergütungen

Je nach Art der Energiequelle wird die Einspeisung in das Stromnetz vergütet. Die Bandbreite für die unterschiedlichen Quellen variiert dabei deutlich. Während beispielsweise im Jahr 2007 für Wasserkraft zwischen 3,58 Cent und 9,67 Cent und für Windenergie zwischen 5,17 Cent/KWh und 9,10 Cent/KWh bezahlt wurden, so wurde Energie durch solare Sonnenstrahlung mit zwischen 37, 96 Cent/KWh und 54,21 Cent/KWh vergütet.

Jahr der Inbetrieb-nahme	Anfangs-vergütung in Cent/kWh	Basisvergüt-ung in Cent/kWh	System-dienst-leistungs-bonus	Repowering Bonus
2009	9,20	5,02	0,50	0,50
2010	9,11	4,97	0,50	0,50
2011	9,02	4,92	0,49	0,49
2012	8,93	4,87	0,49	0,49
2013	8,84	4,82	0,48	0,48
2014	8,75	4,77	0,00	0,48
2015	8,66	4,73	0,00	0,47
2016	8,58	4,68	0,00	0,47
2017	8,49	4,63	0,00	0,46
2018	8,40	4,59	0,00	0,46
Degression: 1,0%; Vergütungszeitraum 20 Jahre				

Tabelle 4-1: *Beispiel der Vergütung zur Erzeugung von Strom aus Windenergie an Land (BMU 2010, S. 10)*

Durch die Degression vermindert sich der Auszahlungsanspruch jährlich. Dies jedoch bedeutet nicht automatisch, dass sich deswegen die durchschnittlichen Vergütungen verringern. Vielmehr ist die prozentuale Zusammensetzung der Energiequellen und deren respektive Vergütung von Bedeutung. So ist die durchschnittliche Vergütung, die gemäß dem EEG geleistet werden muss, von 8,5Cent/kWh im Jahr 2000 auf 10,9Cent/kWh im Jahr 2006 gestiegen. In absoluten Zahlen bedeutet dies, dass sich die Auszahlungen vom Jahr 2000 mit rund 1,3 Mrd. Euro auf rund 5,8 Mrd. Euro im Jahr 2006 mehr als vervierfacht haben. Dieser starke Zuwachs übertraf auch die Erwartungen der EEG-Novelle 2004, die für das Jahr 2010 ein Vergütungsvolumen von 3,8 Mrd. Euro vorgesehen hatte (BMU 2007, S. 38).

Jahr der Inbetrieb-nahme	Anfangs-vergütung in Cent/kWh	Basisver-gütung in Cent/kWh	System-dienst-leistungs-bonus	Repowering Bonus
2009	9,20	5,02	0,50	0,50
2010	9,11	4,97	0,50	0,50
2011	9,02	4,92	0,49	0,49
2012	8,93	4,87	0,49	0,49
2013	8,84	4,82	0,48	0,48
2014	8,75	4,77	0,00	0,48
2015	8,66	4,73	0,00	0,47
2016	8,58	4,68	0,00	0,47
2017	8,49	4,63	0,00	0,46
2018	8,40	4,59	0,00	0,46
Degression: 1,0%; Vergütungszeitraum 20 Jahre				

Tabelle 4-2: *Beispiel der Vergütung zur Erzeugung von Strom aus Solarenergie mit Anlagen an oder auf Gebäuden (BMU 2010, S. 13).*

4.1.4 Die „Besondere Ausgleichsregelung“: Privilegierung stromintensiver Unternehmen

Das EEG 2000 wurde im Jahr 2003 durch die „Besondere Ausgleichsregelung“ gemäß § 11a mit einer gesonderten Begünstigung für Unternehmen mit besonders energieintensiver Produktion ergänzt. Ziel war es, die durch die EEG-Umlage hervorgerufene Benachteiligung im internationalen Wettbewerb abzumildern. Diese Begünstigung wurde später auf den Schienenverkehr erweitert.

Für Unternehmen, die einen Stromverbrauch über 100 GWh/a an einer Abnahmestelle haben und dessen Kosten mehr als 20% der Bruttowertschöpfung entsprachen, galt zunächst eine Begrenzung der EEG-Umlage auf 0,05 Cent/kWh. Mit dem EEG 2004 wurde diese Privilegierung dann auf Unternehmen mit mehr als 10 GWh/a Verbrauch und 15% Stromkostenanteil, sowie auf den Schienenverkehr erweitert. Unternehmen, die weniger als 100 GWh/a Strom verbrauchten und bei denen gleichzeitig die Stromkosten 20% der Bruttowertschöpfung übersteigen, wurden auf einen 10%igen Selbstbehalt der EEG-Umlage verpflichtet. Als Zielgröße galten weiterhin 0,05 Cent/kWh für die EEG-Umlage.

Diese Ermäßigung wurde jedoch dadurch eingeschränkt, dass die dadurch entstehende Sonderbelastung der nichtbegünstigten Stromverbraucher nicht mehr als 10% der ursprünglichen EEG-Umlage betragen durfte. Durch die mit dem EEG 2004 eingeführte

Ausweitung der Gruppe, die von der Begünstigung profitierten, wurde diese Schwelle bereits 2005 erreicht. Als Reaktion darauf wurde rückwirkend zum 1.1.2006 die 10%-Klausel, auch 10%-Deckel genannt, gestrichen. In dieser Form wurde die Regelung auch im EEG 2009 in den §§41/42 fortgeführt. Als Folge der immer weiter steigenden privilegierten Strommenge erhöhen sich die Kosten der nicht privilegierten Stromverbraucher deutlich. So wird für das Jahr 2010 damit gerechnet, dass reguläre Stromkunden eine um 20% höhere EEG-Umlage bezahlen müssen, als es im Vergleich ohne die Besondere Ausgleichsregelung der Fall wäre (DLR et al. 2010, S. 42).

Nach dieser Betrachtung des EEG in seiner Entstehungsgeschichte und seinen Funktionsmechanismen soll nun eine Bewertung des EEG in Bezug auf seine Effektivität als Förderinstrument für eine nachhaltige regionale Wertschöpfung durchgeführt werden. Dafür wird nun zunächst der Nutzen, den das EEG für die Regionen birgt, gefolgt von den Kosten, analysiert.

4.2 Nutzen des EEG für die regionale Wertschöpfung

Mit der Einbettung des EEG in den deutschen Energiemarkt und somit in die gesamtdeutsche Wirtschaft ist eine differenzierte Darstellung des wirtschaftlichen Nutzens durch das EEG nur schwierig darzustellen. Erschwerend kommt der Aspekt der Region hinzu, da wie in Kapitel 3.1 beschrieben bei dieser nicht von einer Existenz von Handelsbarrieren ausgegangen werden kann. Dadurch erweist sich die Differenzierung einzelner regionaler Wertschöpfungskomponenten als äußert komplex. Aus diesem Umstand heraus erfolgt zunächst eine systematische Darstellung von Wertschöpfungseffekten, die im Zusammenspiel von erneuerbaren Energien und dem EEG hervorgerufen werden. Danach erfolgt eine Darstellung der Komplexität für die Erhebung des wirtschaftlichen Nutzens am Beispiel des Beschäftigungseffektes. Um dennoch eine regionale Betrachtung der Thematik zu ermöglichen, werden daran anschließend die Ergebnisse einer Studie des BMU über die innerdeutsche Dynamik im Wirtschaftssektor der erneuerbaren Energien wiedergegeben.

4.2.1 Betrachtung gemäß Energiesektor

Für die formale Betrachtung des Nutzens, den das EEG für eine nachhaltige regionale Wertschöpfung hat, wird folgender Ausgangssituation angenommen: Als Haupt-energieträger kommen in Deutschland fossile und nukleare Energieträger zum Einsatz.

Diese wiederum sind zu einem sehr geringen Anteil nationalen Ursprungs. Somit profitiert Deutschland nur zu einem sehr geringen Anteil von den hierdurch erwirtschafteten Mitteln, der Großteil fließt an andere nationale oder internationale Regionen ab. Neben der Stetigkeit wird dieser finanzielle Mittelabfluss zusätzlich durch die Dynamik eines wachsenden Volumens gekennzeichnet: Da die fossilen Energieträger einer Endlichkeit unterliegen, verteuert sich das Angebot aufgrund der steigenden Knappheit des Gutes. Für Regionen mit dezentralen Strukturen und hoher Abhängigkeit von Mobilität, wie sie typischerweise in Deutschland vorgefunden werden, vergrößert sich dadurch die Gefahr der Verarmung. Wenn es jedoch gelingt, diese abfließenden Finanzmittel in regionale Projekte zu investieren, so kommen diese auch regionalen Akteuren zu Gute, die wiederum selbst weitere intraregionale Akteure davon profitieren lassen können (Multiplikatoreffekt) (Hoffmann 2007, S. 147).

Wie in Kapitel 3.1.3 dargestellt, bergen erneuerbare Energien zwar das Potenzial für eine wie eben dargestellte Umlenkung von Finanzmitteln, scheitern jedoch angesichts der bisherigen wirtschaftlichen Rentabilität. Das EEG in seiner Rolle als wirtschaftsförderndes Instrument hebelt durch die zugesicherte Vergütung diesen Wettbewerbsnachteil aus und stößt somit den oben dargestellten Multiplikatoreffekt an. Wie der Effekt bei den einzelnen, vom EEG geförderten Energieträgern aussieht, wird im Folgenden dargestellt:

Eine endogene regionale Wertschöpfung durch **Photovoltaik** entsteht zunächst durch die EEG-Vergütungen, die die Betreiber für ihre installierten Photovoltaik-Flächen erhalten und über die dadurch nicht aus der Region abgeflossenen Finanzmittel. Besonders geeignet sind dafür sogenannte Bürgersolarkraftwerke. Im Gegensatz zu Solarparks, die oft in Bezug auf die Region von externen Betreiberfirmen unterhalten werden, investieren hier ortsansässige Bürger gemeinsam ihr privates Vermögen in eine solche Anlage. Somit verlassen dann erzielte Umsätze und Gewinne keine regionalen Grenzen. Darüber hinaus eignen sich Dachflächen für die kleinflächige Nutzung von Photovoltaik. Hier kann ebenfalls zwischen der klassischen Eigeninvestition eines Hausbesitzers in die Photovoltaik und der Möglichkeit, über externe Investoren allein die Dachfläche zur Verfügung zu stellen, unterschieden werden. Während im ersten Falle der Hausbesitzer somit selbst von den EEG-Vergütungen profitiert, generiert er im letzteren zusätzliche Pachteinnahmen[5] (Agentur für Erneuerbare Energien e.V. 2009, S. 10f).

[5] Diese können zwischen 10-30 Euro pro Jahr und installiertem kW liegen (Agentur für Erneuerbare Energien e.V. 2009, S. 10).

Darüber hinaus entsteht im Bereich der Investitionen, die die Betreiber von Photovoltaik-Anlagen erbringen müssen, eine weitere Quelle für regionale Wertschöpfungen: Selbst wenn die Produktion der Anlagen nicht innerhalb der Region stattfindet, kann im Bereich der Installation der Anlagen ein nicht zu vernachlässigender Anteil der Investitionen für die Region abgeschöpft werden. Die Installation von Anlagen macht rund 15% der Gesamtkosten aus und wird in erster Linie von lokal ansässigem Handwerk durchgeführt (Agentur für Erneuerbare Energien e.V. 2009, S. 10). Somit profitieren also klein- und mittelständische Betriebe indirekt vom EEG, welche wiederum auf die nachhaltige regionale Entwicklung einen positiven Effekt bewirken.

Bei der **Windenergie** gilt generell, dass für die Höhe der Wertschöpfung der Standort der Anlage von Bedeutung ist. Nicht nur der geographische Lage und die damit verbundenen Windverhältnisse sind ein entscheidendes Kriterium; darüber hinaus sind auch die Nabenhöhe[6], Bodenrauhigkeit[7], topographische Formen[8] als auch der Rotorendurchmesser[9] entscheidend für den erzielten Ertrag.

Für die regionale Wertschöpfung eignet sich die Windenergie durch Umsatz, Arbeitsplätze und kommunale Steuereinnahmen, die beim Anlagenbau, bei der Zulieferindustrie, bei der Installation und beim Betrieb sowie durch Pachteinnahmen generiert werden. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass der Anlagenbau als auch die Zulieferindustrie nicht zwangsläufig innerhalb der Region angesiedelt sind, so dass der Effekt für die betreffenden Region dementsprechend reduziert ist: Wie bei den Solarparks bietet sich auch bei der Windenergie das Betreiben von Bürgerwindkrafträdern an (Agentur für Erneuerbare Energien e.V. 2009, S. 8), (IÖW et al. 2010, S. 39).

---

[6] Generell gilt, dass die Windgeschwindigkeit mit der Höhe zunimmt, jedoch erst ab einer Höhe von 500m über Meereshöhe gewichtigen Einfluss hat (Fraunhofer-Institut UMSICHT 2010, S. 184).

[7] Die Bodenrauhigkeit bezieht sich auf den Grad der bebauten und bewaldeten Fläche im Umkreis von 500m der Anlage und hat in der Regel einen höheren Einfluss als die geographische Lage und die Geländehöhe (Fraunhofer-Institut UMSICHT 2010, S. 184f).

[8] Der Einfluss der topographischen Formen auf das Windpotenzial wird anhand der mittleren prozentualen Geländesteigung in den acht Hauptwindrichtungen gemessen. Je nach Tal- oder Muldenlage bzw. Kuppen- oder Kammlage kommt es somit zu einer Verringerung oder Überhöhung des jahresmittleren Windpotenzials (Fraunhofer-Institut UMSICHT 2010, S. 185).

[9] Auch hier gilt, je größer der Rotorendurchmesser, desto größer die Energiegewinnung. Allerdings sind aufgrund eines überproportionalen Materialbedarfs und logistischer Probleme Anlagenleistungen, die 10 MW übersteigen, aus heutiger Sicht nicht sehr wahrscheinlich (Quaschning 2010, S. 195).

Im Bereich der **Bioenergie** ist ein weiteres bedeutendes Potenzial an regionaler Wertschöpfung zu verzeichnen, da Bioenergieanlagen – im Gegensatz zur Photovoltaik oder der Windenergie – unter Einsatz von Biomasse betrieben werden müssen. Dabei kann es sich sowohl um Gase (z.B. Biogas, Klärgas), als auch um feste Biomasse (z.B. Holzpellets) handeln und erschließen somit im Vergleich zur Produktion von anderen erneuerbaren Energien ein weiteres Feld der Wertschöpfung. Bauern im Umland finden durch den Einsatz von landwirtschaftlichen Reststoffen, tierischen Ausscheidungen oder eigens dafür angebauten Energiepflanzen eine zusätzliche Einnahmequelle zur „konventionellen“ Landwirtschaft vor (Agentur für Erneuerbare Energien e.V. 2009, S. 9).

Darüber hinaus ist die Wertschöpfung des Betreibers der Biogasanlage nicht nur auf die EEG-Vergütungen begrenzt. Die bei der Stromproduktion generierte Wärme kann gleichzeitig für die Beheizung von z.B. nahe gelegenen Wohnhäusern genutzt werden (S. 9), woraus sich für eine nachhaltige regionale Wertschöpfung mehrere Vorteile ergeben: Erstens ergibt sich für den Bauer eine weitere Einnahmequelle. Zweitens setzt sich der Preis für die Wärme unabhängig vom Weltmarkt fossiler Energieträger zusammen, sodass dies für den Verbraucher vor allem in Hinblick auf die zukünftige Preisentwicklung letzterer eine günstigere Alternative darstellt. Drittens bleiben somit auch die für die Wärme benötigten Finanzmittel innerhalb der Region und können somit zu einem weiteren Multiplikatoreffekt führen.

Bei der **Geothermie** sind Tiefengeothermieanlagen – im Gegensatz zu oberflächlichen Erdwärmepumpen – für die Wertschöpfung durch das EEG von Interesse, da sie sich neben der Wärme- auch zur Stromproduktion eignen und somit auch durch das EEG gesondert vergütet werden. Für die dafür notwendigen Temperaturen von ca. 100 Grad Celsius werden zum Teil Bohrungen durchgeführt, die in mehrere 100m Tiefe reichen. Die regionale Wertschöpfung liegt bei der Geothermie hauptsächlich im Bereich der Installation und dem Betrieb der Anlage. Wie bei der Bioenergie profitiert die Region darüber hinaus auch durch den Wärmesektor: Durch langfristige Wärmeversorgungsverträge kann nicht nur für Anlagenbetreiber Planungssicherheit geschaffen werden, sondern darüber hinaus profitieren Endkunden von kalkulierbaren Energiepreisen (S. 11f).

Schließlich stellt die **Wasserkraft** eine weitere Quelle für die regionale Wertschöpfung durch erneuerbare Energien dar. Da dieses Potenzial in Deutschland jedoch bereits vor der

Einführung des EEG weitgehend ausgeschöpft wurde (DLR et al. 2010, S. 25), erfährt es hier keine besondere Berücksichtigung.

4.2.2 Betrachtung gemäß Wertschöpfungssektor und Berechnungsmethoden

Es lässt sich also festhalten, dass mit Hilfe des EEG positive Effekte für die Wertschöpfung in folgenden Bereichen ermöglicht werden konnten:

- Umsatz und Gewinn von Unternehmen,
- Nettoverdienste durch Beschäftigung,
- Pachteinnahmen,
- Steuereinnahmen,
- Bankenumsatz (durch Kreditvergabe zur Finanzierung der Investitionen).

Ferner können Kosten ebenso vermieden werden durch

- die Einsparungen im Import von fossilen Energieträgern,
- sowie Einsparung von externen Kosten, die durch die Vermeidung von klimaschädlichen Emissionen realisiert werden können (IfnE 2007, S. 8).

Allerdings lassen sich diese positiven Effekte in Bezug auf die regionale Wertschöpfung nicht genau bestimmen, was sich sowohl bei der Abgrenzung von jenen Effekte, die über die Region hinaus wirken, und jenen, die sich innerhalb der Region entfalten, beobachten lässt. Die Schwierigkeit einer scharfen Abgrenzung wird für den Bereich der Beschäftigung im Folgenden exemplarisch dargestellt.

Für die Analyse der Beschäftigungseffekte, die durch erneuerbare Energien entstehen, ist es sinnvoll, zwischen der Herstellung von Anlagen einerseits und dem Betrieb sowie Instandhaltung andererseits zu unterscheiden. Bei der Herstellung von Anlagen handelt es generell betrachtet um einmalige Investitionen, während Dienstleistungen im Bereich Betrieb und Instandhaltung über die Nutzungsdauer der Anlage längerfristig in Anspruch genommen werden. Des Weiteren wird in beiden Arbeitsbereichen zwischen direkter und indirekter Beschäftigung unterschieden. Die direkte Beschäftigung bezieht sich beispielsweise auf Anlagenbauer, Planungsingenieure und Installateure. Die indirekte Beschäftigung beschreibt im Gegensatz dazu die Arbeitsplätze, die durch die Produktion von Vorlieferungen entsteht. Bei Herstellern von Windanlagen zählen dazu unter anderem Beschäftigungen im Bereich Maschinenbau, Fahrzeugbau, Metallverarbeitung und Handelsdienstleistungen (Fraunhofer-Institut ISI et al. 2010, S. 218).

Die genaue Bestimmung der durch die Branche generierten Arbeitsplätze ist jedoch nicht einfach zu bewerkstelligen. Beim Anlagenbau kann sich z.B. die direkte Beschäftigung sowohl auf Unternehmen beziehen, die sich allein auf die Produktion von Anlagen im Bereich erneuerbare Energien spezialisiert haben, als auch Betriebe mit einer breiteren Produktpalette. So können diese Unternehmen auch in der Produktion von Anlagen zur Gewinnung fossiler Energie aktiv sein, sodass der Beschäftigungseffekt, der auf den erneuerbaren Energien beruht, nicht isoliert dargestellt werden kann (S. 218).

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass sich der Beschäftigungseffekt der erneuerbaren Energien nicht nur auf den innerdeutschen Absatzmarkt bezieht, sondern auch den Export von inländischer Produktion umfasst. Die Bedeutung des internationalen Absatzmarktes ist für die Entwicklung der direkten Beschäftigung nicht zu unterschätzen. Exemplarisch kann dies an den internationalen Märkten im Bereich Windenergie beobachtet werden, wo die drei international führenden Hersteller aus Deutschland stammen. Auch in anderen Sektoren von erneuerbaren Energien ist immer noch ein Zuwachs am internationalen Marktanteil festzustellen (S. 218).

Andererseits ist jedoch auch die wachsende internationale Konkurrenz nicht zu unterschätzen. Durch die wachsende ausländische Nachfrage und dem damit parallel vorgehenden Aufbau von ausländischen Produktionsstätten verschiebt sich auch die Nachfragedeckung von Deutschland weg. Bei Hightechprodukten für Anlagen wie Mess- und Steuerungstechnik, Wafern, Getriebe und Generatoren wird jedoch auch in Zukunft mit einem Marktanteil von 15-20% gerechnet. Für das Jahr 2020 ist ein Exportvolumen von 16 Mrd. Euro (2000) prognostiziert, welches zugleich 70% der deutschen Fertigung darstellt (IfnE 2009, S. 60).

Für die aktuelle Bestimmung von nationalen Beschäftigungseffekten wirkt dieser internationale Marktanteil im Bereich Anlagenbau erschwerend: Aufgrund bisher nicht differenzierter Ausweisung in internationalen Handelsdatenbanken kann der auf dem Export basierende Umsatz erneuerbarer Energien nur geschätzt werden und erlaubt somit auch keine differenzierte Betrachtung des inländischen Marktes (Fraunhofer-Institut ISI et al. 2010, S. 218).

Im Bereich der Betriebs- und Wartungsaktivitäten zeigt sich ebenso ein bisher unzureichendes Bild für die Bestimmung der generierten Arbeitsplätze. Auch hier sind Vorleistungen in Form von Materialien und Dienstleistungen unabdingbar. Diese

Vorleistungsstruktur gewinnt an Bedeutung für die Beschäftigung an, kann jedoch auch hier aufgrund mangelnder Daten bisher noch nicht befriedigend stellend abgeschätzt werden (S. 218).

Nichtsdestotrotz liegen Schätzungen für die Beschäftigungseffekte durch den Ausbau von erneuerbaren Energien vor. So berechnet z.B. das BMU jährlich mit Hilfe von Umsatzdaten der entsprechenden Unternehmen, Arbeitskoeffizienten und Kenntnis der Vorlieferungsstruktur die Bruttobeschäftigung, also die direkte und indirekte Beschäftigung sowohl im Sektor Installation als auch Betreibung und Wartung (S. 218). Allerdings beziehen sich diese Kennzahlen auf nationale Größenordnungen; eine regionale Betrachtung bleibt hierbei außen vor. Dieses Defizit wird auch in der Forschung erkannt (siehe z.B. IÖW et al. (2010, S. 1)) und fließt vermehrt in die Fragestellung ein. Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse einer Studie des BMUs gehen auf die Beschäftigungseffekte auf innerdeutscher regionaler Ebene ein und lassen auf weitere Effekte der regionalen Wertschöpfung durch erneuerbare Energien schließen.

4.2.3 Wertschöpfungseffekte auf regionaler Ebene am Beispiel der Beschäftigung

Durch die vorangegangene Beschreibung der sowohl produktionsbezogenen als auch geographischen Verflechtung von Märkten im Bereich erneuerbare Energien, ist für die Bestimmung regionaler Beschäftigungseffekte eine Vielzahl von Einflussfaktoren zu berücksichtigen. Im Rahmen einer vom BMU aufgetragenen Untersuchung „Erneuerbare Energien: Arbeitsplatzeffekte“ (ZSW et al. 2006) wurde der innerdeutsche Arbeitsmarkt in die vier Teilregionen Nord, Ost, Süd und West untergliedert, um differenziertere Aussagen über einzelne Entwicklungen zu ermöglichen. Zu der Region Nord zählen Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Hansestädte Bremen und Hamburg. Die Region Ost setzt sich aus Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Thüringen, Sachsen-Anhalt, Sachsen und Berlin zusammen und die Region West aus Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und dem Saarland. Die Teilregion Süd besteht aus den Bundesländern Bayern, Baden-Württemberg und Hessen (S. 90).

Um regionale Beschäftigungseffekte messbar zu machen, wurden im Rahmen der Studie 258 Unternehmen zu ihrer Beschäftigungs- und Zuliefererstruktur befragt. Als Ergebnis dieser Umfrage wurde deutlich, dass überproportional viele Unternehmen ihren Standort in der Region Süd aufweisen. So befinden sich z. B. 42,35% der größten 125 Firmen der Solarbranche in der Region Süd. Darüber hinaus fällt eine starke Standortkonzentration in

der Region Ost bei den Städten Dresden, Berlin und Erfurt auf, während sich die Unternehmen in der Region Süd jedoch flächendeckend verteilen (S. 94).

Im Bereich Windenergie fällt das Urteil nicht mehr so eindeutig aus. Hier hat sich ergeben, dass von den sieben größten Unternehmen 60% der Beschäftigten sich in der Region Nord und 40% der Beschäftigten in der Region West zu finden sind. Weitet man diese Betrachtung auf die Zulieferungsbetriebe aus, so generiert sich eine Verteilung mit 38% auf die Region Nord, 24% auf die Region Ost, 32% auf die Region West und 7% auf die Region Süd. Betrachtet man wiederum das gesamte Zuliefererspektrum der erneuerbaren Energien, so lassen sich auch hier allgemeine Schlussfolgerungen bezüglich wirtschaftlicher Dynamiken ziehen. Während die Regionen Nord, Süd und West den Großteil ihrer Materialien aus der eigenen Region rekrutieren, profitiert besonders der Süden durch eine erhöhte Nachfrage aus der Region Ost. Diese kann dadurch erklärt werden, dass in den erstgenannten Regionen bereits etablierte Strukturen für den Bereich erneuerbare Energien existieren, während in der Region Ost hier noch ein Nachholbedarf besteht (S. 95).

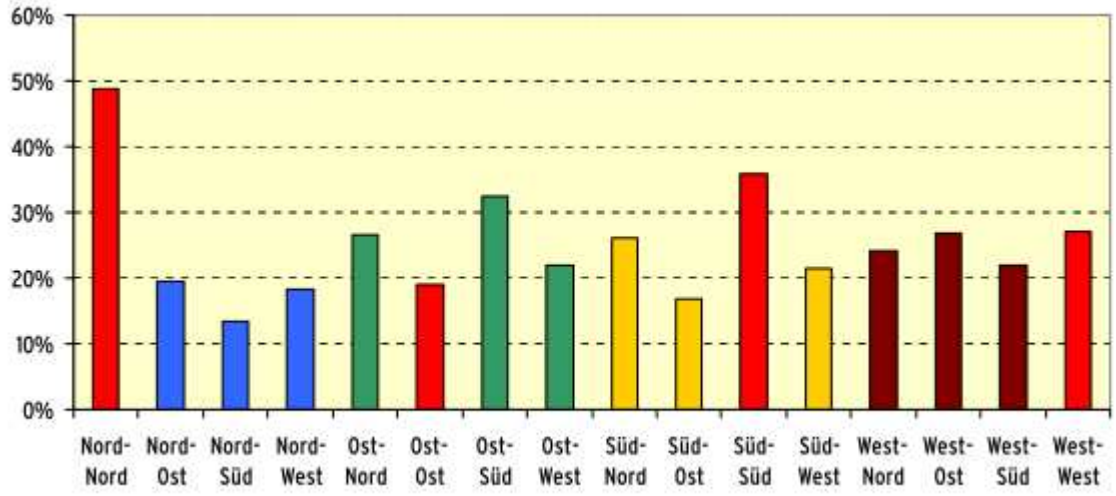

Abbildung 4-6: *Vorleistungsbezüge nach Regionen (ohne Jahreszahl) (ZSW et al. 2006, S. 96).*

Bei Ersatzteilen und Ersatzkomponenten, die ebenfalls von Anlagenproduzenten hergestellt werden, zeigen diese ein mit der Anlagenproduktion vergleichbares Beschäftigungsmuster. Wartung, Betrieb und Instandhaltung weisen jedoch eine andere Beschäftigungsdynamik auf: Hier hat sich die Region Ost als stärkster Arbeitgeber entwickelt. Dies erklärt sich dadurch, dass zum einen der Großteil der Anlagen sich in der

Region Ost befindet und zum anderen die Wartungen vom Handwerk am Standort durchgeführt werden (S. 96). Dieser Sachverhalt deutet darauf hin, dass mit einem Ausbau der erneuerbaren Energien in der Region bereits mit einem deutlichen Beschäftigungseffekt gerechnet werden kann.

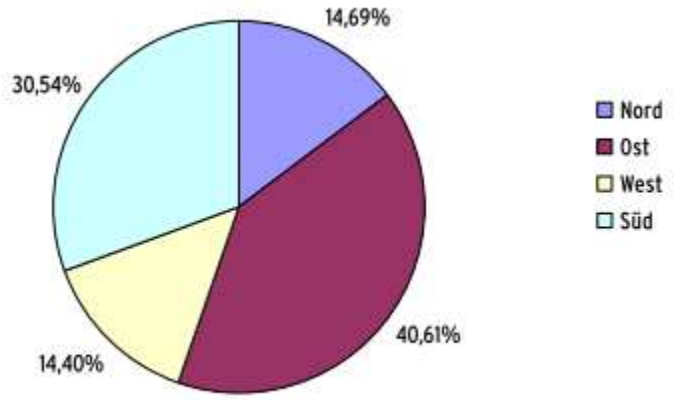

Abbildung 4-7: *Regionalverteilung der direkten Beschäftigten aus Betrieb, Wartung und Instandsetzung für Windenergie-, Wasserkraft-, Photovoltaikanlagen und Anlagen zur Stromerzeugung aus Biomasse (ZSW et al., S. 96).*

Bei einer differenzierten Betrachtung lässt sich darüber hinaus festhalten, dass der Sektor der Photovoltaik den geringsten Effekt auf die Beschäftigung im Handwerk hat, da es sich hier um meist kleinere, private Anlagen handelt, die einen geringen Wartungsbedarf haben (S. 96). In der jüngsten Vergangenheit lässt sich hier jedoch ein neuer Trend beobachten, der durch den intensiven Ausbau der Solarenergie und die daraus gewachsene Zahl an Arbeitsstellen von rund 25.000 im Jahr 2004 auf 50.700 (2007) und 74.400 im Jahr 2008 (IfnE 2009, S. 60) bedingt ist. Die Region Süd profitiert darüber hinaus von einem relativ hohen Beschäftigungsniveau im Bereich Wartung und Instandhaltung von Infrastrukturen im Bereich Wasserenergie. Dies ist auf den mit 86% traditionell hohen Anteil an Wasserkraft in den südlichen Regionen zurückzuführen. Bei Biomasseheizkraftwerken sind die Beschäftigungszahlen in Süd und Ost gleich auf (ZSW et al.2006, S. 97).

Folgende Graphik (Abb. 4.8) fasst die Ergebnisse der Studie nochmals zusammen. Die Region Süd nimmt zum einen mit 28% der Beschäftigten insgesamt in Deutschland einen

Mittelplatz in der Beschäftigung bei befragten Unternehmen ein. Die Beschäftigung im Bereich Betrieb und Wartung befindet sich im nationalen Vergleich unter den vorderen Plätzen. Dieses lässt sich jedoch zum großen Teil durch die Instandhaltungsarbeiten im Bereich Wasserkraft erklären. Mit einem Anteil von 32% bei den Zulieferungen in die Region Ost zeigt sich der Süden darüber hinaus innerhalb der vier Regionen als „Exportmeister“.

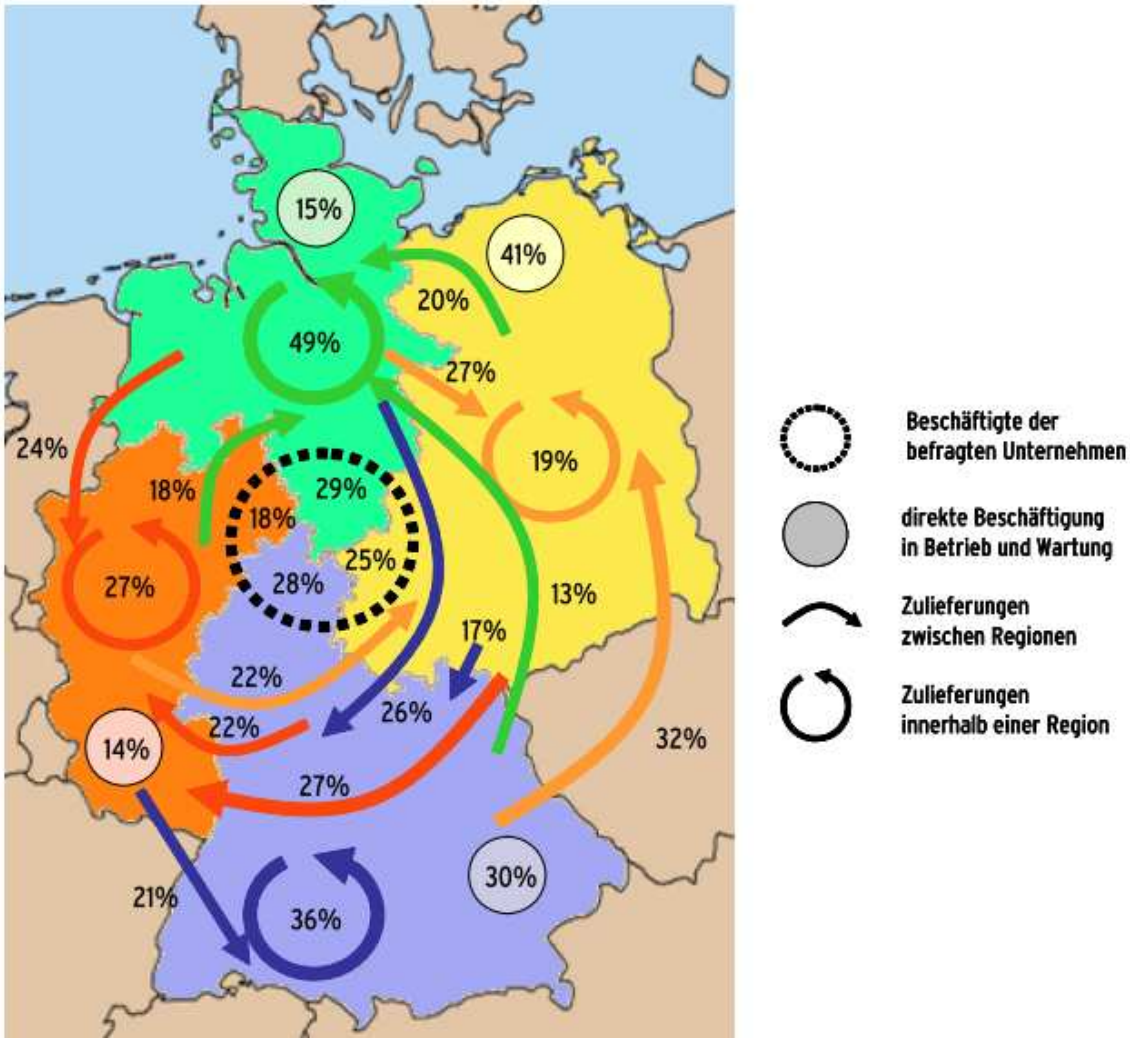

Abbildung 4-8: *Beschäftigung durch den Betrieb von Anlagen vor Ort und durch die Herstellung von Anlagen (ZSW et al. 2006, S. 97).*

Dieses Abbild im Bereich der Beschäftigung lässt bedingt Schlussfolgerungen auf die Dynamik der gesamten regionalen Wertschöpfung zu. Während davon ausgegangen werden kann, dass der Umsatz im Bereich des Anlagenbaus und Zulieferungsbetrieben

einer ähnlichen Dynamik unterliegt, erweisen sich Schlussfolgerungen in Bezug auf Umsatz und Gewinn von Anlagenbetreiber anhand dieses Schaubilds als zu komplex.

Wie sich im Folgenden zeigen wird, ist die Schwierigkeit, den wirtschaftlichen Nutzen, den das EEG als Wirtschaftsförderinstrument bewirkt, differenziert darzustellen, auch bei den Kosten nicht unerheblich.

4.3 Die Kosten des EEG für die regionale Wertschöpfung

Für die Kostenanalyse des EEG bietet sich sowohl eine modelltheoretische als auch empirische Betrachtung an. Während erstere zum Ergebnis haben wird, dass eine eindeutige Aussage bezüglich der Belastungen, die für die Regionen durch das EEG entstehen, nicht möglich ist, werden im zweiten Teil der Kostenanalyse mit Hilfe von Annahmen die konkreten Kosten für den Endverbraucher und deren längerfristigen Entwicklungen diskutiert.

4.3.1 Formale Betrachtung der Kosten des EEG

Für die formale Betrachtung der zusätzlichen Belastung, die durch das EEG für die Haushalte entstehen, gilt es, die Inzidenz der Zahlungen zu analysieren, d.h. wie die Differenzkosten zwischen Verbraucher und Stromlieferant aufgeteilt werden. Diese sind gemäß § 53 EEG (2009) als Differenz zwischen den von den Elektrizitätsversorgungs-unternehmen (EVU) an die erneuerbare Energien-Anlagenbetreiber zu entrichtenden Vergütungen und den durchschnittlichen Strombezugskosten herkömmlicher Energieerzeuger definiert. Das BMU geht davon aus, dass in der Praxis die EVU diese Differenz in Form der EEG-Umlage auf den Endverbraucher überwälzen (BMU 2007, S. 39). Dies muss jedoch nicht zwangsläufig der Fall sein: In Abhängigkeit von der Marktstruktur kann die Überwälzung der Differenzkosten gar nicht, nur teilweise, vollständig oder überproportional an den Verbraucher stattfinden.

Klassischerweise wird eine solche Zusatzbelastung im Rahmen der Steuerinzidenz wie z.B. von KOTLIKOFF et. al (1987), ALM et al. (2009), LOCKWOOD et al. (2005) diskutiert. Für die Analyse der Verbraucherbelastung wird dieses Modell als Partialanalyse auf die EEG-Umlage übertragen und die Zahlungsinzidenz analysiert. Dabei sollen in der Diskussion Schritt für Schritt Vereinfachungen des Modells aufgelöst werden und somit ein an die Bedingungen des deutschen Strommarktes hinreichend angepasstes Modell entstehen. Diese Betrachtungsweise besitzt neben der Herausarbeitung der tatsächlichen

Inzidenz einen weiteren Vorteil für die Kosten-Nutzen-Bilanzierung: Das Modell berücksichtig die durch die Zusatzbelastung entstehende Marktineffizienz und deckt somit „versteckte“ Kosten des EEG auf.

Zu Beginn setzt sich das Modell aus dem Preis p für den Konsument und dem Preis q für den Stromversorger zusammen. Vor Einführung der EEG-Umlage gilt $p = q$: Der Betrag, den der Verbraucher für seinen Stromkonsum bezahlt, geht vollständig an den Stromversorger. Steuerabgaben, wie die Stromsteuer, werden in diesem Modell also nicht berücksichtigt. Nun wird die EEG-Umlage als zusätzliche Belastung des Verbrauchers eingeführt. Dabei gilt es zu beachten, dass die EEG-Umlage sich dadurch zusammensetzt, dass die Summe der zusätzlichen Kosten, die durch Einspeisevergütungen entstehen, auf den gesamten Energieverbrauch anteilsmäßig aufgeteilt wird. Sie ist damit unabhängig vom eigentlichen Preis des Stromanbieters und kann daher wie in Abb. 4-9 dargestellt als Parallelverschiebung der Angebotskurve erläutert werden[10]. Dieser Aspekt wird im Folgenden detailliert diskutiert.

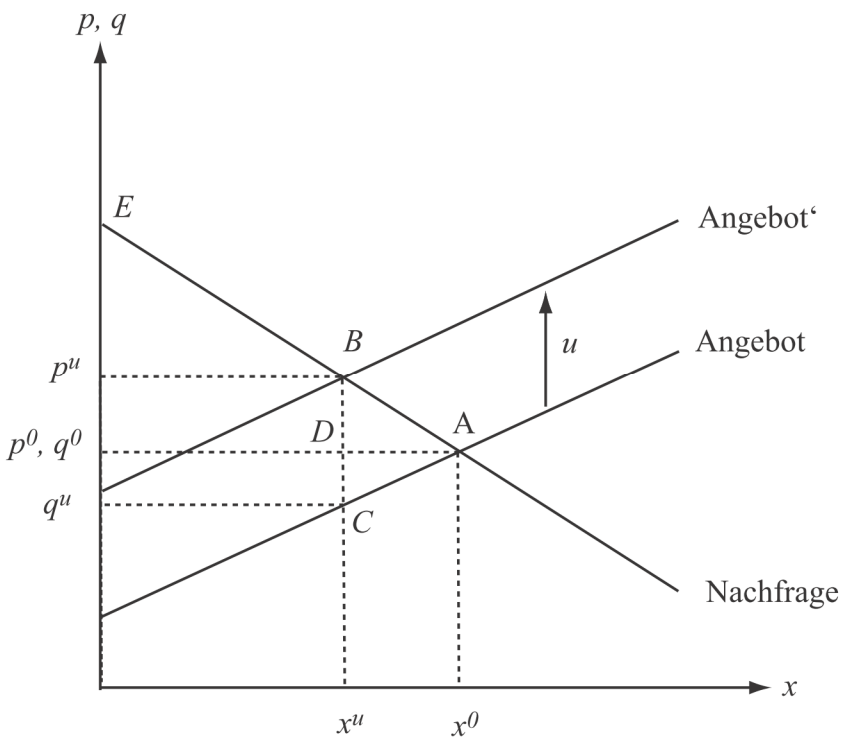

Abbildung 4-9: *Einführung der EEG-Umlage auf den Strompreis.*

[10] In einem Modell der Steuerinzidenz entspräche die EEG-Umlage somit einer Mengensteuer.

Abb. 4-9 zeigt das Verhältnis zwischen der Menge x und den Preisen p und q, das jeweils an Strom angeboten bzw. nachgefragt wird. Bevor die Umlage u eingeführt wird, treffen sich Angebot und Nachfrage in Punkt A, bei dem die Menge x^0 Strom zum Preis $p^0 = q^0$ verkauft bzw. gekauft wird. Durch die Einführung der Umlage muss der Konsument nun eine zusätzliche Abgabe bezahlen, welche den Strom verteuert. Dadurch gelten unterschiedliche Preise für Verbraucher und Versorger:

(1) $$\boldsymbol{p = q + u}$$

Als Folge verschiebt sich die Angebotskurve nach oben zu *Angebot'*. Das neue Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage befindet sich nun in Punkt B mit dem Konsumentenpreis p^u und dem Produzentenpreis q^u. Durch den gestiegenen Konsumentenpreis geht die Nachfrage nach dem Produkt auf x^u zurück. Das gesamte Umlageaufkommen U stellt die Fläche q^uCBp^u dar, welches formal

(2) $$\boldsymbol{U = u * x^u}$$

lautet.

Nun stellt sich die Frage nach der effektiven Inzidenz der Umlage. Wie aus der Graphik ersichtlich wird, teilen sich beide Marktakteure die Kosten. Der Preis des Konsumenten erhöht sich zwar von p^0 auf p^u, die Differenz zwischen den beiden Preisen ist jedoch kleiner als u. Den restlichen Betrag übernimmt der Versorger durch die Verringerung des Produzentenpreises (q^0-q^u).

Darüber hinaus kommt es durch die Umlage zu einem Effizienzverlust des Marktes in Form eines Dead Weight Loss. Wird zunächst nochmals die Situation vor Erhebung der Umlage betrachtet, so ist die Konsumentenrente durch das Dreieck oberhalb der anfänglichen Preisgeraden p^0, der Nachfragekurve und der Preisachse begrenzt (AEp^0). Durch die Erhebung der Steuer vermindert sich diese Fläche auf das Dreieck der Nachfragekurve, der Preisachse und der neuen Preisgeraden p^u. Wie bereits oben angeführt entspricht das Rechteck q^uCBp^u dem eingenommen Gesamtbetrag der Umlage. Anhand der Graphik wird deutlich, dass selbst wenn die Umlageeinnahmen als Pauschale an die Verbraucher direkt wieder zurück geführt würden (z.B., da sie gleichzeitig den Stromproduzenten darstellen und somit Anspruch auf die EEG-Vergütung hätten), sich die Konsumentenrente um das Dreieck ABD reduziert wäre. Diese Fläche entspricht dem Dead Weight Loss der Umlageeinführung.

Nun berücksichtigt diese Darstellung allerdings die Eigenschaft von konstanten marginalen Produktionskosten, die bei der Stromproduktion beobachtet werden kann (Newbery 1998, S. 736), nicht. Diese Eigenschaft überträgt sich auch auf das Angebotsverhalten des Stromversorgers, das somit völlig elastisch wird: Unabhängig von der nachgefragten Menge wird der Strom immer zum gleichen Preis angeboten. Auf das Modell übertragen bedeutet dies eine horizontale Angebotskurve, die Auswirkungen auf die Überwälzung der EEG-Umlage impliziert.

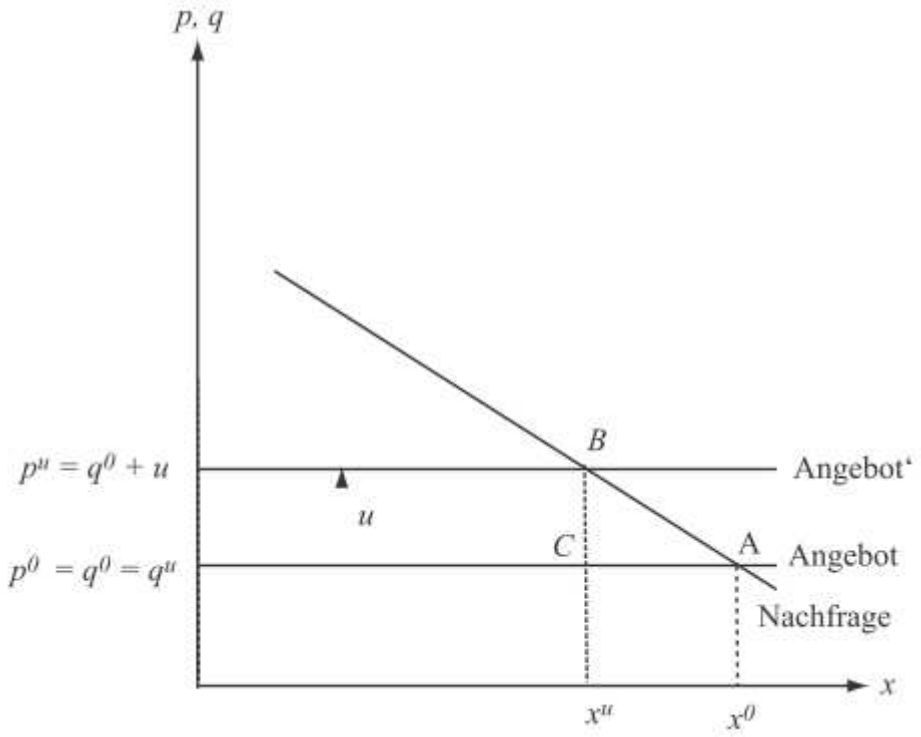

Abbildung 4-10: *Wirkung der Umlage bei vollkommen elastischem Angebot.*

Wie aus Abb. 4-10 erkennbar ist, wird in diesem Fall allein der Verbraucher mit der EEG Umlage belastet; der Produzentenpreis bleibt unverändert. Formal gilt

(3) $$\boldsymbol{u = p^u - p^0}$$

und

(4) $$\boldsymbol{q^0 = q^u}.$$

Das Dead Weight Loss ist auch bei dieser Konstellation nicht zu vermeiden und entspricht dem Dreieck *ABC*. Dies entspricht auch der Betrachtungsweise des BMU, des BMELV und des BMWi: Im EEG-Erfahrungsbericht 2007[11] ist nachzulesen: „Die Differenzkosten

[11] Gemäß §20 des EEG 2004 muss dieser im Jahr 2007 und darauf folgend alle vier Jahre dem Deutschen Bundestag vom BMU, BMELV und BMWi vorgelegt werden.

werden in der Praxis in Form der EEG-Umlage von den Energieversorgungsunternehmen über den Strompreis auf den Stromkunden überwälzt“ (BMU 2007, S. 39). Auf diesem Prinzip aufbauend basieren die dann im Erfahrungsbericht folgenden Berechnungen der Kosten der EEG-Umlage für die Verbraucher (S. 39f).

Allerdings ist zweifelhaft, ob diese Annahme korrekt ist. Grund dafür ist das Merit-Order-Prinzip, das an der Energiebörse für die Bestimmung des Preises angewandt wird, zu dem der Versorger den Strom einkauft. Vereinfachend wird in diesem Modell angenommen, dass dieser dem Preis q entspricht. Am Beispiel des sogenannten Spot-Marktes dargestellt führt das Merit-Order-Prinzip dazu, dass die Stromproduzenten auf dem „Marktplatz“ Energiebörse für jede Stunde des folgenden Tages gemäß ihrer Produktionsgrenzkosten Strom anbieten. Diese können jedoch je nach eingesetzten Energieträgern unterschiedlich hoch sein. Von der Börse werden diese Preis- und Mengenangebote eingesammelt und gemäß steigender Kosten sortiert. Als Resultat entsteht eine sogenannte Einsatzreihenfolge der Kraftwerke bzw. Merit-Order. Der Strompreis bestimmt sich dann in Abhängigkeit von der nachgefragten Menge: Das Gebot des letzten Produzenten, dessen Kraftwerk zur Abdeckung der Nachfrage den Zuschlag für den Verkauf seines Stromes bekommt, bestimmt den Strompreis für alle Produzenten der bis dahin bereits eingesetzten Kraftwerke (Bode et al. 2006, S. 9f).

Als Folge dessen nimmt der Preis für eine Energieeinheit doch in Abhängigkeit von der nachgefragten Menge zu. In Bezug auf die Überwälzung der Kosten, die durch die EEG-Umlage verursacht werden, deutet dies darauf hin, dass somit ersterer Fall mit einer beidseitigen Kostenbeteiligung die Realität doch besser abbildet. Somit wären die Berechnungen im EEG-Erfahrungsbericht zu kurz gegriffen.

Andererseits ist jedoch noch ein weiterer Aspekt zu berücksichtigen: Wie in Abb. 4-11 dargestellt, wird die Nachfrage nach konventionellen Energieträgern durch die vorrangige Einspeisung von erneuerbaren Energien verringert, wodurch teurere Stromanbieter nicht mehr nachgefragt werden und sich somit der Strombörsenpreis verringert.

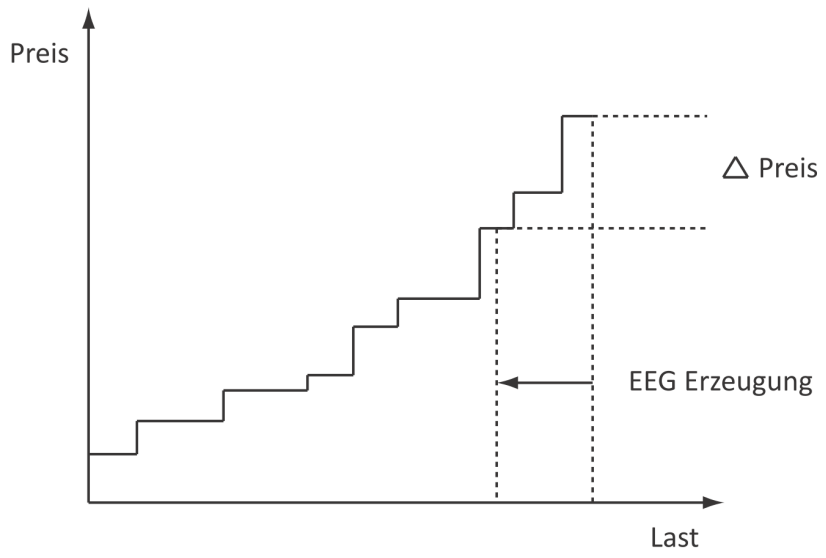

Abbildung 4-11: *Der Einfluss von Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien auf die Marktpreise in unterschiedlichen Segmenten der Stromnachfrage (Sensfuß et.al. 2007, S. 9)*

In Abhängigkeit von der Höhe der Preisverringerung könnte dann das Ergebnis sein, dass die zusätzliche Belastung des Verbrauchers mit der EEG-Umlage im Endeffekt dazu führt, dass der Verbraucher weniger für den Strom bezahlen müsste, als es im Fall ohne Bezuschussung von erneuerbaren Energien wäre.

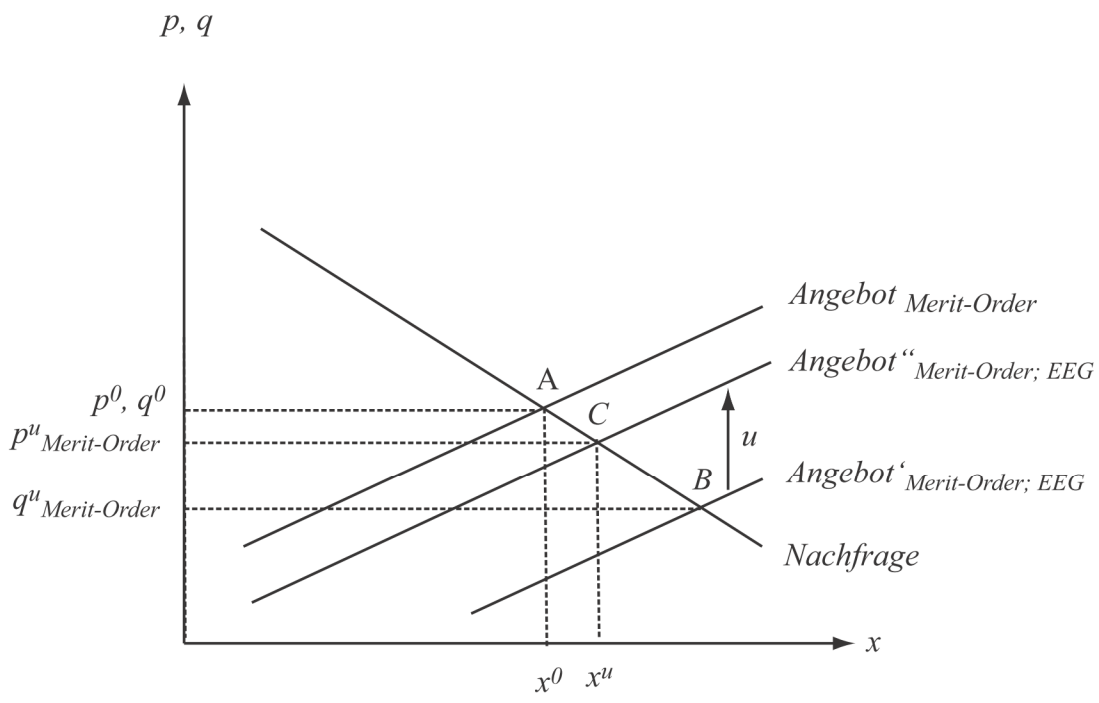

Abbildung 4-12: *Verschiebung der Angebotskurve und Preisbildung unter Umlage und Merit-Order.*

Für das Jahr 2006 berechnete das Fraunhofer-Institut ISI eine durchschnittliche Preisreduktion von 0,783 Cent/kWh (Sensfuß et al. 2007, S. 10) bei gleichzeitiger EEG-Umlage in Höhe von 0,75 Cent/kWh[12] (ZSW 2007, S. 6) und unterstützt somit obige Argumentation. Jedoch bleibt dieser Effekt nicht unumstritten. Während das BMU eine allgemeine Preissenkung durch das EEG anerkennt, hält dies das BMWi für illegitim[13].

Darüber hinaus kann in der Praxis beobachtet werden, dass eben diese Preisreduktion nicht an den Endverbraucher weitergegeben wird:

> „Inwieweit sich der hier dargestellte Merit-Order-Effekt in realen Märkten in seinem vollen Volumen realisiert, hängt sehr stark davon ab, ob die Marktmacht einzelner Akteure ausreicht, um die Marktpreise über die variablen Kosten des Grenzkraftwerks zu heben. Einige Studien im europäischen Raum zeigen, dass dies der Fall sein kann [. . .]. In diesem Fall oder in dem Fall, dass die erzielten Einsparungen in der Strombeschaffung nicht weitergegeben werden, endet der Merit-Order-Effekt als zusätzlicher Profit bei den Energieerzeugungs- bzw. versorgungsunternehmen“ (Sensfuß et al. 2007, S. 16).

Auf das Modell bezogen führt eine solche „Marktmacht einzelner Akteure“ zu einer Marktsituation mit Monopol bzw. Oligopol der Energieversorger. Dies wiederum hat – wie für den Monopolfall gezeigt wird[14] – weitere Folgen für die Lastenverteilung der EEG-Umlage.

---

[12] Der Betrag bezieht sich auf nicht privilegierte Stromabnehmer unter Annahme einer vollständigen und gleichmäßigen Weitergabe der Differenzkosten.

[13] „BMWi hält es dagegen für unzulässig, den Merit-Order-Effekt als Einsparung des Verbrauchers darzustellen, da aus kurzfristigen Preiseffekten am Spotmarkt aufgrund der vorrangigen Einspeisung nicht nachgefragten EEG-Stroms nicht generell ein Rückschluss auf die Wirkung der Erneuerbaren Energien im Allgemeinen gezogen werden kann“ (BMU 2007, S. 42).

[14] Der Einfluss eines Oligopols auf die effektive Inzidenz ist nicht eindeutig zu bestimmen. Die Preisentscheidung der Anbieter hängt von strategischen Überlegungen ab. Ändert ein Oligopolist seine Preise, so besteht die Wahrscheinlichkeit, dass die anderen ihm in der Änderung folgen. Dies muss jedoch nicht der Fall sein. Denn im Gegensatz zu einem Monopolisten kennt der Oligopolist seine Absatzfunktion nicht – bisher konnte noch keine allgemeine Theorie der Inzidenz auf oligopolistischen Märkten entwickelt werden (vgl. Heertje et al. 2008, S. 154).

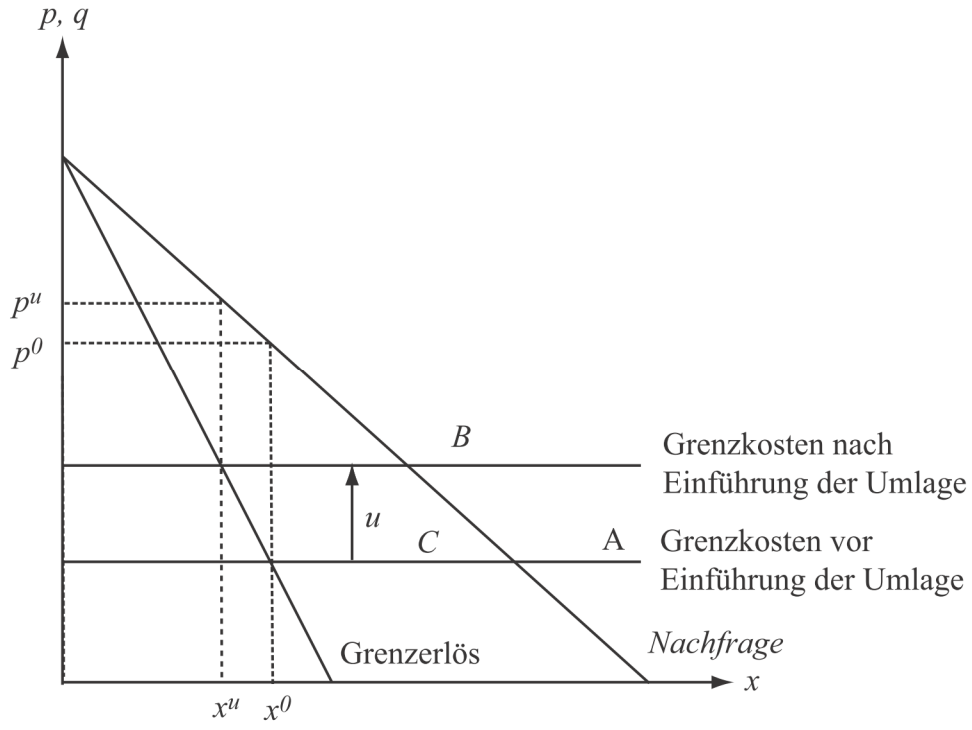

Abbildung 4-13: *Umlageeffekt im Monopolfall mit inelastischer Nachfrage.*

Für die Preissetzung sind nun der Grenzerlös sowie die Grenznachfrage entscheidend. Betrachtet wird zunächst in Abb. 4-13 die Situation vor der Umlageeinführung. Der Monopolist produziert genau die Menge an Einheiten, bei der der Grenzerlös den Grenzkosten entspricht. In der Graphik ist diese Menge durch den Schnittpunkt der Grenzerlöskurve und der Grenzkostenkurve bestimmt. Für die Preissetzung wählt dann der Monopolist genau den Betrag, den die Nachfrager für diese Menge noch bereit zu bezahlen sind. Graphisch entspricht das dem Punkt, an dem die Senkrechte am Punkt x^o die Nachfragekurve schneidet.

Die Einführung der EEG-Umlage entspricht einer Erhöhung der Grenzkosten. Der Monopolist bestimmt nach gleichem Prinzip nun den neuen Preis. Auch hier wird wiederum deutlich, dass durch die Mengenreduktion die Last der Steuer auf beide Parteien aufgeteilt wird. Darüber hinaus entsteht auch wieder das Dead Weight Loss mit der Fläche *ABC*.

Es zeigt also auch in diesem Fall, dass die Berechnungen im EEG-Erfahrungsbericht im Bezug auf die Höhe der Kostenweitergabe der EEG-Umlage nicht unbedingt korrekt sind. Während die beiden letzten Varianten die Belastung des Verbrauchers im Vergleich zu den

Berechnungen des BMU et al. vermindern, zeigt sich im Monopolfall, dass unter Berücksichtigung von Nachfrageelastizitäten gerade auch das Gegenteil eintreten kann.

Geht man von einer isoelastischen Nachfrage aus, bei der also bei einer 1-prozentigen Preiserhöhung die Nachfrage immer um den gleichen Prozentsatz zurückgeht, so stellt sich die Situation wie folgt dar:

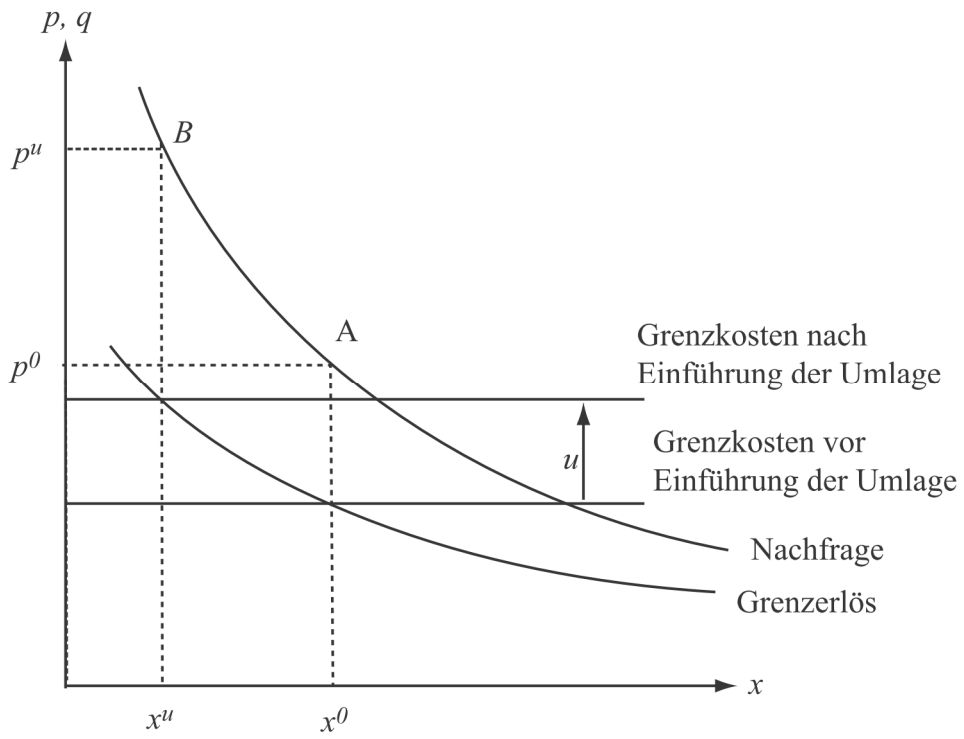

Abbildung 4-14: *Inzidenz der Umlage im Monopolfall mit elastischer Nachfrage .*

Durch die Umlage findet nun eine Preisbildung statt, bei der die Differenz zwischen dem ursprünglichen und dem neuen Preis die Höhe der Umlage übersteigt. Der Konsument wird also deutlich mehr belastet, als es durch die Umlage vorgesehen war. Zusätzlich tritt auch wieder das Dead-Weight-Loss ein. Der relative Unterschied zwischen Preiserhöhung und Steuerhöhe hängt von der Nachfrageelastizität ab. Je geringer die Nachfrageelastizität, also je weniger der Konsument auf eine Preisänderung reagiert, desto steiler die Nachfragekurve und desto größer ist der relative Unterschied. Bei der Stromversorgung liegt die Nachfrageelastizität bei -0,11 bis -0,4 und sind somit fast vollkommen unelastisch (Hamenstädt 2008, S. 3). Liegen also monopolistische Marktstrukturen vor, so ist die Belastung der Endverbraucher durch die EEG-Umlage überproportional, beziehungsweise können die Preise willkürlich gesetzt werden.

Somit kann aus theoretischer Sicht festgehalten werden, dass die im EEG-Erfahrungsbericht präsentierten Berechnungen zu kurz greifen: Zum einen ist die Aufteilung der Lasten unklar, zum anderen fehlt bei jeglichen Szenarien die Berücksichtigung des Effizienzverlustes des Marktes in Form des Dead Weight Loss. Letzteres kann aufgrund der nahezu inelastischen Nachfrage unter Umständen relativ gering ausfallen und damit vernachlässigt werden. Als regulierende Kraft für die Preissetzung treten somit alleinig die in Kapitel 4.1 erwähnten Regulierungsbehörden auf. Ob sie jedoch den „wahren Preis“ bestimmen können, ist, wie ebenfalls in diesem Kapitel dargestellt wurde, fraglich.

Diese formale Betrachtung führt somit zu keiner eindeutigen Darstellung der Höhe der Zusatzbelastung, mit dem der Verbraucher durch das EEG konfrontiert ist: Je nach Berücksichtigung verschiedener Faktoren, wie z.B. des Merit-Order-Effekts oder unter Annahme des Marktmonopols, gestaltet sich diese unterschiedlich stark aus. Für eine weitere Analyse, insbesondere für die quantitative Betrachtung wie sie in Kapitel 5 erfolgt, muss jedoch von einem festen Wert ausgegangen werden. Daher wird im Folgenden davon ausgegangen, dass die tatsächliche Höhe der EEG-Umlage der alleinigen Umwälzung der Zusatzkosten entspricht, die durch die EEG-Vergütungen entstehen. Diese Annahme entspricht somit gleichzeitig sowohl der des EEG-Erfahrungsberichtes als auch unterschiedlicher Forschungsarbeiten (vgl. z.B. IÖW et. al (2010), DIW Berlin et al. (2008)).

4.3.2 Empirische Betrachtung: Kosten des EEG

Nach dieser formalen Betrachtung folgt nun eine empirische Betrachtung der für den Endverbraucher entstehenden Kosten. Eine Vielzahl von Studien beschäftigt sich mit dieser Thematik und deren Ergebnisse werden unter der Berücksichtigung der Aspekte

- der Belastung des individuellen Endverbrauchers
- der Langzeitberechnungen der Gesamtkosten des EEG
- und der indirekten Kosten, die durch das EEG hervorgerufen werden,

dargestellt.

Bezüglich der **Belastung des Endverbrauchers durch die EEG-Umlage** konnte wie bei den Vergütungen während der ersten sechs Jahre nach Einführung des EEG eine

Steigerung der Differenzkosten beobachtet werden. Auf bundesdeutscher Ebene steigerten sich diese von 889 Mio. Euro auf rund 3,5 Mrd. Euro. Für den einzelnen Endverbraucher stellt sich jedoch die Höhe der EEG-Umlage differenziert dar, da ausschlaggebend für die sowohl absolute als auch relative Belastung des Verbrauchers die Höhe des Stromverbrauchs ist. Nicht begünstigte Stromverbraucher belastete die EEG-Umlage im Jahr 2006 mit zusätzlich 0,7 Cent/kWh, was weniger als 4% des Haushaltsstrompreises im Durchschnitt entsprach. Damit fiel er anteilsmäßig mit 8,5% bei Industriekunden höher aus. Dies bedingte sich unter anderem auch durch den unterschiedlich hohen Strompreise: während im Jahr 2006 für Privathaushalte durchschnittlich von 19 Cent/kWh ausgegangen wird, wurden Industriekunden mit 4,5 Cent/kWh belastet (BMU 2007, S. 40).

Für das Jahr 2010 wird für die Höhe der EEG-Umlage von 2,3 – 2,4 Cent/kWh ausgegangen. Dies entspricht einer Fast-Verdoppelung der EEG-Umlage aus dem Jahr 2009. Ausschlaggebend dafür waren in erster Linie der nicht erwartete hohe Photovoltaik-Zubau, aber auch die aufgrund der Wirtschaftskrise stark gefallenen Stromgroßhandelspreise (DLR et al. 2010b, S. 43).

Zur **Langzeitberechnung der Gesamtkosten durch das EEG** wurde in einer Zusammenarbeit des DLR, Fraunhofer-Institut IWES und IfnE die Kosten für den moderaten und optimistischen Ausbau von erneuerbaren Energien in Langfristszenarien erarbeitet. Ausgangspunkt dafür stellte das Leitszenario 2010 des BMU dar, das – ausgehend von einem Ist-Stand 2009 von rund 88TWh – mit einer EEG-Stromproduktion für das Jahr 2020 in Höhe von 217 TWh und für das Jahr 2030 in Höhe von 318 TWh rechnet. Dies würde einem Anteil von 40% (2020) bzw. 66% (2030) an erneuerbaren Energien entsprechen (DLR et al. 2010b, S. 8).

Für die Analyse der Langfristszenarien wurde unter anderem angenommen, dass die Regelungen des EEG 2009 mit den 2010 folgenden Anpassungen bis zum Jahr 2030 unverändert bleiben. Alle Preisberechnungen sind auf das Jahr 2010 diskontiert worden, wobei von einer durchschnittlichen Inflationsrate von 2% ausgegangen wurde (S.13f).

Um die durch die EEG-Vergütungen entstehenden Kosten zu berechnen, wurde davon ausgegangen, dass Produzenten von erneuerbaren Energien solange ihren EEG-Vergütungsanspruch geltend machen würden, wie die Vergütungssätze erheblich über den durchschnittlichen Preisen liegen, die vom Stromgroßhandel angeboten werden. Sollte der

Marktpreis die Vergütungssätze übersteigen, so kann davon ausgegangen werden, dass die Produzenten ihren Strom direkt vermarkten und somit keine Mehrkosten durch das EEG auf den Strompreis mehr entstehen. Eine solche Direktvermarktung kann heute bei einigen Holzkraftwerken sowie insbesondere bei alten und großen Wasserkraftanlagen beobachtet werden (S.34). Diesen Schemata folgend kann davon ausgegangen werden, dass die Vergütungszahlen ihren Höchstwert im Jahr 2020 in Höhe von 20 bis 21 Mrd. Euro erreichen werden. Danach werden aufgrund von steigenden Energiepreisen und der Degression der Vergütungen mehr und mehr Produzenten auf den Vergütungsanspruch verzichten, so dass, je nach Preispfad, mit 6 bis 13,5 Mrd. Euro gerechnet wird (S.8).

Zu weiteren, **indirekten Kosten**, die sich im Ausbau von erneuerbaren Energien begründen, aber aufgrund ihrer Komplexität nicht weitere spezifizieren lassen, zählen:

- Schwankungen in der Quantität von Stromeinspeisungen führen zu einem zusätzlichen Bedarf an Ausgleichs- und Regelenergie. Insbesondere bei der Windstromproduktion ist hier mit zusätzlichen Kosten zu rechnen.
- Durch die vorrangige Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien kommt es zu suboptimalen und kostenineffizienten Auslastungen von bereits bestehenden konventionellen Kraftwerken.
- Die bilanzmäßige Abwicklung des EEG führt zu Transaktionskosten der Übertragungsnetzbetreiber.
- Durch die Transparenzregelungen nach § 64 EEG (2009) entstehen administrative Kosten für die Netzbetreiber.
- Die Bundesnetzagentur (BNetzA) ist für die Überwachung der Transparenzregelungen verantwortlich und bedingt somit weitere Kosten.
- Die Netzausbaukosten, mit der ursprünglich die Anlagenbetreiber belastet wurden, wurden durch Infrastrukturplanungsbeschleunigungsgesetze auf die Netzbetreiber übertragen. Somit können hiermit die Kosten auf den Endverbraucher überwälzt werden (BMU 2007, S. 15).

Die Kosten dieser einzelnen Punkte zu beziffern erweist sich als komplex. Für das Jahr 2006 wurde von einer Bandbreite von 300 bis 600 Mio. Euro ausgegangen. Die Kosten zur Erfüllung der Transparenzregelungen dürften mit Hilfe von Internetauftritten dabei

vernachlässigbar gering sein. Ein weiterer Punkt stellt der Ausbau bzw. Umbau der Stromnetze dar. Dieser ist durch die hohen Einspeiseschwankungen der erneuerbaren Energien bedingt und somit indirekt ebenso auf das EEG zurückzuführen. Da bisher ein solcher Ausbau nur im geringen Maße durchgeführt wurde, ist mit dem Großteil der Kosten erst in der Zukunft zu rechnen. Insbesondere werden in den kommenden Jahren Land – und Seekabelverbindungen für die Betreibung der Offshore-Windparks dafür notwendig sein. Erste Berechnungen haben sowohl für den Ausbau auf dem Land und in der See geschätzte Investitionen in Höhe von 4 Mrd. Euro ergeben. Im Vergleich dazu betragen die jährlichen Kosten für die Instandhaltung von Stromnetzen rund 2 Mrd. Euro. Durch Abschreibungszeit von 25 Jahren können diese Investitionskosten auf den in diesen Jahren transportierten Strom verteilt werden. Bei einer Verzinsung von 8% kämen hier also noch 375 Mio. Euro an zusätzlichen Kosten hinzu[15].

4.4 Evaluierung des EEG in Bezug auf nachhaltige regionale Wertschöpfung

Nach dieser Betrachtung der Wirkungsmechanismen des EEG kann nun Bilanz gezogen werden, in wie fern die in Kapitel 3.2.4 erstellten Kriterien erfüllt werden.

Zu 1. Das wirtschaftsfördernde Instrument dient allein als Wegbereiter für den Anstoß einer Aktivierung von endogenen Potenzialen.

Die Einbettung des EEG in den Strommarkt mit seiner Abnahmepflicht und vorrangigen Einspeisung hat gezeigt, dass es den Markteintritt für erneuerbare Energien ermöglicht. Über die Zeit sinkende Vergütungen zwingen jedoch den Sektor selbst die Weichen zu stellen, langfristig auch ohne zugesicherte Vergütungen wettbewerbsfähig zu sein. Die tatsächliche Aktivierung von endogenen Potenzialen und deren Umfang bleibt jedoch weiterhin in Abhängigkeit der Regionen selbst. Von Vorteil für ein möglichst hohes Potenzial der Aktivierung spricht dabei die Tatsache, dass es sowohl Unternehmen, Kommunen, Privatpersonen und Bürgergemeinschaften in gleichem Maße dabei anspricht. Darüber hinaus lässt sich festhalten, dass mit dem Auslaufen der Vergütungsansprüche sich das Gesetz gleichzeitig selbst auflöst und damit den Markteingriff zeitlich begrenzt.

[15] Dürrschmidt et al. Dezember 2007, S. 7

Somit ermöglicht das EEG den Marktantritt für ein neues Produkt, fördert und fordert Innovationen, überlässt die Verantwortung für die eigentliche Aktivierung den regionalen Akteuren und löst sich nicht zuletzt selbst auf. In diesem Sinne ist das Aktivierungskriterium erfüllt.

Zu 2. Das wirtschaftsfördernde Instrument ist prozesspolitisch orientiert

Das EEG bezieht sich auf die Förderung von Strom aus erneuerbaren Energien und ist damit prozesspolitisch ausgerichtet. Es gliedert sich in vorhandene Marktstrukturen auf die Weise ein, dass eine Diversifizierung von Produkten und Markteilnehmern als Konsequenz zu beobachten ist und somit die Abhängigkeit von (fossilen) Energieträgern vermindert wird. Dabei werden gleichzeitig sowohl Kriterien einer nachhaltigen regionalen Wertschöpfung als auch der deutschen Wirtschaftsförderung berücksichtigt: die Forderungen nach ressourcenschonendem Wirtschaften, Stärkung komparativer Vorteile, Stärkung der Positionierung auf dem internationalen Markt und gesamtwirtschaftlicher Stärkung werden nicht gegeneinander ausgespielt.

Zu 3. Die Wirtschaftsförderung entspricht den Zielen der gesamtstaatlichen Wirtschaftspolitik

Wie in zu 2. bereits erwähnt, werden die Zielsetzungen der deutschen Wirtschaftspolitik nicht verletzt. Wie in Kapitel 4.2.2 dargestellt wurde, konnte durch die Förderung die internationale Führungsposition im Bereich erneuerbarer Energien gefestigt werden. Für die gesamtwirtschaftliche Entwicklung sprechen die Generierung von neuen Arbeitsplätzen sowie zusätzliche Einkommensquellen insbesondere für das Handwerk und Landwirte. Die regionale Betrachtung in Kap. 4.2.3 hat darüber hinaus die Folgen für die Entwicklung komparativer Vorteile gezeigt. Obwohl hier insbesondere der Ost-West Unterschied in Bezug auf die Ansiedlung von Unternehmen zu beobachten ist, so zeigt sich, dass auch die traditionell wirtschaftlich schwächere Region Ost von der Aktivierung erneuerbarer Energien profitiert.

Zu 4. Die Wirtschaftsförderung zeigt für die Region eine positive Wirtschaftsbilanz

Die Diskussion um die tatsächliche Höhe der EEG-Umlage hat gezeigt, dass es sehr schwierig ist, die tatsächliche Zusatzbelastung, die durch das EEG entsteht, zu beziffern. Darüber hinaus wurde dargestellt, dass die infrastrukturelle Umstellung auf erneuerbare Energien weitere Kosten verursacht. Um für die Regionen eine Aussage über den finanzökonomischen Nettonutzens des EEG treffen zu können, muss darüber hinaus der Grad des Ausbaus von erneuerbaren Energien in der Region berücksichtigt werden. Dieser schwankt natürlich von Region zu Region. Es erweist sich folglich als sehr schwierig, eine allgemeine Aussage über dieses Kriterium zu treffen. Jedoch soll die im folgenden Kapitel erarbeitete Fallstudie über die finanzökonomischen Nutzen und Kosten des EEG eine konkrete Gegenüberstellung ermöglichen.

5 Quantitative Betrachtung der Kosten und Nutzen des EEG am Beispiel des Landkreises und der Stadt Bamberg

Dass allgemein betrachtet ein recht hoher Nutzen durch das EEG zu erwarten ist, wurde bereits im vorigen Kapitel gezeigt. Aufgezeigt werden konnte damit jedoch noch nicht, ob der monetäre Nutzen des EEG in Bezug auf Regionen den Kosten überwiegen. Diese Fragestellung ist aus der Sicht interessant, dass – im Gegensatz zu einer gesamtstaatlichen Betrachtung – zwei Faktoren bei den regionalen Wertschöpfungseffekten nicht berücksichtigt werden. Zum einen kann davon ausgegangen werden, dass die Produktion der Anlagen außerhalb des Untersuchungsraumes stattfindet und somit auch deren Wertschöpfungseffekt wegfällt. Diese Annahme lässt sich damit begründen, dass nur in relativ wenigen Kommunen tatsächlich Unternehmen, die im Bereich Anlagenbau aktiv sind, angesiedelt sind (IÖW et al. 2010 S. 10). Als Folge daraus können zum anderen somit auch keine Wertschöpfungseffekte durch Exporte in andere Regionen oder in das Ausland in der Bilanzierung berücksichtigt werden. Daraus ergeben sich drei unterschiedliche Deutungsmöglichkeiten in Bezug auf die Wirksamkeit des EEG als wirtschaftsförderndes Instrument für die regionale Wertschöpfung:

1. Bei einer regionalen Betrachtung verringert sich das Wertschöpfungspotenzial, so dass sich die Frage stellt, ob für die Regionen bei der Gegenüberstellung der EEG-Umlagekosten und resultierender Wertschöpfung innerhalb der Region eine positive Bilanz zu erwarten ist. Wenn dies nicht der Fall ist, impliziert dies, dass das EEG in seiner Wirkung als Instrument für eine nachhaltige regionale Wertschöpfung Defizite aufweist und die Diskrepanz zwischen regionalen Wirtschaftszentren und -peripherien sogar verstärken könnte.

2. Bei dieser Betrachtung sollte jedoch zwischen unterschiedlichen Szenarien differenziert werden, da sowohl der Grad, zu welchem der Produktion von erneuerbaren Energien stattfindet, als auch die Existenz von Anlagenbauern innerhalb der Region entscheidend das Endergebnis der Bilanzierung beeinflussen könnten. Daraus wäre dann zu schlussfolgern, dass aus Perspektive der monetären Bilanzierung von Kosten und Nutzen des EEG nur Regionen profitieren, die eine sehr hohe Aktivität und im weiteren Sinne eine hohe Eigeninitiative aufzeigen.

3. Wenn eine positive Bilanz ein relativ hohes Niveau der Stromproduktion durch erneuerbare Energien voraussetzt, stellt sich letztlich die Frage, ob sich dieses Niveau mit Hilfe der vorhandenen endogenen Energiepotenziale überhaupt erreichen lässt. Als dritte Variante kann also das Ergebnis ebenso lauten, dass die Regionen, die keine wirtschaftlichen Zentren darstellen, finanzökonomisch immer auf der Verliererseite stehen und sich das EEG nur in einer gesamtstaatlichen Betrachtung als rentabel erweist.

Welche der drei Interpretationsmöglichkeiten zutreffend ist, soll in einer Fallstudie über den Landkreis und die Stadt Bamberg exemplarisch untersucht werden. Diese Region zeigt sich aus verschiedenen Gründen als interessantes Analyseobjekt: Wie schon in der Einleitung dargestellt, haben sich die Stadt und der Landkreis in der Initiative „Klimaallianz“ zusammengeschlossen, um somit gemeinsam bis zum Jahr 2035 eine regionale Energieautarkie zu erreichen. Dabei sollen der ländlich geprägte Landkreis als Energieerzeuger und die Stadt Bamberg in seiner Rolle als Energieverbraucher gegenseitig voneinander profitieren (Kommunal Erneuerbar 2010). Gleichzeitig ist in der Stadt mit seinen 70.000 Einwohnern und im Landkreis mit rund 144.000 Einwohnern das Wirtschaftsbild hauptsächlich von kleinen bis mittelgroßen Unternehmen bestimmt (Fraunhofer-Institut für Umwelt Mai 2010, S. 124). Somit liegt hier ein Untersuchungsgebiet vor, das – im Vergleich zur benachbarten Region Nürnberg – nur in begrenzten Maße ein wirtschaftliches Zentrum darstellt, weshalb hier die Wirkung des EEG im Kontext der Fragestellung besonders interessant ist. Darüber hinaus befinden sich der Landkreis und die Stadt bei der Generierung von Strom mit erneuerbaren Energien im bundesdeutschen Vergleich um 37% über dem Durchschnitt (S.197). Je nach Ergebnis der Analyse lassen sich also auch tendenzielle Rückschlüsse für andere Regionen in Deutschland treffen.

5.1 Grundlagen und Quellen der Fallstudie

Die Analyse selbst baut auf drei grundlegenden Quellen auf: Für die Daten bezüglich des spezifischen Stromverbrauchs, Stromgenerierung durch erneuerbare Energien und deren Potenziale innerhalb der Region wird auf die „Potenzialanalyse erneuerbare Energien für das Gebiet der Stadt und des Landkreises Bamberg“ (2010) – im Folgenden „Potenzialanalyse“ genannt – vom Fraunhofer-Institut UMSICHT zurückgegriffen. Zur Berechnung der möglichen Wertschöpfung, die aufgrund des EEG und den daraus

hervorgehenden Folgeprozessen erzeugt werden kann, dienen die Berechnungsgrundlagen, die in der Studie „Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien“ (2010) – im Folgenden „Wertschöpfungsanalyse“ genannt – des IÖW erarbeitet wurden. Für die Kalkulation der erwarteten Kosten der EEG-Umlage werden Daten der Studie „Entwicklung der EEG-Vergütungen, EEG-Differenzkosten und der EEG-Umlage bis zum Jahr 2030 auf der Basis des Leitszenarios 2010“ (2010) – im Folgenden „EEG-Umlage-Analyse“ genannt – verwendet. Diese wurde im Rahmen des Forschungsprojektes „Langfristszenarien und Studien für den Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global“ (DLR et al 2010) veröffentlicht. Diese drei Studien werden in den folgenden Abschnitten kurz dargestellt.

Die Potenzialanalyse

Um eine Übersicht über die vorhandenen Potenziale und notwendigen Maßnahmen zur Erreichung der Energieautarkie zu erhalten, wurde das Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits-, und Energietechnik UMSICHT für den Zeitraum Mai 2009 bis Mai 2010 von der Klimaallianz damit beauftragt, eine „Potenzialanalyse erneuerbare Energien für das Gebiet der Stadt und des Landkreises Bamberg“ zu erstellen. Zu den zu bearbeitenden Themengebieten der Studie gehören u.a.

- die Darstellung des aktuellen und zukünftig prognostizierten Energieverbrauches,
- die Potenziale zur Generierung von erneuerbaren Energien,
- Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauches,
- Darstellung der Instrumente, die zur Etablierung von erneuerbaren Energien in der Region dienlich sind (Fraunhofer-Institut UMSICHT 2010, S. 32).

Für die Bestandsanalyse des Energieverbrauchs und der Generierung von erneuerbaren Energien innerhalb der 36 Gemeinden wurden landkreisspezifische Daten, statistische Daten, Fachliteratur ermittelt und Fachgespräche mit Gesprächspartnern aus dem Bereich Verwaltung, Wirtschaft und Nicht-Regierungsorganisationen geführt (S. 35-45). Der Energieverbrauch wurde in die Bereiche Stromverbrauch, Wärmeverbrauch und Kraftstoffverbrauch im Straßenverkehr und überregionalen Verkehr sowie CO_2-Ausstoß untergliedert. Bei der Generierung von erneuerbaren Energien wurde zwischen reiner Stromgenerierung, gekoppelter Strom- und Wärmegenerierung (Biogasanlagen, Holz-

Heizkraftwerke, Holzeinzelfeuerung) unterschieden (S. 52f). Biokraftstoffe wie Biodiesel oder Bioethanol wurden dabei aufgrund ihrer zu geringen Energieerträge nicht berücksichtigt (S. 2).

Für die Feststellung der vorhandenden Potenziale wiederum wurden erneuerbaren Energien in die Kategorien Biomasse aus Land-, Forst- und Abfallwirtschaft, Solarthermie, Photovoltaik, oberflächennahe Geothermie, Wasser- und Windkraft, Müllheizkraftwerk, Fernwärme und Blockheizkraftwerk-Anlagen unterteilt (S. 62f). Da für die in dieser Arbeit durchgeführte Fallstudie jedoch nur diejenigen Energieträger von Interesse sind, die aufgrund des EEG eine Vergütung erhalten, steht für die folgende Betrachtung das Potenzial der Stromerzeugung – in der Abb. 5-1 mit blauer Farbe gekennzeichnet – im Mittelpunkt.

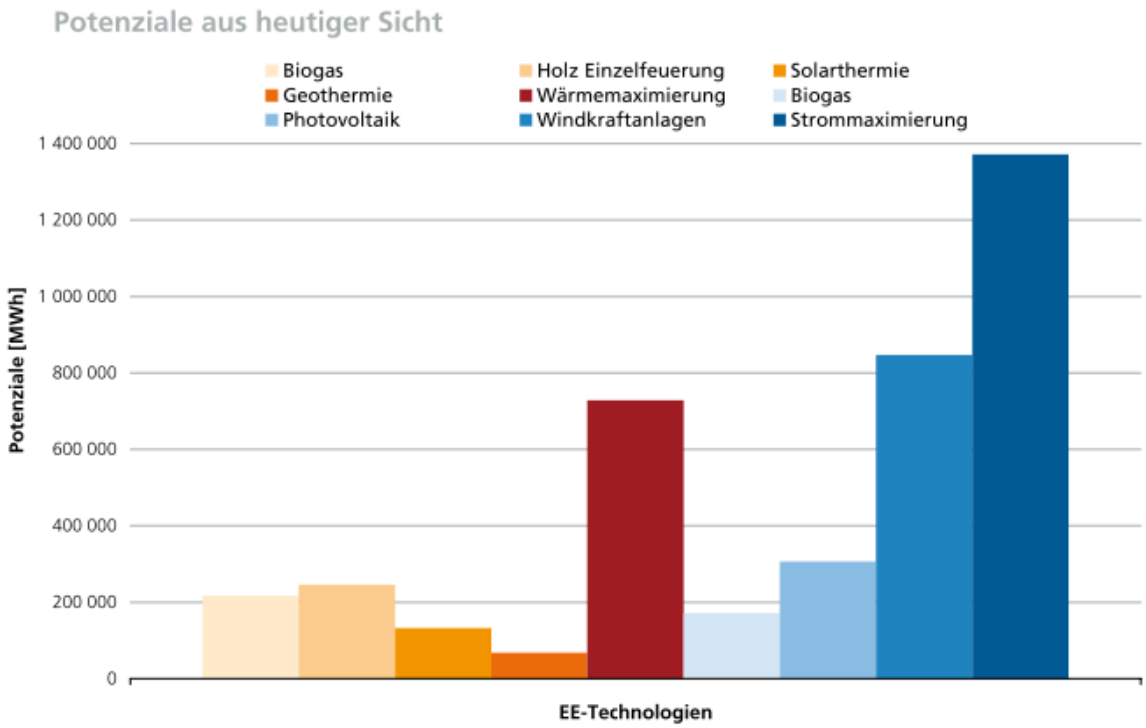

Abbildung 5-1: *Übersicht zu den derzeit erschließbaren Potenzialen an erneuerbaren Energien (Fraunhofer-Institut UMSICHT 2010, S. 176).*

Die Wertschöpfungsanalyse

Das IÖW hat es sich in Kooperation mit dem Zentrum für Erneuerbare Energien (ZEE) zur Aufgabe gemacht, die Wertschöpfung der einzelnen erneuerbarer-Energien-Anlagen auf kommunaler Ebene zu untersuchen. Dafür wurden drei Hauptquellen betrachtet: Das Nettoeinkommen von Beschäftigten in der Kommune, die Gewinne nach Steuern von

Unternehmen in der Kommune und schließlich Steuerzahlungen an die Kommune. Letztere setzen sich aus dem kommunalen Anteil der Einkommenssteuer und der Gewerbesteuer zusammen (IÖW et al. 2010, S. 27).

Zur Ermittlung der Wertschöpfungseffekte durch **Gewinne** betrachteten die Forscher die Umsatzrentabilität der beteiligten Unternehmen. Diese entspricht dem Verhältnis zwischen dem Jahresüberschuss eines Unternehmens und dem im gleichen Zeitraum erzielten Umsatz. Untersuchungszeitraum dafür waren die Jahre 2000 bis 2007. Die Bilanz für Betreiber von z.B. Windkrafträdern setzte sich aus den Einnahmen der vergüteten Stromeinspeisung abzüglich Kreditkosten, Betreiberkosten, Abschreibungen und weiterer Kosten. (S. 29–31).

Um den Wertschöpfungseffekt der **Einkommen** zu ermitteln, werden in der Studie die Zahl der Beschäftigten gemäß ihres Berufs und Zusammensetzung aufgeschlüsselt und ein durchschnittliches Bruttojahreseinkommen zugewiesen. Auch hier werden diese anteilig an die Anlagengröße wiedergegeben. Doch nicht nur für Aufbau und Wartung der Anlagen wurde diese Berechnung durchgeführt, auch die Einkommenseffekte durch die Aufnahme von Fremdkapital oder Versicherungszahlungen wurden auf ihren Beschäftigungseffekt berücksichtigt (S. 31f).

Für die Wertschöpfungseffekte der **Steuern** wurden die Unternehmensbesteuerung und die Besteuerung von nichtselbstständiger Arbeit getrennt betrachtet. Der aktuelle Gewerbesteuersatz diente zur Ermittlung der Unternehmensbesteuerung, während bei Personengesellschaften die Einkommensteuer angelegt wurde. Für die Ermittlung der Gewerbesteuer müssen lokale Bedingungen individuell in Betracht bezogen werden, da diese unter der Hoheit der Gemeinden liegen. Darüber hinaus muss bei den Unternehmen zwischen Unternehmenssitz und Standort der Anlage unterschieden werden. Üblicherweise erhält die Standortgemeinde 70% der Gewerbesteuer, während die Gemeinde mit Unternehmenssitz die restlichen 30% verbuchen kann. Bei der Einkommenssteuer profitieren die Kommunen von 15% der bundesweit erhobenen Einkommenssteuer. Um die Einnahmen der Gemeinden durch die erneuerbaren Energien zu berechnen, wurde deshalb die durchschnittliche Steuerlast der einzelnen Gruppen Beschäftigter ermittelt und daraus anteilsmäßig auf die Kommunen umgerechnet (S.31-38)[16].

[16] Für eine detaillierte Übersicht der Berechnungsmethoden siehe Annex A-2

Eine breite Anwendbarkeit der Studie ist dadurch gewährleistet, dass die Wertschöpfung, die durch die jeweilige Energieart gemäß einer standardisierten Anlage generiert werden kann in Euro/ kW ausgedrückt ist. In 16 unterschiedlichen Wertschöpfungsketten werden dabei auf zeitlicher Ebene sowohl einmalige als auch jährliche Kosten unterschieden und darüber hinaus die Werte für eine Gesamtlaufzeit von 20 Jahren angeben. Bei den Wertschöpfungskomponenten werden darüber hinaus auch weitere Freiräume eingeräumt, sodass z.B. die Annahmen so modelliert werden können, dass die Produktion der Anlage innerhalb oder außerhalb des Untersuchungsgebietes verankert ist. Das Basisjahr für die Berechnungen stellt das Jahr 2009 dar (S.7f).

Wertschöpfungsstufe	Nach-Steuer-Gewinn	Netto-beschäf-tigung	Gewerbe-steuer (Netto)	Kommunal-anteil an der Einkom-mens-steuer	**Wertschö-pfung insgesamt**
	Euro/kW	Euro/kW	Euro/kW	Euro/kW	Euro/kW
Einmalige Effekte					
Anlagenkomponente	61	168	10	9	**248**
Planung, Installation…	8	57	1	3	**69**
Jährliche Effekte					
Betriebskosten	12	7	1	1	**19**
Betreibergesellschaft	26	4	4	1	**36**
Jährliche Effekte auf 20 Jahre					
Betriebskosten	231	132	14	11	**387**
Betreibergesellschaft	522	84	84	22	**712**
Jährliche Effekte auf 20 Jahre ohne Anlagenkomponente	**692**	**48**	**88**	**24**	**851**

Tabelle 5-1: *Wertschöpfungseffekte pro installierter kW bei Windenergie Onshore (IÖW et al. 2010, S. 49).*

Die EEG-Umlage-Analyse

Als Kostengrundlage dienen Daten der EEG-Umlage-Analyse. Die Prognosen der Stromkosten, die durch das EEG zusätzlich auf den Verbraucher zukommen, werden darin auf zwei Preisentwicklungspfaden bis zum Jahr 2030 entwickelt. Die für die

unterschiedliche Entwicklung der Pfade der Strompreise „Deutlich“ und „Mäßig“ verantwortliche Variable stellen dabei die unterschiedlichen Szenarien für die Preisentwicklung fossiler Brennstoffe dar. Deren Marktpreis hängt von der Entwicklung der gesamten Nachfrage und der Knappheit von fossilen Energien einerseits und andererseits von der zusätzlichen preislichen Belastung ab, die durch CO_2-Zertifikate entstehen. Während der Pfad „Mäßig“ somit die erwartete Untergrenze des Strompreisanstiegs widerspiegelt, wird der Pfad „Deutlich“ mit höheren Preisen als wahrscheinlicher angesehen (DLR et al. 2010, S. 27–32).

Die Höhe der Gesamtkosten, die durch die EEG-Umlage entstehen, ist von der Preisentwicklung der fossilen Energien abhängig. Durch die seit dem EEG 2009 bestehende Möglichkeit der Direktvermarktung von erneuerbaren Energien auf der Strombörse und dem dort Merit-Order Prinzip können erneuerbare Energien um so eher Preise erzielen, die oberhalb der EEG-Vergütungen liegen, je höher die Preise von fossilen Energien sind. Je mehr Anbieter sich aufgrund einer solchen höheren Ertragsrate für eine Direktvermarktung entscheiden, umso geringer sind die Gesamtkosten, die durch die EEG-Vergütung entstehen und damit auch die EEG-Umlagekosten, die der Endverbraucher zu tragen hat (S.31-33).

Für die zukünftige Entwicklung profitieren die erneuerbaren Energien von ihren geringen bzw. nicht vorhanden Grenzkosten (wie Wind, Sonnenstrahlen), während fossile Energien durch ihre Ressourcenbegrenztheit mit steigenden Grenzkosten (wie z.B. Kohle, Gas) rechnen müssen. Somit lässt sich prognostizieren, dass die Belastungen der EEG-Umlage im Jahr 2015 ihren Peak erreichen und danach kontinuierlich abnehmen werden (S.39f).

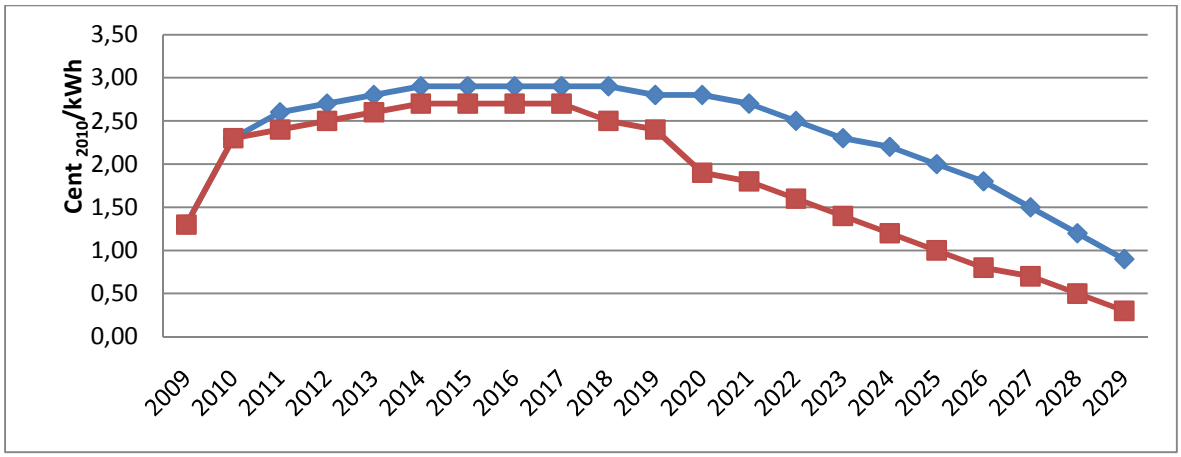

Abbildung 5-2: *Entwicklung der EEG Umlage bis 2030 (DLR et al. 2010, S. 44).*

Eine differenzierte Betrachtung ist in Abb. 5-2 für die unterschiedlichen Preisentwicklungen der EEG-Umlage zu betrachten. Die obere Kurve steht dabei für den Einfluss einer mäßigen Preissteigerung von fossilen Energien, während die untere Kurve die EEG-Entwicklung bei einer deutlichen Strompreisentwicklung repräsentiert. Um etwaigen Missverständnissen vorzubeugen sei der Leser deswegen an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen, dass bei den folgenden Darstellungen das Szenario „deutlich“ immer mit geringeren Belastungen durch die EEG-Umlage einhergeht und das Szenario „mäßig“ mit höheren Belastungen.

5.2 Gegenüberstellung der finanzökonomischen Nutzen und Kosten des EEG für die Region Bamberg

Für die Gegenüberstellung der monetären Nutzen und der Kosten durch das EEG in der Region Bamberg wird für die wie in der Potenzialanalyse dargestellte realisierte Produktion von Strom aus Biogas, Wind, Wasser und Sonneneinstrahlung die Wertschöpfung gemäß der Wertschöpfungsanalyse des IÖW hochgerechnet. Dabei wird die Stromproduktion durch Biomasse, wie sie beispielsweise bei Heizkraftwerken mit Holzpellets möglich ist, aus unterschiedlichen Gründen nicht berücksichtigt: Zum einen ist in der Wertschöpfungsanalyse die entsprechende Wertschöpfungsberechnung zu einem Großteil auf Basis der Wärmeproduktion modelliert und zum anderen konnten in der Potenzialanalyse die Ergebnisse und möglichen Potenziale nur unter Vorbehalt dargestellt werden. Schließlich ist das Potenzial zur Stromgewinnung vergleichsweise gering, so dass es vernachlässigt werden kann.

Im Fall der Biogasproduktion verhält es sich anders. Der Wertschöpfungsanalyse geht davon aus, dass sich der Gewinn der Wärmeproduktion, die bei der Stromproduktion ebenfalls anfällt, sich mit den Kosten des Wärmenetzes verrechnet und wird daher nicht weiter berücksichtigt (IÖW 2010, S. 116). Die Potenzialanalyse bietet in diesem Fall genaue Angaben bezüglich Ist-Zustand und Potenziale zur Generierung von Energie durch Biogas.

Für die Berechnung der Wertschöpfung wird zunächst – gemäß der aktuellen regionalen Unternehmensstruktur - angenommen, dass innerhalb der Region Bamberg keine Produktion der jeweiligen Anlage erfolgt, so dass die Wertschöpfung „Investition“ wie in Tabelle 5.1 dargestellt, nicht berücksichtigt werden kann. Die Betrachtung dieser Wertschöpfung erfolgt auf eine Laufzeit von 20 Jahren inklusive Rückbaukosten. Parallel

dazu erfolgt eine Berechnung unter der Annahme, dass die Investitionen für die Anlagen innerhalb der Gebietsgrenze verbleiben. Die Ergebnisse dieser Berechnung sind in Abb. 5.3 nach Energieart und in ihrer Gesamtberechnung dargestellt.

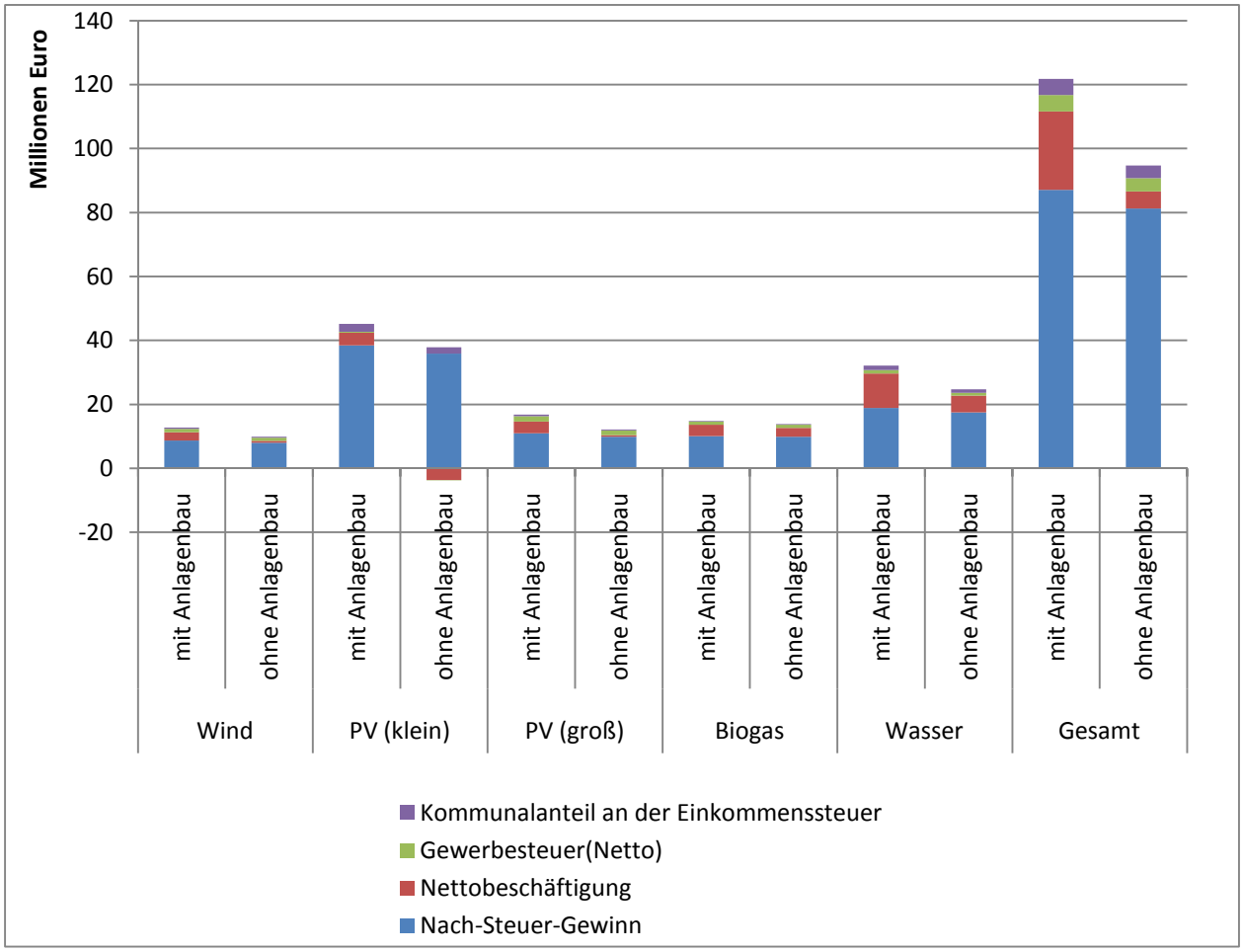

Abbildung 5-3: *Wertschöpfung über 20 Jahre gemäß dem Szenario mit und ohne Anlagenbau innerhalb der Region beim aktuellen Stand der Nutzung von erneuerbaren Energien. Eigene Darstellung.*

Wie aus dem Schaubild ersichtlich wird, findet gemäß Energiesparte die höchste Wertschöpfung im Bereich Photovoltaik-Kleinanlagen statt, welche sich einerseits durch eine bereits vergleichsweise hohe Installationsdichte und andererseits durch relativ hohe EEG-Vergütungen erklären lässt. Auffallend ist hier auch, dass in der Betrachtung „ohne Anlagenbau“ ein Defizit im Bereich Nettobeschäftigung erfolgt. Dieses ist dadurch zu erklären, dass bei diesem Bereich der Wertschöpfung mehr Arbeitsplätze bei der Produktion der Anlagen außerhalb der Region entstehen, als dass sie durch die Beschäftigung im Bereich Installation und Wartung innerhalb der Region erzielt werden können. Somit findet in diesem Bereich ein Abfluss von Finanzmitteln statt.

Bei einer Gesamtbetrachtung lässt sich festhalten, dass die höchste Wertschöpfung im Bereich des Nach-Steuer-Gewinns für die Anlagenbetreiber stattfindet. Hier wird beim momentanen Stand des Ausbaus über die 20 Jahre mit einem Gewinn von 81,2 Mio. Euro gerechnet. Wird die Wertschöpfung durch Investitionen in den Anlagenbau innerhalb der Region zusätzlich berücksichtigt, kann der Nachsteuergewinn sogar auf 87,1 Mio. Euro erhöht werden. Hauptprofiteure einer regionalen Investition wären jedoch die Arbeitnehmer: Die Nettobeschäftigung würde dadurch ihren Wert von 5,3 Mio. Euro auf 24,5 Mio. Euro mehr als vervierfachen. Die Gemeinden würden somit sowohl von erhöhten Gewerbesteuereinnahmen profitieren (5,2 Mio. Euro statt 4,2 Mio. Euro) als auch von gesteigerten Einnahmen des Anteil der Einkommenssteuer (5,0 Mio. Euro statt 4,0 Mio. Euro). Die gesamte Wertschöpfung könnte somit von 94,7 Mio. auf 121,8 Mio. gesteigert werden.

Für die Wertschöpfung wird nun alternativ die potenzielle Wertschöpfung betrachtet, die erreicht werden könnte, wenn das gesamte Potenzial erneuerbarer Energien ausgeschöpft werden würde.

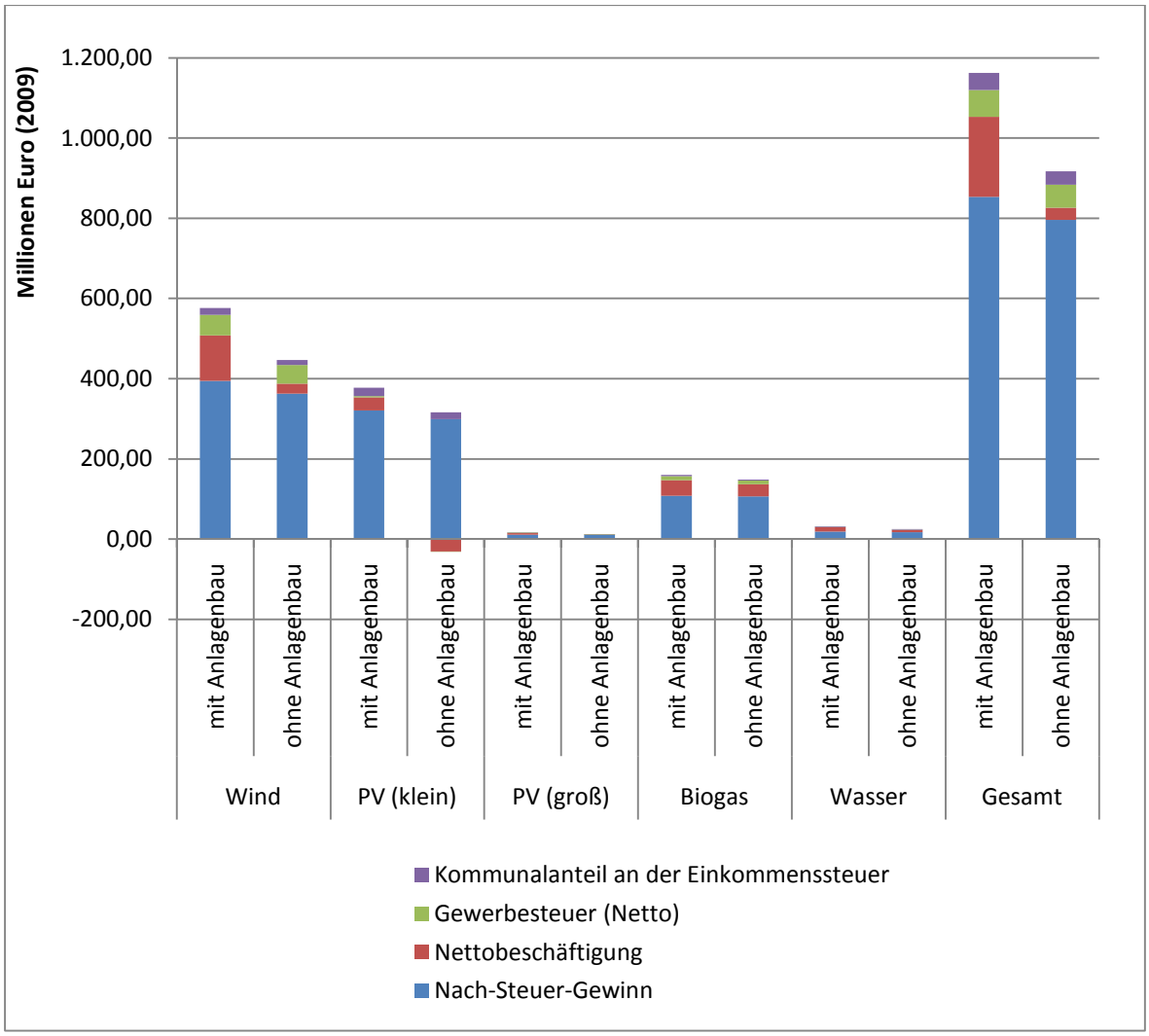

Abbildung 5-4: *Wertschöpfung über 20 Jahre gemäß des Szenarios mit und ohne Anlagenbau innerhalb der Region bei voller Ausschöpfung der erneuerbaren Energien Potenziale. Eigene Darstellung.*

Hier wird deutlich, wie groß das Wertschöpfungspotenzial sich für die Region darstellt. Wichtig ist dabei festzuhalten, dass die Berechnungen auf einer konservativen Betrachtung der möglichen Energiepotenziale beruhen. Daher wird auch von keinem weiteren Ausbau im Bereich Flächenphotovoltaik und Wasserkraft ausgegangen. Allein im Bereich Windenergie könnte im Falle eines Ausbaus ohne Produktion der Anlagen sich die Wertschöpfung von knapp 10 Mio. Euro auf 445,9 Mio. Euro mehr als vervierzigfachen. Aber auch im Bereich Photovoltaik-Dachanlagen ist immer noch ein hohes Potenzial zu erkennen: hier könnte die Wertschöpfung (ohne Anlagenbau) von 34,1 Mio. Euro auf 377,7 Mio. Euro verzehnfacht werden. Insgesamt beliefe sich die Wertschöpfung auf 20 Jahre hochgerechnet auf 916,3 Mio. Euro (ohne Anlagenbau) bzw. 1,16 Milliarden Euro (inklusive Anlagenbau).

Diese generierte Wertschöpfung wird nun den geschätzten Zusatzkosten, die für die Region durch die EEG-Umlage entstehen, gegenübergestellt. Dafür wurde der in der Potenzialanalyse angenommene Stromverbrauch für die Jahre 2009 – 2029 jährlich approximiert. Mit Hilfe der EEG-Umlage-Analyse – ebenfalls auf das Jahr 2009 berechnet[17] – wurde somit die oben dargestellten Szenarien der Preisentwicklung „deutlich“ und „mäßig“ kalkuliert. Die preisliche Minderbelastung der Industrie wird dabei aufgrund fehlender Datengrundlage nicht berücksichtigt.

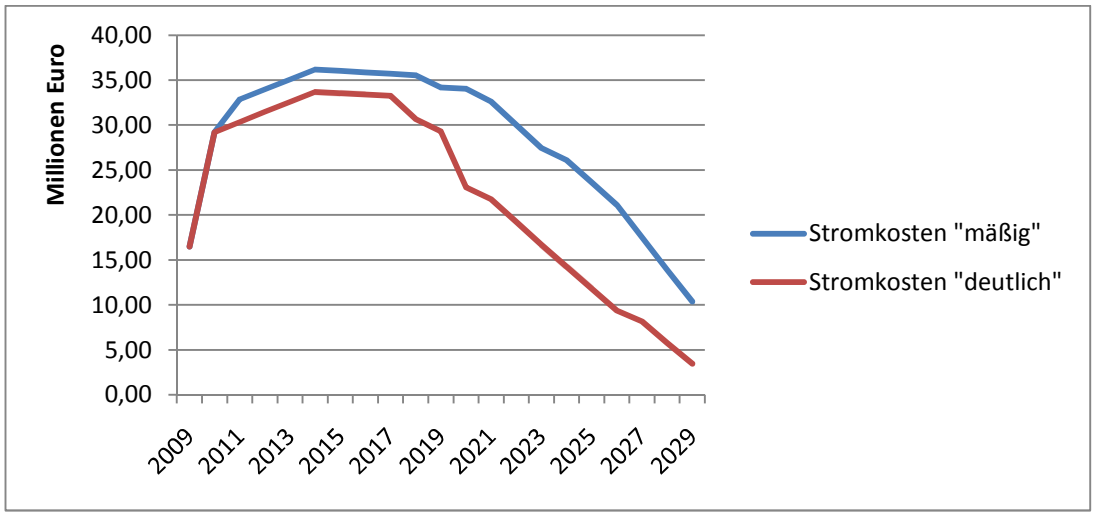

Abbildung 5-5: *Entwicklung der Gesamtkosten der EEG-Umlagen für den Landkreis und die Stadt Bamberg gemäß des Strompreisszenario „deutlich“ und „mäßig“. Eigene Darstellung unter Bezugnahme auf FRAUNHOFER-INSTITUT UMSICHT 2010 und DLR et al.2010a, S. 44.*

In beiden Szenarien wird dabei davon ausgegangen, dass im Jahr 2014 die Region mit 33,6 Mio. Euro (Szenario „deutlich“) bzw. 36,1 Mio. Euro (Szenario „mäßig“) mit den höchsten EEG-Umlagekosten konfrontiert sein wird. Dies ist zum einen darauf zurückzuführen, dass erwartet wird, dass die EEG-Umlagen in diesem Jahr mit 2,7 Cent/kWh bzw. 2,9 Cent/kWh ihren Höchstwert erreichen werden. Zum anderen wird gemäß der Prognose der Potenzialanalyse die Region im Jahr 2014 mit 1,25 MWh/a den Zenit in der Entwicklung des Stromverbrauchs gerade erst durchschritten haben. Die danach eintretende Senkung der Kosten ist somit den fallenden EEG-Umlagen und dem sinkenden Stromverbrauch in der Region (2029: 1,15 MWh/a) zuzurechnen.

Zur letzendlichen Beurteilung der monetären Kosten und Nutzen des EEG für die Region Bamberg werden nun die EEG-Umlage-Kosten über die 20 Jahre aufaddiert und den Wertschöpfungsszenarien gegenübergestellt:

[17] Aufgrund der relativen geringen Inflation (0, 31% Statistisches Bundesamt Deutschland 2010) führt dies jedoch zu keinen Änderungen.

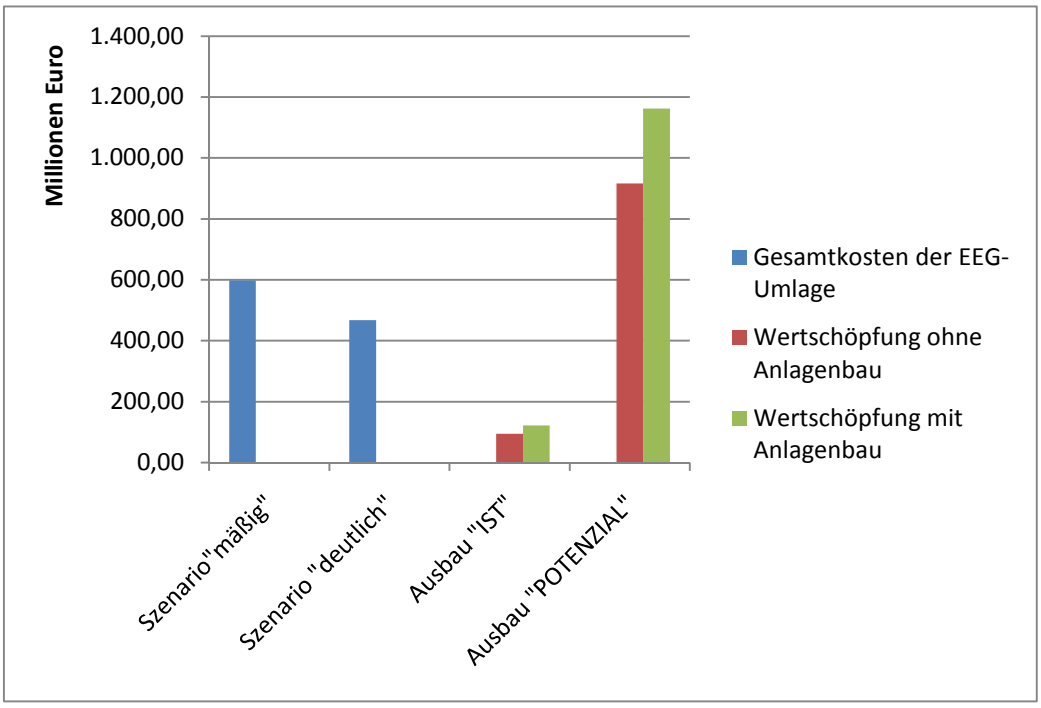

Abbildung 5-6: *Gesamtkosten und Gesamtwertschöpfung durch das EEG für die Stadt und den Landkreis Bamberg 2009-2029.*

Je nach Preisentwicklung der EEG-Umlage summieren sich die Kosten auf 467,4 Mio. Euro (Szenario „deutlich“) bzw. 597,8 Mio. Euro und übertreffen somit bei Weitem die Wertschöpfung, die anhand der in der Region installierten Leistung zu erzielen ist. Dies gilt für den Fall, dass der Anlagenbau sowohl innerhalb als auch außerhalb des Untersuchungsgebietes stattfindet. Anders verhält es sich bei einem Vergleich mit den maximalen Wertschöpfungspotenzialen. Beim Preisszenario „deutlich“ – welches, wie bereits oben erwähnt, das wahrscheinlichere Szenario darstellt – übersteigt auch bei externer Anlagenproduktion die Wertschöpfung die Kosten um 96,0%, während inklusive der Anlagenproduktion ein Wert von 148,6% möglich ist. Immer noch deutlich, aber etwas geringer zeigt sich die Differenz im Preisszenario „mäßig“. Hier liegt der Unterschied bei 53,3% bzw. 94,4%.

5.3 Schlussfolgerung der Fallstudie

Daraus kann geschlussfolgert werden, dass die Stadt und der Landkreis Bamberg ohne einen weiteren Ausbau der Generierung von erneuerbaren Energien aus finanzökonomischer Perspektive durch das EEG Verluste erleiden wird. Wenn die Region jedoch bereits 50% der möglichen Potenziale aktiviert, könnten – je nach Art der aktivierten Potenziale – diese Kosten bereits ausgeglichen werden. Jeglicher weitere Ausbau würde schließlich zu einer zusätzlichen Wertschöpfung führen.

Für die Bewertung des EEG bedeutet dies, dass unter Annahme von realistischen Ausbauszenarien erneuerbarer Energien Regionen vom EEG auch unter dem Aspekt einer monetären Kosten-Nutzenberechnung profitieren können. Wie die Analyse gezeigt hat, muss dies jedoch nicht zwangsläufig der Fall sein. Solange der Ausbau nicht ausreichend fortgeschritten ist, erweist sich die zusätzliche Belastung, mit denen die Endverbraucher anhand der EEG-Umlage konfrontiert sind, höher, als der finanzökonomische Nutzen, den die Region durch das EEG erfährt. Damit zeigt sich, dass bei den zu Beginn der Fallstudie angenommenen unterschiedlichen Interpretationsmöglichkeiten des EEG als wirtschaftsförderndes Instrument die zweite Überlegung zutrifft, bei denen besonders im Bereich erneuerbare Energien „aktive“ Regionen belohnt und „passive“ Regionen bestraft werden.

Unter Berücksichtigung der innerdeutschen Wirtschaftsdynamik, wie sie in Kapitel 4.2.3 dargestellt wurde, lässt sich für die Region Bamberg darüber hinaus noch davon ausgehen, dass diese im Falle einer Ansiedlung von Anlagenproduktionen nicht nur vom internationalen Export, sondern auch von der Belieferung anderer innerdeutscher Regionen – insbesondere der Region Ost – profitieren würde.

Schließlich können Rückschlüsse auf die Bewertung für deutsche Regionen im Allgemeinen erzielt werden: Die Tatsache, dass der Ausbau von erneuerbaren Energien in der Region Bamberg über dem bundesweiten Durchschnitt liegt, lässt darauf schlussfolgern, dass zum heutigen Zeitpunkt die Mehrzahl der Gemeinden und Regionen unter monetärer Kosten-Nutzen-Betrachtung des EEG noch zu den Verlierern zählen. Wie in der Fallstudie dargestellt können sich hierbei jedoch in Abhängigkeit von der innerregionalen Präsenz von Anlagenproduktion Unterschiede in den Wertschöpfungspotenzialen ergeben. Ausgehend von den Annahmen der EEG-Umlage-Analyse wird mit Auslaufen der EEG-Vergütungen auch die Wettbewerbsfähigkeit von erneuerbaren Energien erreicht, sodass über das EEG auch hinaus eine Wertschöpfung nachhaltig erreicht werden kann.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Für eine nachhaltige regionale Wertschöpfung müssen in Zeiten der Globalisierung, begrenzten Gestaltungsspielräumen durch öffentliche Finanzen und Herausforderungen des Klimawandels neue Alternativen gefunden werden, bei denen das Zusammenspiel von Regionen, Staat und der Wirtschaft selbst unabdinglich ist. Durch den Aspekt der Nachhaltigkeit stellen Erneuerbaren Energien ein Bindeglied zwischen den Akteuren dar, das sowohl ein klimaschonendes Wirtschaften als auch eine neue Wertschöpfungsquelle für lokale Wirtschaftsakteure und Kommunen darstellt. Während Regionen hierfür ihre endogenen Potenziale zur Verfügung stellen, die Wirtschaft mit Umsatzsteigerungen und Innovationen reagiert, scheint der Staat mit Hilfe des EEG die richtige Weichenstellung für die Marktetablierung der erneuerbaren Energien ermöglicht zu haben.

Diese allgemein als positiv zu bewertende Entwicklung ist jedoch auch mit Kosten verbunden, welche bei der Darstellung der Wirtschaftsbelebung durch erneuerbare Energien oft nicht berücksichtigt werden. Diese Arbeit hat es sich deshalb zur Aufgabe gemacht, beiden Seiten – Kosten und Nutzen – des EEG auf systematische Weise zu analysieren und somit ein umfassendes Urteil über das EEG in seiner Eigenschaft als wirtschaftsförderndes Instrument für eine nachhaltige regionale Wertschöpfung zu ermöglichen.

Als Grundlage dieser Analyse wurden zunächst Kriterien für Mechanismen erarbeitet, die einerseits eine nachhaltige regionale Wertschöpfung ermöglichen und zum anderen der Funktion von wirtschaftsfördernden Instrumenten im Kontext der aktuellen deutschen Wirtschaftspolitik gerecht werden. Die Kriterien bezogen hierbei sowohl auf qualitative als auch quantitative Dimensionen.

Im Hinblick auf die qualitativen Aspekte konnte ein weitgehende positive Bewertung des EEG in Bezug auf Regionen festgestellt werden: Es ermöglicht ihnen die Aktivierung neuer endogener Potenziale und impliziert wirtschaftliche Impulse über das direkte Umfeld des erneuerbaren Energiensektors hinaus. So profitieren Regionen zunächst von veränderten Marktstrukturen, die durch das EEG initiiert und dauerhaft von Auswirkungen sein werden. Zunächst kann als Folge des EEG eine Diversifizierung von Produkten festgehalten werden, die einerseits zu einer geringeren Abhängigkeit vom Weltenergie-markt führt und die durch Ressourcenknappheit verursachte Preissteigerung abmildert.

Andererseits lässt sich auch eine Diversifizierung auf Seiten der Energieanbieter beobachten, die mit Hilfe des Merit-Order Effektes zu Preissenkungen im Strommarkt führen kann. Der Verbraucher – und damit auch Regionen – profitieren somit auf lange Frist von weniger stark ansteigenden und besser vorhersehbaren Energiepreisen.

Doch auch die Regionen selbst treten als aktive Akteure im Bereich der erneuerbaren Energien auf, die zu neuen und zusätzlichen Einkommensmöglichkeiten führen. So sind zum einen vielschichtige und weitreichende Gewinnmöglichkeiten für Unternehmen, aber auch Privatpersonen, Gemeinden und Bürgerinitiativen durch die Generierung von Strom durch erneuerbaren Energien möglich. Zum anderen entstehen als Folgeeffekte neue Arbeitsplätze und für die Kommunen zusätzliche Steuereinnahmen. Mit Hilfe des EEG konnten somit eine neue Einkommensquelle für Regionen geschaffen werden, die über die eigentliche Existenz des Gesetzes hinaus besteht und die darüber hinaus auch weitere Ziele staatlicher Wirtschaftspolitik berücksichtigt.

Aus Sicht der gesamtdeutschen Wirtschaftspolitik lässt sich darüber hinaus der Markteingriff ebenso rechtfertigen: Durch die Förderung konnte sich der Wirtschaftssektor der erneuerbare Energien auf dem internationalen Markt als Spitzenreiter behaupten. Die dadurch ermöglichten Exporte führen zu einer weiteren gesamtwirtschaftlichen Stärkung. Und gerade auch ländliche Regionen, die traditionell unter einer schwächeren Wirtschaftstruktur leiden, können durch den für die Energieerzeugung wichtigen Aspekt der Flächennutzung profitieren. Schließlich ist es auch ein Instrument, bei dem der Staat selbst seine Finanzen nicht weiter belasten muss und somit handlungsfähig bleibt.

Letzterer Aspekt lässt sich jedoch nur dadurch ermöglichen, dass die Gegenfinanzierung der EEG-Vergütungen in Form der EEG-Umlage direkt über den Endverbraucher – und damit auch über Regionen – läuft. Wie die formale Betrachtung der EEG-Umlage aufzeigte, erweist es sich jedoch aufgrund der Struktur des Energiemarktes als schwierig, eine eindeutige Aussage über die tatsächliche Belastung der Endverbraucher durch das EEG zu erzielen.

Der finanzwirtschaftliche Gewinn, der durch die erneuerbaren Energien erzeugt wurde, wird also durch die Zusatzbelastung der EEG-Umlage geschmälert und kann – wie in der Fallstudie deutlich wurde – diesen auch überwiegen. Den entscheidenden Faktor für eine positive bzw. negative Bilanz stellt dabei der Grad des Ausbaus von erneuerbaren Energien dar. Wie die Fallstudie am Beispiel des Landkreises und der Stadt Bamberg gezeigt hat, ist

von Seiten des endogenen Potenzials erneuerbarer Energien das Erreichen einer positiven finanzökonomischen Bilanz von Kosten und Nutzen des EEG ohne Weiteres möglich. Es besteht vielmehr ein umfassendes Potenzial eines bedeutenden Nettogewinns für Regionen, der aufgrund des ressourcenschonenden Wirtschaftens von nachhaltiger Natur ist.

Das EEG erweist sich somit als ein wirtschaftsförderndes Instrument, das aufgrund seiner Mechanismen eine nachhaltige regionale Wertschöpfung ermöglicht. Für die Regionen selbst sind Kosten und Nutzen des EEG jedoch abhängig vom Grad ihres eigenen Engagements. Im Sinne der Theorie der neuen Regionalentwicklung, die eine besondere Akzentuierung auf Selbstaktivierung der Regionen legt und gemäß dem Kriterium des ressourcenschonenden Wirtschaftens, erweist sich das EEG somit als sehr effizient. Aus finanzökonomischer Sicht bleibt jedoch zu festhalten, dass das EEG kein Garant für einen Mehrwert für Regionen ist.

Dieses Ergebnis gibt gleichzeitig Raum für weitere Fragenstellungen, die an diese Analyse anknüpfen. Mit der systematischen Identifizierung der wirtschaftsfördernden Mechanismen stellt sich die Frage, ob diese auf weitere Wirtschaftssektoren übertragbar sind und zu weiteren Wertschöpfungspotenzialen auf regionaler Ebene führen können. Für die quantitative Analyse wäre es darüber hinaus auch noch interessant, eine Betrachtung unter Berücksichtigung der innerdeutschen Dynamik durchzuführen, da sich hier gemäß der Konzentration von Produktionsanlagen und damit verbundenen Wertschöpfungseffekten ein genaueres Bild der Rentabilität ergeben würde. Diese Betrachtungsweise wäre insbesondere für die Thematik der Angleichung der wirtschaftlichen Entwicklung zwischen Ost und West lohnenswert.

Annex: Berechnungsgrundlage der Fallstudie

A-1: Ist-Zustand und Potenziale zur Erzeugung aus erneuerbaren Energien in Bamberg

Tabelle A1 gibt den Ist-Zustand als auch die Potenziale zur Generierung von erneuerbaren Energien in Stadt und Landkreis Bamberg wider:

	Ist-Zustand der installierte Leistung (kW) (2008)	Potenzial der installierte Leistung (kW)
Biogas (Silomais+Gülle)	2.344,00	25.200,00
Windkraft	11.600,00	524.000,00
Photovoltaik Dach	20.157,27	168.184,02
Photovoltaik Freifläche	9.800,00	9.800,00
Wasserkraft	11.591,50	11.591,50

Tabelle A- 1: *Ist-Zustand und Potenziale für die Generierung von erneuerbaren Energien in Stadt und Landkreis Bamberg.*

Diese Daten berufen sich auf folgende Annahmen:

Biogas:

Die potenzielle Anbaufläche für Bioenergie kann zur Erzeugung von Wärme und Strom durch Verbrennung (z.B. in Blockheizkraftwerken) und Biogas genutzt werden. Darüber hinaus kann diese auch zur Produktion von Treibstoff durch Bioethanol angewandt werden. Da jedoch der Ertrag der Kraftstofferzeugung pro Hektar im Vergleich zur anderen Biomassenutzung am niedrigsten ist, wird zur Erreichung einer hohen Wirtschaftlichkeit in der Potenzialstudie von dieser abgeraten. Viel effizienter erweist sich eine Nutzung der Flächen für die Bewirtschaftung von Biogasanlagen mit den Substraten Silomais und Grassilage sowie dem – für die weitere Betrachtung der hier vorliegenden Studie nicht relevanten – Anbau von Holz durch Kurzumtriebsplantagen. Aufgrund des bereits heute realisierten Pflanzenanbaus ist aber Nutzung der Fläche für die Produktion von Biogas am wahrscheinlichsten (Fraunhofer-Institut UMSICHT 2010, S. 177).

Für die Berechnung der Potenziale von Biogas wird somit in der Fallstudie der Wert angegeben, die der Nutzung von 15% der gesamten Ackerfläche entsprechen (S. 9). Aus prozesstechnischen Gründen wird zu diesem Potenzial für die Biogasanlage Dünger von Rindern und Schweinen hinzugerechnet (S. 65-68).

Windkraft:

Bei der Windkraft konnte auf den Bestand der installierten Leistung zurückgegriffen werden (vgl. Fraunhofer-Institut UMSICHT 2010, S. 78). Zur Darstellung der maximalen Potenziale wurde nicht auf die Potenzialanalyse selbst, sondern auf dafür vom Fraunhofer-Institut UMSICHT generierte Berechnungen zurückgegriffen. Diese Berechnungen entsprechen dabei einer konservativen Betrachtung in dem Sinne, dass Abstandsregelungen zu Ortschaften und Gewerbeflächen berücksichtigt und geschützte Gebiete (Naturdenkmale, Vogelschutz, Wasserschutz) außen vorgelassen wurden (S.77).

Photovoltaik:

In der Wertschöpfungsanalyse wird bei den Wertschöpfungsketten durch Photovoltaik zwischen Photovoltaik-Großanlagen (Freiland), Photovoltaik-Großanlagen (Dach) und Photovoltaik Kleinanlagen, welche Anlagen auf Dächern von Wohnhäusern bezeichnen (IÖW 2010, S. 60), unterschieden. Die Potenzialanalyse berücksichtigt jedoch aufgrund des Kriteriums einer effizienten und nachhaltigen Flächennutzung nur Dachflächen (Fraunhofer-Institut UMSICHT 2010, S. 86).

In der Fallstudie wird deshalb von der Nutzung von Photovoltaik-Kleinanlagen ausgegangen. In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut UMSICHT konnte für die Generierung des Ist-Zustandes darüber hinaus der Bestand von Solar-Freiland-Anlagen berücksichtigt werden. Von einem weiteren Ausbau der Freiland-Anlagen wird jedoch aufgrund der oben beschriebenen Flächennutzung nicht ausgegangen.

Wasserkraft:

Für die Wasserkraft konnte auf den aktuellen Bestand, wie in der Potenzialanalyse dargestellt, zurückgegriffen werden. Aufgrund des hohen Ausbaugrades ist unter Berücksichtigung von gesetzlichen Restriktionen mit keinem weiteren Ausbau zu rechnen (vgl. Fraunhofer-Institut UMSICHT 2010, S. 80).

A-2: Grundlagen zur Berechnung der Wertschöpfung gemäß der Wertschöpfungsanalyse

Wertschöpfungsstufe	Nach-Steuer-Gewinn	Netto-beschäf-tigung	Gewerbe-steuer (Netto)	Kommunal-anteil an der Einkom-mens-steuer	**Wertschö-pfung insgesamt**
	Euro/kW	Euro/kW	Euro/kW	Euro/kW	Euro/kW
Einmalige Effekte					
Anlagenkomponente	61	168	10	9	**248**
Planung, Installation…	8	57	1	3	**69**
Jährliche Effekte					
Betriebskosten	12	7	1	1	**19**
Betreibergesellschaft	26	4	4	1	**36**
Jährliche Effekte auf 20 Jahre					
Betriebskosten	231	132	14	11	**387**
Betreibergesellschaft	522	84	84	22	**712**
Jährliche Effekte auf 20 Jahre ohne Anlagenkomponente	**692**	**48**	**88**	**24**	**851**

Tabelle A- 2: *Wertschöpfungseffekte bei Windenergie Onshore (IÖW 2010, S. 49).*

Wertschöpfungsstufe	Nach-Steuer-Gewinn	Netto-beschäfti-gung	Gewerbe-steuer (Netto)	Kommu-nalanteil an der Einkom-menssteuer	**Wertschö-pfung insgesamt**
	Euro/kW	Euro/kW	Euro/kW	Euro/kW	Euro/kW
Einmalige Effekte					
Investition	129	376	22	22	**550**
Planung, Installation etc.	37	241	6	11	**295**
Jährliche Effekte					
Technische Betriebsführung	5	10	1	1	**17**
Betreibergesellschaft	90	0	0	6	**96**
Jährliche Effekte auf 20 Jahre					
Technische Betriebsführung	108	194	18	11	**331**
Betreibergesellschaft	1801	0	0	111	**1913**
Jährliche Effekte auf 20 Jahre ohne Anlagenkomponente	**1780**	**-182**	**-4**	**100**	**1694**

Tabelle A- 3: *Wertschöpfungseffekte von Photovoltaik-Kleinanlagen (IÖW 2010, S. 68).*

Wertschöpfungsstufe	Nach-Steuer-Gewinn	Netto-beschäfti-gung	Gewerbe-steuer (Netto)	Kommunal-anteil an der Einkom-menssteuer	**Wertschö-pfung insgesamt**
	Euro/kW	Euro/kW	Euro/kW	Euro/kW	Euro/kW
Einmalige Effekte					
Investition	111	322	19	19	**472**
Planung, Installation etc.	36	211	6	11	**264**
Jährliche Effekte					
Technische Betriebsführung	9	12	1	1	**23**
Betreibergesellschaft	47	6	7	2	**63**
Jährliche Effekte auf 20 Jahre					
Technische Betriebsführung	187	241	20	18	**467**
Betreibergesellschaft	937	126	149	38	**1250**
Jährliche Effekte auf 20 Jahre ohne Anlagenkomponente	**1013**	**45**	**150**	**37**	**1245**

Tabelle A- 4*: Wertschöpfungseffekte von Photovoltaik-Großanlagen (Freiland) (IÖW 2000, S. 80).*

Wertschöpfungsstufe	Nach-Steuer-Gewinn	Netto-beschäfti-gung	Gewerbe-steuer (Netto)	Kommunal-anteil an der Einkom-menssteuer	**Wertschö-pfung insgesamt**
	Euro/kW	Euro/kW	Euro/kW	Euro/kW	Euro/kW
Einmalige Effekte					
Anlagenkomponenten	63	352	11	19	**446**
Planung, Installation etc.	134	220	5	12	**373**
Jährliche Effekte					
Betriebskosten	17	77	3	4	**101**
Betreibergesellschaft (inkl. Betriebspersonal)	198	n.v.	17	2	**216**
Jährliche Effekte auf 20 Jahre					
Betriebskosten	336	1545	57	52	**1990**
Betreibergesellschaft	3950	n.v.	342	62	**4354**
Jährliche Effekte auf 20 Jahre ohne Anlagenkomponente	**4223**	**1193**	**388**	**95**	**5898**

Tabelle A- 5: *Wertschöpfungseffekt von Biogas-Kleinanlagen (IÖW 2010, S. 123).*

Wertschöpfungsstufe	Nach-Steuer-Gewinn	Netto-beschäfti-gung	Gewerbe-steuer (Netto)	Kommunal-anteil an der Einkom-menssteuer	**Wertschö-pfung insgesamt**
	Euro/kW	Euro/kW	Euro/kW	Euro/kW	Euro/kW
Einmalige Effekte					
Anlagenkomponenten	113	485	20	25	**643**
Planung, Installation etc.	428	292	8	15	**744**
Jährliche Effekte					
Betriebskosten	15	37	3	2	**57**
Betreibergesellschaft (inkl. Betriebspersonal)	66	10	2	4	**82**
Jährliche Effekte auf 20 Jahre					
Betriebskosten	304	742	51	40	**1137**
Betreibergesellschaft	1323	193	41	79	**1636**
Jährliche Effekte auf 20 Jahre ohne Anlagenkomponente	**1514**	**450**	**72**	**94**	**2130**

Tabelle A- 6 *Wertschöpfungseffekte von Wasser-Kleinanlagen (IÖW 2010, S. 114).*

Übersicht über die Berechnungsgrundlagen der Wertschöpfungseffekte (vgl. Kap. 5.1)

Umsätze durch Investitionen		
Umsätze durch den Betrieb (gesamte Laufzeit) - Betriebskosten = (% der Investitionskosten) - Ersatz von Teilen (= Instandhaltungs- & Wartungskosten – Personalkosten) - Finanzierungskosten (= Annuität von Zins- & Tilgungszahlungen) - Kosten für die Geschäftsführung & Komplementär-GmbH		
Umsätze des Handels (= Großhandel) = Vermittler zw. Produktion & Handwerk - Marge des Großhandels = Großhandelsaufschlag 17,6%	Umsätze ausschließlich durch Dienstleistungen - Personalkosten & Gewinne - Abzüglich Sachkostenanteile	Umsätze mir nur einem geringen Anteil an Dienstleistungen - Materialkosten & Vorleistungen: wenn diese innerhalb der Wertschöpfungskette, wird der dadurch generierte Umsatz berücksichtigt

Tabelle A- 7: *Wertschöpfungseffekte durch Umsätze durch Investitionen. Eigene Darstellung unter Berücksichtigung von IÖW 2010 (S.27-38).*

Gewinne	
Allgemeiner Fall	Spezialfälle
Ermittlung mit Hilfe der Umsatzrentabilität = Jahresüberschuss/Jahresumsatz - Betrachtung vor und nach Steuern - Betrachtung vor Steuern: ermöglicht weitere Berechnung der Wertschöpfung - Betrachtung nach Steuern: dient der Plausibilisierung der Steuerberechnung	Finanzierung durch Fremdkapital - Marge der Bank im Mittel: 1,70% pro Euro Kreditvergabe - Zur Gewinnermittlung: Subtraktion von Beschäftigungskosten und Steuern Versicherung - Gewinnermittlung über Umsatz und Umsatzrentabilität - Durchschnittliche Umsatzrendite vor Steuern: 5,0% (2007) - Durchschnittliche Umsatzrendite nach Steuern: 2,0 % (2007) Pacht - Grundstückbesitzer: Kommunen oder Privatpersonen (Anteil gemäß Literatur) - Direkte Gewinne - Keine Berücksichtigung von Beschäftigung Gewinne der Betreibergesellschaften GmbH & Co. KG - Eigenkapital wird von Kommanditisten eingebracht - Haftung von Seiten der Komplementär-GmbH *Einnahmen aus EEG-Vergütungen* *– (Betriebskosten +Kreditzinsen)* *– Vergütung der Geschäftsführung (= Komplementär-GmbH)* *– Haftungsvergütung(= **Gewinn der Komplementär GmbH)*** *– Rücklagen für den Rückbau* *– Abschreibungen* ***<u>= Gewinn vor Steuern der KG</u>*** *– Gewerbesteuer* ***<u>= Gewinn nachSteuern der KG</u>*** - Gewinn nach Steuern wir für die Zinszahlungen an Eigenkapitalgeber verwendet.

Tabelle A- 8: *Berechnungsgrundlagen der Wertschöpfungseffekte durch Gewinne. Eigene Darstellung unter Berücksichtigung von IÖW 2010 (S.27-38).*

Beschäftigungseffekte	
Allgemeiner Ansatz	Spezialfälle
Fall A: Umsatz wird ausschließlich durch Dienstleistungen generiert - Berechnung: *Umsatz* *– Sachkostenpauschale* *– Gewinn (vor Gewinnsteuer)* *= Bruttobeschäftigungskosten* - Zuordnung von typischen Berufen je Wertschöpfungsstufe und Bruttojahreseinkommen ermöglicht die Ermittlung der Beschäftigungswirkung - Berechnung Berücksichtigung des Arbeitgeberanteils an Sozialversicherung: *Bruttobeschäftigungskosten* *– Beitrag des Arbeitgeberanteils zur Sozialversicherung* *= Nettopersonalkosten* **Fall B: Umsatz wird nur teilweise durch Dienstleistungen erzielte** - Ermittlung der Anzahl der Beschäftigten pro Euro Umsatz gemäß Wirtschaftszweig (Quelle: Statistisches Bundesamt) - Umrechnung der Beschäftigungszahl in Abhängigkeit von Umsatz pro KW installierte Leistung. - Beschäftigungswirkung in Euro gemäß Bruttojahreseinkommen der typischen Berufe in der Wertschöpfungsstufe (Quelle: Statistisches Bundesamt)	Großhandel: - Da der Großhandelsaufschlag den Personalaufwand mit 7,3% berücksichtigt, wird auf diesen Wert für die Darstellung der Bruttobeschäftigungskosten in Abhängigkeit vom Umsatz zurückgegriffen. Finanzierung durch Fremdkapital: - Der Quotient aus Beschäftigung und gesamter Kreditsumme im Bankensektor wird als Verhältnis von Beschäftigten pro Euro Kreditvergabe verwendet. Dieses Verhältnis wird dann unter Berücksichtigung von Umsatz pro KW und Jahreseinkommen in einen Geldwert umgerechnet. Versicherungen - Der Quotient aus Beschäftigung und Summe der Beitragseinnahmen wird als Verhältnis von Beschäftigten pro Euor Beitragszahlung gewertet. Weitere Berechnung verlaufen analog der Berechnung in „Finanzierung durch Fremdkapital“ Geschäftsführung und Betreibergesellschaft - Die Geschäftsführung wird als externe Person betrachtet, die für eine Komplementär-GmbH arbeitet. Die KG bezahlt der GmbH dafür eine Vergütung, so dass das Gehalt inklusive Sozialversicherungs-anteil für die KG als Betriebskosten eingestuft werden können. Strom - 25% des Umsatzes von Energieversorgern werden als Bruttobeschäftigungskosten bewertet.

Tabelle A- 9: *Berechnungsgrundlagen der Wertschöpfungseffekte durchBeschäftigung. Eigene Darstellung unter Berücksichtigung von IÖW 2010 (S.27-38).*

Steuern (I)	
Unternehmenssteuer	
Kapitalgesellschaften	
Gewerbesteuer	*13,58%*
+ Körperschaftssteuer	*15,00%*
+ Solidaritätszuschlag	*0,83%*
= Gesamtsteuerlast des Gewinns ohne Ausschüttung 29,41%	
- Im Fall einer Gewinnausschüttung von 50% erhöht sich die Steuerlast auf 39,29%, wodurch Abgeltungssteuer, Solidaritätszuschlag und Kirchensteuer abgegolten werden.	
- Der Gewerbesteuersatz beruft sich auf die seit dem Jahr 2008 geltende Steuermesszahl von 3,5% und dem durchschnittlichen bundesweiten Hebesatz von 388%.	
Personenunternehmen	
- Gewerbesteuer und Einkommenssteuer gemäß individuellem Einkommenssatz	
- Anrechnung des 3,8-fachen des anteiligen Gewerbemessbetrags an die Einkommensteuerschuld gemäß § 35 EStG.	
- Berücksichtigung des Freibetrags von 24.500 Euro nur bei Betreibern von PV-Kleinanlagen, Wasserkraft-Kleinanlagen und Biogas-Kleinanlagen	
- Für die Einkommenssteuer wird ein Mittelwert von 28% angenommen	
- Angenommener Gewerbesteueranrechnungssatz: 13,30 %	
- Angenommene Krankenkassenbeiträge : 14,9%	
Ermittlung der Gewinnsteuer	
- Differenzierung und näherungsweise Bestimmung des Gewinns gemäß Kapitalgesellschaft und Personenunternehmen	
- Im Regelfall ist bei der Betreibergesellschaft von einer Personengesellschafts mit Rechtsform GmbH & Co. KG auszugehen. Zu den Ausnahmen gehören PV- und Biogas-Kleinanlagen, bei der von einer einfachen Personengesellschaft ausgegangen wird.	

Tabelle A- 10: *Berechnungsgrundlagen der Wertschöpfungseffekte durch Steuern (I). Eigene Darstellung unter Berücksichtigung von IÖW 2010 (S.27-38).*

Steuern (II)	
Einkommensteuer und Sozialabgaben	Kommunale Steuereinnahmen
- Angenommen werden ein sozialversicherungspflichtiges Beschäftigungsverhältnis, eine uneingeschränkte Einkommensteuerpflicht, Entrichtung des Solidaritätszuschlag in Höhe von 5,50 % sowie der Kirchensteuer von 9,00 %. - Aufgrund der Abweichungen in den Bruttojahreseinkommen zwischen Ost- und Westdeutschland wird für die zu leistende Einkommenssteuer in den alten Bundesländern ein spezifischer Gewichtungsfaktor angewandt. - Es wird von einer gemeinsamen Veranlagung von Ehepartnern ausgegangen, unter der Annahme, dass diese ein ähnliches Einkommen beziehen. - Aufwendungen der Arbeitnehmer (z.B. Werbungskosten) werden in Höhe von 10% der Einkommensteuer erstattet. - Bei den Sozialabgaben werden die unterschiedlichen Beitragsbemessungsgrenzen zwischen Ost und West berücksichtigt.	Gewerbesteuer - Bei der Gewerbesteuer wird die Gewerbesteuerumlage als gewichtetes Mittel abgezogen (Abführung an Bund und Länder). Dadurch erhalten die Kommunen einen Gewinn von 11,35% der Gewerbesteuer Kommunalanteil der Einkommenssteuer - Besteuerung der Gesellschafter von Personenunternehmen o Nach Anrechnung der Gewerbesteuer auf die Einkommenssteuer entfällt auf die Kommune 2,21% des Gewinns. - Lohnsteuereinnahmen o Der kommunale Anteil der Lohnsteuer wird mit 15% des Einkommensteueranteils der Gesamtsteuerbelastung bewertet.

Tabelle A- 11: *Berechnungsgrundlagen der Wertschöpfungseffekte durch Steuern (II). Eigene Darstellung unter Berücksichtigung von IÖW 2010 (S.27-38).*

A-3: Grundlagen zur Berechnung des Stromverbrauchs der Stadt und des Landkreises Bamberg

Die Prognosen des zukünftigen Stromverbrauchs in der Region Bamberg wurden in der Potenzialanalyse anhand des BMU-Leitszenarios (vgl. DLR 2010) berechnet. Da diese jedoch auf die Jahre 2008, 2009, 2010, 2020 und 2030 begrenzt waren, wurde für die Fallstudie – wie aus Abb. A-1ersichtlich – der Verbrauch aller weiteren Jahre approximiert.

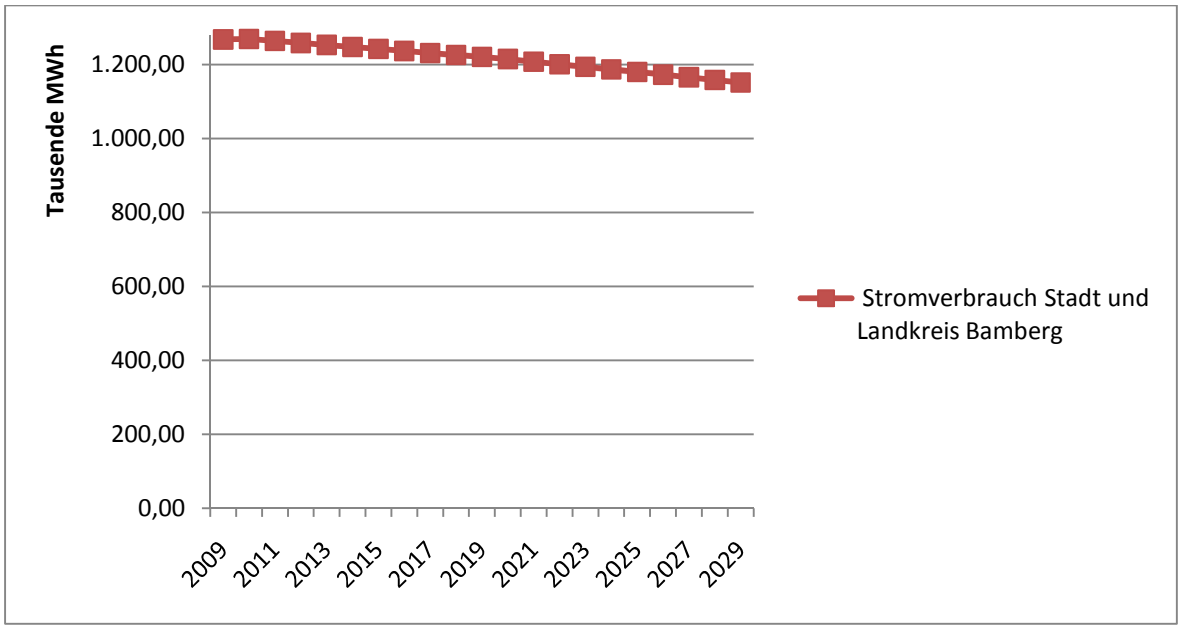

Abbildung A-1: *Prognostizierter Stromverbrauch des Landkreises und der Stadt Bamberg für die Jahre 2009-2029. Eigene Darstellung unter Berücksichtigung von FRAUNHOFER-INSTITUT UMSICHT (2010).*

A-4: Grundlage zur Berechnung der EEG-Umlage-Kosten

Die Prognose für die EEG-Umlage-Kosten für die Jahre 2009-2010 wurde wie Kapitel 5 dargestellt der EEG-Kostenanalyse entnommen.

Literaturverzeichnis

AGENTUR FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN E.V. (2009): Regionale Wertschöpfung durch die Nutzung Erneuerbarer Energien. Hintergrundinformationen. Herausgegeben von Agentur für Erneuerbare Energien e.V. Berlin.

ALBRECHT, DIETRICH; THORMÄHLEN, THIES (1985): Subventionen - Politik und Problematik. Frankfurt am Main: Lang (Europäische Hochschulschriften Reihe 5, 659).

ALM, JAMES; SENNOGA, EDWARD; SKIDMORE, MARK (2009): PerfeCent Competition, Urbanization, and Tax Incidence in the Retail Gasoline Market. In: Economic Inquiry, Jg. 47, H. 1, S. 118–134.

BERCHEM, ANDREAS (2006): Das unterschätzte Gesetz. In: Die Zeit, 25.09.2006. Online verfügbar unter http://www.zeit.de/online/2006/39/EEG?page=all, zuletzt geprüft am 18.10.2010.

BERTHOLD, URSULA (1967): Zur Theorie der Subventionen. Ein Beitrag zur mikroökonomischen Analyse der Subventionswirkungen und ihrer wirtschaftlichen Beurteilung. Bern und Stuttgart: Paul Haupt (Berner Beiträge zur Nationalökonomie, 6).

BODE, SVEN; GROSCURTH, HELMUTH (2006): Zur Wirkung des EEG auf den "Strompreis". Herausgegeben von Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv (HWWA). Hamburg. (HWWA Discussion Paper, 348).

BSR-SUSTAINABILITY; EUROPEAN CLIMATE FORUM (ECF); FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SYSTEM- UND INNOVATIONSFORSCHUNG (ISI); ÖKO-ZENTRUM NRW; POTSDAM-INSTITUT FÜR KLIMAFOLGENFORSCHUNG (PIK) (November 2008): Investitionen für ein klimafreundliches Deutschland. Eine Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Herausgegeben von Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) Bundesministerium für Umwelt. Berlin.

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) (2000): Erneuerbare-Energien-Gesetz vom 29.03.2000. Herausgegeben von Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) Bundesministerium für Umwelt.

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) (2004): Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) - Überblick über die Regelungen des neuen EEG vom 21. Juli 2004. Herausgegeben von Naturschutz und Reaktorsicherheit Bundesministerium für Umwelt.

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) (2007): Erfahrungsbericht 2007 zum Erneuerbare-Energien-Gesetz. Herausgegeben von Bundesministerium für Umwelt Naturschutz und Reaktorsicherheit. Berlin.

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) (2010): Vergütungssätze und Degressionsbeispiele nach dem neuen Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) vom 31. Oktober 2008. Herausgegeben von Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) Bundesministerium für Umwelt. Berlin.

BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND TECHNOLOGIE (BMWI) (2010): Förderdatenbank. Förderprogramme und Finanzhilfen des Bundes, der Länder und der EU. BMWi-Innovationsgutschein. Online verfügbar unter http://www.foerderdatenbank.de/Foerder-

DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=90587139ccaf8e1bdc3f0c4c11d97acd;views;document&doc=8558, zuletzt geprüft am 27.11.2010.

BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND TECHNOLOGIE (BMWI) (2009): Energie in Deutschland. Trends und Hintergründe zur Energieversorgung in Deutschland. Herausgegeben von Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. Berlin.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG (DIW BERLIN); DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT (DLR); ZENTRUM FÜR SONNENENERGIE- UND WASSERSTOFF-FORSCHUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (ZSW); INSTITUT FÜR ZUKUNFTSENERGIESYSTEME (IZES) (2008): Analyse und Bewertung der Wirkungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) aus gesamtwirtschaftlicher Sicht. Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Herausgegeben von Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) Bundesministerium für Umwelt. Berlin, Stuttgart, Saarbrücken.

DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT (DLR); FRAUNHOFER INSTITUT FÜR WINDENERGIE UND ENERGIESYSTEMTECHNIK (IWES); INGENIEURBÜRO FÜR NEUE ENERGIEN (IFNE) (2010): Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global. Entwicklung der EEG-Vergütung, EEG-Differenzkosten und der EEG-Umlage bis zum Jahr 2030 auf Basis des Leitszenario 2010. Herausgegeben von Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES) und Ingenieurbüro für neue Energien (IFNE).

DÜRRSCHMIDT, WOLFHART; VAN MARK, MICHAEL; WENZEL, BERND (2007): Hintergrundinformationen zum EEG-Erfahrungsbericht 2007. Vertiefte Darstellung ausgewählter Kosten- und Nutzenaspekte und Entwicklung bis 2020/30 nach dem EEG-Erfahrungsbericht gemäß Beschluss des Bundeskabinetts vom 7.11.2007; ergänzt um mögliche Kostenwirkungen des Regierungsentwurfs zur EEG-Novelle gemäß Beschluss des Bundeskabinetts vom 5.12.2007. Herausgegeben von Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) Bundesministerium für Umwelt. Berlin.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SYSTEM- UND INNOVATIONSFORSCHUNG (ISI); GESELLSCHAFT FÜR WIRTSCHAFTLICHE STRUKTURFORSCHUNG MBH (GWS); INSTITUT FÜR ZUKUNFTSENERGIESYSTEME (IZES); DEUTSCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG (DIW BERLIN) (2010): Kosten- und Nutzenwirkungen des Ausbaus Erneuerbarer Energien im deutschen Strom- und Wärmemarkt. Bestandsaufnahme und Bewertung vorliegender Ansätze zur Quantifizierung der Kosten-Nutzen-Wirkungen des Ausbaus Erneuerbarer Energien im Strom- und Wärmebereich - Arbeitspaket 1 -. Herausgegeben von Naturschutz und Reaktorsicherheit Bundesministerium für Umwelt.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR UMWELT, SICHERHEITS-UND ENERGIETECHNIK UMSICHT (2010): Potenzialanalyse erneuerbare Energien für das Gebiet der Stadt und des Landkreises Bamberg. Teilbericht V - Endbericht. Herausgegeben von Klimaallianz Bamberg. Bamberg und Oberhausen.

GRÖBNER, BRUNO F.; RECKTENWALD, HORST KLAUS (1983): Subventionen. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (Abhandlungen zu den wirtschaftlichen Staatswissenschaften, 23).

HAHNE, ULF (1985): Regionalentwicklung durch Aktivierung intraregionaler Potenziale. Zu d. Chancen "endogener" Entwicklungsstrategien. München: Florentz (Schriften des Instituts für Regionalforschung der Universität Kiel, 8).

HAMENSTÄDT, ULRICH (2008): Bestimmung der Preiselastizität für Strom. Münster. Westfälische Wilhelms-Universität.

HAUFF, VOLKER (Hg.) (1987): Unsere gemeinsame Zukunft. Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Ungek. Ausg. mit e. neuen Vorw. zur dt. Ausg. Greven: Eggenkamp.

HEERTJE, ARNOLD, WENZEL, HEINZ-DIETER (2008): Grundlagen der Volkswirtschaftslehre. 7., überarb. und erw. Auflage. Berlin: Springer.

HOFFMANN, DUNJA (2007): Regionale Wertschöpfung durch optimierte Nutzung endogener Bioenergiepotenziale als strategischer Beitrag zur nachhaltigen Regionalentwicklung. Univ., Diss.—Saarbrücken, 2007.

INGENIEURBÜRO FÜR NEUE ENERGIEN (IFNE) (2009): Wirtschaftsförderung durch erneuerbare Energien – was bringt uns das? 3. aktualisierte Auflage. Herausgegeben von Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) Bundesministerium für Umwelt.

INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG (IÖW); ZENTRUM FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN (ZEE) (2010): Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien. Herausgegeben von Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW). Berlin.

KIESE, MATTHIAS (2009): Policy-Transfer und institutionelle Lernprozesse in der Clusterpolitik. In: Schmid, Josef (Hg.): Strategische Wirtschaftsförderung und die Gestaltung von High-Tech-Clustern. Beiträge zu den Chancen und Restriktionen von Clusterpolitik. 1. Aufl. Baden-Baden: Nomos, S. 40–58.

KOMMUNAL ERNEUERBAR (2010): Stadt und Landkreis Bamberg. (August 2010). Herausgegeben von Kommunal Erneuerbar. Online verfügbar unter http://www.kommunal-erneuerbar.de/de/detailansicht/article/348/stadt-und-landkreis-bamberg-august-2010.html, zuletzt geprüft am 24.11.2010.

KOTLIKOFF, LAURENCE J.; SUMMERS, LAWRENCE H. (1987): Tax incidence. In: Handbook of Public Economics, Jg. 2, S. 1043–1092.

KRÄTKE, STEFAN (1995): Globalisierung und Regionalisierung. In: Geographische Zeitschrift, Jg. 85, H. 3, S. 207–221.

KULKE, ELMAR (2009): Wirtschaftsgeographie. 4. Aufl. Paderborn: Schöningh (UTB Geographie, Wirtschaftswissenschaften, 2434).

LOCKWOOD, BEN; MAKRIS, MILTIADIS (2005): Tax incidence, majority voting and capital market integration. In: Journal of Public Economics, Jg. 90, H. 6-7, S. 1007–1025.

MAIER, GUNTHER; TÖDTLING, FRANZ; TRIPPL, MICHAELA (2006): Regional- und Stadtökonomik 2. Regionalentwicklung und Regionalpolitik. Dritte, aktualisierte und erweiterte Auflage. Vienna: Springer-Verlag/Wien (Springers Kurzlehrbücher der Wirtschaftswissenschaften).

MÖSGEN, ANDREA (2008): Regionalentwicklung in Deutschland und ihre Determinanten. Ingolstadt, Univ., Diss--Eichstätt, 2007. Berlin: Lit (Forschungsbeiträge zur Stadt- und Regionalgeographie, Bd. 3).

NEWBERY, DAVID M. (1998): Competition, ContraCents, and Entry in the EleCentricity Spot Market. In: The RAND Journal of Economics, Jg. 29, H. 4, S. 726–749.

NIENABER, BIRTE (2007): Die Rolle der Landwirtschaft im Konzept der eigenständigen Regionalentwicklung. Geographisch untersucht am Beispiel der Region "West"Irlands.

Univ., Diss.--Münster, 2005. Münster: Inst. für Geographie der Westfälischen Wilhelms-Univ. (Münstersche geographische Arbeiten, 50).

NÜßLER, ARIETTE; MERZ, CARINA (2008): Regulierung des Energiemarkts. Wir wird in den Strom- und Gasmarkt bislang eingegriffen? Herausgegeben von Bundeszentrale für politische Bildung (bpb). Online verfügbar unter http://www.bpb.de/themen/2JKD5L,0,Regulierung_des_Energiemarkts.html, zuletzt geprüft am 30.08.2010.

QUASCHNING, VOLKER (2010): Erneuerbare Energien und Klimaschutz. Hintergründe - Techniken - Anlagenplanung - Wirtschaftlichkeit. 2., aktualisierte Aufl. München: Hanser.

ROGALL, HOLGER (2008): Ökologische Ökonomie. Eine Einführung. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden.

SCHIFFER, HANS-WILHELM (2005): Energiemarkt Deutschland. 9. völlig neu bearb. Aufl. Köln: TÜV-Verl. (Praxiswissen Energie und Umwelt).

SCHMIDT, REINER (1982): Wirtschaftsaufsicht. In: Albers, Willi et al (Hg.): Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaft. : (HdWW) ; zugleich Neuauflage des "Handwörterbuchs der Sozialwissenschaften". 1.Aufl. Stuttgart, Bd. 9.

SELKE, JAN-WELF; LANG, THORSTEN; PULS, THOMAS (2010): Wirtschaftsförderung durch die Förderung erneuerbarer Energien? Ein empirischer Vergleich des Erneuerbare-Energien-Gesetzes mit der herkömmlichen Wirtschaftsförderung. Köln: Inst. der Dt. Wirtschaft (IW-Analysen, 60).

SELTSAM, CHRISTIAN (2001): Kommunale Wirtschaftsförderung. Ziele, Instrumente, Erfolgskontrolle. Univ., Diss.--Bayreuth, 2001. Bayreuth: Verl. PCO (Schriften zur Nationalökonomie, 35).

SENSFUß, FRANK; RAGWITZ, MARIO (2007): Analyse des Preiseffektes der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien auf die Börsenpreise im deutschen Stromhandel - Analyse für das Jahr 2006. Gutachten im Rahmen von Beratungsleistungen für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU). Herausgegeben von Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI). Karlsruhe.

STADT UND LANDKREIS BAMBERG (2008): Klimaallianz. Gemeinsame Erklärung der Stadt und des Landkreises Bamberg zum Schutz des Klimas, 23.September 2008.

STATISTISCHES BUNDESAMT DEUTSCHLAND (2010): Basic Indicator: Inflation. Herausgegeben von Statistisches Bundesamt Deutschland. Online verfügbar unter http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/EN/Content/Statistics/Internationales/InternationalStatistics/Topic/Tables/BasicData__Inflation,templateId=renderPrint.psml, zuletzt geprüft am 26.11.2010.

STEINBACH, JOSEF (1997): Zur Erfassung und Erklärung des wirtschaftlichen und sozialen Entwicklungsstandes in den Staaten der Erde. In: Aufhauser, Elisabeth; Becker, Fritz (Hg.): Aktuelle Strömungen der Wirtschaftsgeographie im Rahmen der Humangeographie. Wien: Inst. für Geographie (Beiträge zur Bevölkerungs- und Sozialgeographie, 6), S. 55–74.

STIGLITZ, JOSEPH E.; SCHÖNFELDER, BRUNO (1989): Finanzwissenschaft. 2. Aufl., (1. dt.-sprachige Aufl.). München: Oldenbourg (Internationale Standardlehrbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften).

STOBER, ROLF (1989): Zur Wirtschaftsförderung in der Bundesrepublik - Begriff, Verfassungslage, Bedeutung und Instrumentarium. In: Wirtschaft und Verwaltung, Vierteljahresbeilage zum Gewerbearchiv, H. 2, S. 57–74.

WENZEL, BERND (Ingenieurbüro für neue Energien (IfnE)), (2010): Die Einbettung des EEG in den deutschen Strommarkt. Telefoninterview am 12.11.2010 in Bamberg, Berlin.

WINKLER, HARALD (2009): Cleaner energy cooler climate. Developing sustainable energy solutions for South Africa. Cape Town: HSRC Press.

WUPPERTAL-INSTITUT FÜR KLIMA, UMWELT, ENERGIE; BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DEUTSCHLAND; BROT FÜR DIE WELT: Zukunftsfähiges Deutschland in einer globalisierten Welt: ein Anstoß zur gesellschaftlichen Debatte. Originalausg., 3. Aufl. (2009). Frankfurt am Main: Fischer-Taschenbuch-Verl.

ZENTRUM FÜR SONNENENERGIE- UND WASSERSTOFF-FORSCHUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (ZSW) (2009): Strom aus erneuerbaren Energien - Zukunftsinvestition mit Perspektiven. EEG-Erfahrungsbericht 2007 und EEG 2009 im Überblick. 20.000. Aufl. Herausgegeben von Naturschutz und Reaktorsicherheit Bundesministerium für Umwelt.

ZENTRUM FÜR SONNENENERGIE- UND WASSERSTOFF-FORSCHUNG BADEN-WÜRTTEMBERG (ZSW); DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT (DLR); GESELLSCHAFT FÜR WIRTSCHAFTLICHE STRUKTURFORSCHUNG (GWS) (2006): Erneuerbare Energien: Arbeitsplatzeffekte. Wirkung des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt. Kurz- und Langfassung. Herausgegeben von Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) Bundesministerium für Umwelt. Berlin.

Erklärung

Ich erkläre hiermit gem. § 6 Abs. 3 PO, dass ich die vorstehende Masterarbeit selbstständig verfasst habe und keine als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

16.12.2010 Adelheid Rehmann