

Marco Sonnberger

Der Erwerb von Photovoltaikanlagen in Privathaushalten

Eine empirische Untersuchung
der Handlungsmotive, Treiber
und Hemmnisse



Springer VS

Der Erwerb von Photovoltaikanlagen in Privathaushalten

Marco Sonnberger

Der Erwerb von Photovoltaikanlagen in Privathaushalten

Eine empirische Untersuchung
der Handlungsmotive, Treiber
und Hemmnisse

Marco Sonnberger
Stuttgart, Deutschland

Dissertation an der Universität Stuttgart, 2014

D 93

ISBN 978-3-658-07793-8 ISBN 978-3-658-07794-5 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-658-07794-5

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer VS

© Springer Fachmedien Wiesbaden 2015

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Fachmedien Wiesbaden ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media (www.springer.com)

Vorwort

Das vorliegende Buch ist eine leicht überarbeitete Fassung der Dissertationsschrift „Zwischen Umweltschutz und Eigennutz – Der Erwerb von Photovoltaikanlagen in Privathaushalten“, die von der Fakultät 10 (Wirtschafts- und Sozialwissenschaften) der Universität Stuttgart angenommen und am 16. Juli 2014 erfolgreich vom Autor verteidigt wurde.

Mein Dank gilt allen, die wissentlich oder unwissentlich, direkt oder indirekt zum Gelingen dieser Studie beigetragen haben. Besonders hervorzuheben sind dabei Beatrice Ammann, Annika Arnold, Prof. Birgit Blättel-Mink, Maximilian Brand, Sylvia Hiller, Stina Kjellgren, Hannah Kosow, Hans-Ulrich Kramer, Franz Liebel, Dr. Marlen Niederberger, Prof. Ortwin Renn, Viola Schetula, meine Eltern Elisabeth und Otto Sonnberger sowie Dr. Michael M. Zwick. Letztendlich gilt mein Dank auch allen, die sich für die Interviews, die die empirische Basis für diese Studie bilden, zur Verfügung gestellt haben.

Stuttgart im August 2014

Marco Sonnberger

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Relevanzbegründung.....	3
1.2	Forschungsfragen.....	4
1.3	Gliederung der Arbeit.....	5
2	Bestandsaufnahme der Photovoltaik in Deutschland	7
2.1	Stromeinspeisungsgesetz und Erneuerbare-Energien-Gesetz.....	7
2.2	Bisherige Entwicklungen	10
2.3	Zukünftige Szenarien	12
2.4	Die deutsche Bevölkerung und erneuerbare Energien.....	14
3	Stand der Forschung zum Erwerb von Solaranlagen	17
3.1	Ergebnisse bisheriger Studien	18
3.2	Kritisches Fazit aus dem Stand der Forschung.....	22
4	Theoretischer Rahmen zur Untersuchung von Kaufentscheidungen..	25
4.1	Kaufentscheidungen aus motivationaler Sicht	31
4.1.1	Motivationen, Motive, Bedürfnisse und Werte – Eine Begriffsbestimmung	32
4.1.2	Die Means-End Chain Theorie	46
4.1.3	Kaufentscheidungen und Involvement	60
4.1.4	Die Means-End Chain Theorie und Involvement	66
4.2	Der individuelle und gesellschaftliche Kontext von Kaufentscheidungen	67
4.2.1	Handlungsressourcen.....	70
4.2.2	Gesellschaftlicher Kontext	79
4.3	Die symbolische Dimension von Konsumgütern	88
4.3.1	Konsum als Kommunikation	93
4.3.2	Konsum als Identitätskonstruktion	96
4.3.3	Konsum als Statusdemonstration.....	100
4.3.4	Der Diderot-Effekt.....	104
4.4	Fazit aus den theoretischen Vorüberlegungen.....	106

5	Methodisches Vorgehen.....	111
5.1	Begründung des Samplings.....	113
5.2	Die Ladderingmethode.....	116
5.3	Problemzentriertes Interview	120
5.4	Auswertung	123
5.5	Gütekriterien	129
6	Ergebnisdarstellung	135
6.1	Motivstrukturen der Adopter.....	135
6.1.1	Inhalte der erwähnten Attribute	135
6.1.2	Inhalte der erwähnten funktionalen Konsequenzen.....	142
6.1.3	Inhalte der erwähnten sozio-psychischen Konsequenzen.....	148
6.1.4	Inhalte der erwähnten instrumentellen Werte	154
6.1.5	Inhalte der erwähnten terminalen Werte.....	158
6.1.6	Die Hierarchical Value Map	162
6.2	Motivstrukturen der Non-Adoptern.....	183
6.2.1	Fehlende ökologische Effekte.....	183
6.2.2	Fehlende Speichermöglichkeiten.....	184
6.2.3	Fehlende Rentabilität.....	185
6.2.4	Brandgefahr	187
6.2.5	Elektrosmog.....	188
6.2.6	Entsorgung.....	189
6.2.7	Vergleich zwischen Adopter und Non-Adopter	190
6.3	Handlungsressourcen	195
6.3.1	Soziale Ressourcen	195
6.3.2	Kognitive Ressourcen.....	199
6.3.3	Ökonomische Ressourcen.....	202
6.3.4	Räumlich-technische Ressourcen	204
6.3.5	Physische Ressourcen.....	206
6.3.6	Zeitliche Ressourcen.....	206
6.4	Gesellschaftlicher Kontext	207
6.4.1	Finanzielle Anreize.....	207
6.4.2	Preise	209
6.4.3	Verfügbarkeit.....	210
6.4.4	Gesetzliche Regelungen	212
6.4.5	Massenkommunikation.....	213
6.5	Konsumsymbolik	214
6.6	Synopse der Ergebnisse.....	217

7	Diskussion der Ergebnisse.....	221
7.1	Motivstrukturen.....	222
7.2	Handlungsressourcen	230
7.3	Gesellschaftlicher Kontext	232
7.4	Konsumsymbolik	234
7.5	Zusammenhänge zwischen den Einflussfaktoren.....	238
7.6	Kritische Reflektion der Studie	240
8	Fazit.....	243
8.1	Zusammenfassung der Ergebnisse	243
8.2	Praktische Implikationen	245
8.3	Weiterer Forschungsbedarf	248
9	Literatur.....	253
10	Anhang.....	283
10.1	Übersicht über verschiedene Studien zur Adoption solarthermischer und photovoltaischer Anlagen	283
10.2	Fallübersichten	295
10.3	Mentale Modelle	319

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Entwicklung der Zahl der Photovoltaikanlagen in Deutschland seit 2000	10
Abbildung 2:	Entwicklung der installierten Leistung aus Photovoltaik zur Strombereitstellung seit 2000	11
Abbildung 3:	Entwicklung der Einspeisevergütung für Solarstrom aus Dachanlagen von 1991 bis April 2012	12
Abbildung 4:	Das Nutzenschema von Vershofen	49
Abbildung 5:	Die Means-End Struktur	53
Abbildung 6:	Hypothetische Means-End Chains für ein Weinmixgetränk	55
Abbildung 7:	Schematische Darstellung des theoretischen Rahmens	109
Abbildung 8:	Implikationsmatrix der Photovoltaikanlagenbesitzer	164
Abbildung 9:	Hierarchical Value Map der Photovoltaikanlagenbesitzer	165
Abbildung 10:	Prototypisches ökonomisch dominiertes mentales Modell	173
Abbildung 11:	Prototypisches ökologisch dominiertes mentales Modell	177
Abbildung 12:	Prototypisches hybrides mentales Modell	181
Abbildung 13:	Mentales Modell des Befragten I09	191
Abbildung 14:	Mentales Modell des Befragten I24	193
Abbildung 15:	Kontinuum der Motivstrukturen	222
Abbildung 16:	Zusammenhänge zwischen verschiedenen Einflussfaktoren des Erwerbs einer Photovoltaikanlage	239

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Überblick über die Struktur von Kapitel 4.1	31
Tabelle 2:	Der Rokeach Value Survey	42
Tabelle 3:	Die List of Values	43
Tabelle 4:	Der Schwartz Value Inventory	44
Tabelle 5:	Anwendungsbeispiele der Means-End Chain Theorie	58
Tabelle 6:	Involvement und Entscheidungsverhalten	61
Tabelle 7:	Ressourcen in verschiedenen sozialwissenschaftlichen Theorien und Ansätzen	71
Tabelle 8:	Der gesellschaftliche Kontext in verschiedenen Handlungsmodellen	80
Tabelle 9:	Konsumfunktionen	91
Tabelle 10:	Übersicht Fallauswahl	115

Tabelle 11:	Interviewleitfaden (Photovoltaikanlagenbesitzer).....	121
Tabelle 12:	Gütekriterien	131
Tabelle 13:	Zuordnung der Befragten zum ökonomisch dominierten mentalen Modell	171
Tabelle 14:	Zuordnung der Befragten zum ökologisch dominierten mentalen Modell	175
Tabelle 15:	Zuordnung der Befragten zum hybriden mentalen Modell	179
Tabelle 16:	Synoptische Darstellung zentraler Ergebnisse	218

Abkürzungsverzeichnis

EEG	=	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEG-Umlage	=	Erneuerbare-Energien-Gesetz-Umlage
EEWärmeG	=	Erneuerbare-Energien-Wärmegegesetz
EWärmeG	=	Erneuerbare-Wärme-Gesetz des Landes Baden-Württemberg
HVM	=	Hierarchical Value Map
PV-Anlage	=	Photovoltaikanlage

Zusammenfassung

Angesichts zur Neige gehender natürlicher Rohstoffe, des anthropogen verursachten Klimawandels und letztendlich auch des gesellschaftlichen Transformationsprojektes der Energiewende steigt der politische Handlungsdruck, den Ausbau der Energiegewinnung aus erneuerbaren Quellen zu forcieren, stark an. Daher haben die politischen Entscheidungsträger versucht, mit Hilfe des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG) u. a. die Verbreitung von Photovoltaikanlagen in deutschen Haushalten zu fördern. Allerdings werden in letzter Zeit Rufe nach einer Kürzung der Einspeisevergütung für Photovoltaikanlagen immer lauter. Entsprechend umfangreiche Kürzungen fallen damit mit einem politisch gewünschten, forcierten Ausbau erneuerbarer Energien im Rahmen der Energiewende zusammen. Dadurch drängt sich die Frage auf, wie man Privathaushalte abseits finanzieller Anreize dazu motivieren kann, Photovoltaikanlagen zu erwerben. Ein umfassender Einblick in die Motivstruktur von Käufern (Adopter) und bewussten Nichtkäufern (Non-Adopter) von Photovoltaikanlagen kann hier wichtige Anhaltspunkte zur Beantwortung der Frage liefern.

Ziel dieser Studie ist es, solche Motivstrukturen beim Erwerb von Photovoltaikanlagen in Privathaushalten ausgehend vom individuellen sowie gesellschaftlichen Kontext, in den diese Kaufentscheidungen eingebettet sind, zu untersuchen. Dabei werden ausgehend von der übergeordneten Leitfrage „Warum erwerben Privathaushalte Photovoltaikanlagen?“ die folgenden Forschungsfragen beantwortet:

- Welche Rolle spielen individuelle Faktoren einerseits und gesellschaftliche Faktoren andererseits?
- Inwiefern wirken diese Faktoren hemmend oder stimulierend auf die Kaufentscheidung ein?
- Wie wirken die einzelnen, identifizierten Faktoren zusammen?

Auf Basis einer systematischen Darstellung des Forschungsstandes zu Kaufentscheidungen bei Solaranlagen werden Forschungslücken identifiziert. Diese beziehen sich insbesondere auf das Fehlen einer umfassenden, theoretisch fundierten Analyse individueller Kaufentscheidungen bzw. bewusster Entscheidungen gegen einen Kauf. Daran anknüpfend wird ein theoretischer Rahmen entwickelt, der neben motivationalen und symbolischen Aspekten von Kaufentscheidungen auch kontextuelle Einflussfaktoren in den Blick nimmt. Den theoretischen Kern stellt dabei die so genannte Means-End Chain Theorie dar. Die Means-End Chain Theorie geht davon aus, dass Personen bestimmte Güter erwerben, weil sie sich durch diese die Befriedigung abstrakter persönlicher Motive

erhoffen. Im Rahmen der Kaufentscheidung stellen die Konsumentinnen und Konsumenten daher mentale Beziehungen zwischen den Attributen eines Gutes und den eigenen persönlichen Werten her. Diese mentalen Modelle der Kaufentscheidung können mit der so genannten Ladderingtechnik, einer speziellen Interviewmethode, erhoben werden.

Diese Studie basiert auf insgesamt 24 problemzentrierten Interviews, von denen sieben mit Personen, die sich bewusst gegen eine Photovoltaikanlage entschieden haben (Non-Adopter), und 17 mit Photovoltaikanlagenbesitzern (Adopter) geführt wurden. Im Rahmen der werden verschiedene individuelle sowie gesellschaftliche Faktoren identifiziert, die entweder eine begünstigende oder eine hemmende Wirkung auf den Erwerb einer Photovoltaikanlage entfalten können. Insbesondere werden drei typische mentale Modelle der Kaufentscheidung herausgearbeitet. Ein ökonomisch dominiertes mentales Modell, das fast vollkommen von finanziellen Erwägungen bestimmt wird; ein ökologisch dominiertes mentales Modell, das hauptsächlich ökologische Motive umfasst; sowie ein hybrides mentales Modell, das sowohl ökonomische als auch ökologische Motivlagen verbindet. Innerhalb der mentalen Modelle lassen sich außerdem die folgenden Entscheidungspfade unterscheiden: Übernahme einer Vorbildfunktion, Steigerung gesellschaftlichen Wohlstandes, Erlangung von Unabhängigkeit sowie ökologische und ökonomische Aspekte der Entscheidungsfindung.

Die mentalen Modelle der Non-Adopter und Adopter weisen große Ähnlichkeiten auf. Allerdings kommen die Non-Adopter im Gegensatz zu den Adoptern aus unterschiedlichen Gründen irgendwann zu einem Punkt, an dem die Zweifel, inwiefern die Photovoltaikanlage tatsächlich ihre Motive befriedigen kann, überhandnehmen. Es zeigt sich bei den Non-Adoptern eine andere Risikowahrnehmung: Sie scheinen Risiken wie Brandgefahr, Elektromog oder Entsorgungsprobleme höher einzuschätzen als die Adopter. Außerdem äußern sie Zweifel an den ökologischen Effekten sowie an der Rentabilität und bemängeln die fehlenden Möglichkeiten, den mit Hilfe einer Photovoltaikanlagen erzeugten Strom im eigenen Haus zu speichern.

Von besonderer Bedeutung erweist sich darüber hinaus die Einspeisevergütung als finanzieller „Ermöglicher“ des Kaufs einer Photovoltaikanlage sowie das Vorhandensein sozialer Ressourcen, d. h. Kontakte zu Photovoltaikanlagenbesitzern in der Nachbarschaft oder im Bekanntenkreis, die helfen, Bedenken abzubauen und Risiken richtig einzuschätzen.

Hinsichtlich des Aspekts der Symbolik, welcher Photovoltaikanlagen zugeschrieben wird, beschreiben die Befragten einen Wandel im Verlauf der Zeit weg von rein ökologischer Symbolik hin zu einer diffusen, unbestimmten Symbolik, die sich zwischen den Polen Ökonomie und Ökologie verorten lässt.

Summary

In the face of declining natural resources, anthropogenic climate change, and no least the societal project of the “Energiewende”, the urgency of switching to renewable energy sources is rapidly increasing. Hence, drawing on the “Erneuerbaren-Energien-Gesetz” (EEG) the German government has put a lot of effort in establishing photovoltaic systems among German households. Because of the growing associated costs, the feed-in tariff for solar electricity is often called into question. This has resulted in a number of cutbacks, henceforth reducing financial incentives for the adoption of domestic photovoltaic systems. If the objective to widely introduce photovoltaic systems across Germany is to be achieved, other means than financial incentives need to be identified and adopted. Therefore, a comprehensive exploration of how households make decisions regarding the purchase of photovoltaic system is necessary in order to understand people’s decision making process.

This study aims to investigate households’ motive structures regarding the purchase of a photovoltaic system. It takes into account the individual as well as the societal context in which the purchase decision is embedded with the central question being: “Why do households purchase photovoltaic systems?” More specifically, the following research questions are addressed:

- What is the role of individual and societal factors in the decision making process regarding the purchase of photovoltaic systems?
- To what extent do these factors positively or negatively influence the purchase of photovoltaic systems?
- How do the identified factors interact?

On the basis of a systematic review of the current state of research on the purchase decision of solar panels, research gaps are identified. In the existing research, there is a lack of a comprehensive and theoretically informed investigation of individual decision making processes for or against photovoltaic systems. Building on the existing literature a theoretical framework is developed that focuses on motivational, symbolic, as well as contextual factors influencing purchase decisions. The so called Means-End Chain Theory constitutes the theoretical core. Its basic assumption is that people purchase products because of their ability to satisfy abstract personal motives. Thus, people create mental relations between the attributes of a specific product and their personal values. The so called laddering technique provides a methodological tool for eliciting consumers’ mental models of the purchase decision.

Interviews are used as the means to collect information and to build the empirical basis for the study. Overall, twenty-four problem-centered interviews were conducted. Seven interviews were conducted with persons, who deliberately decided against the adoption of a photovoltaic system (non-adopters), and seventeen with persons who bought a photovoltaic system (adopters). The study identifies different individual as well as societal factors that positively or negatively influence the decision to purchase a photovoltaic system. In particular, three typical mental decision models are elaborated. An economically dominated mental model exclusively driven by financial considerations, an ecologically dominated mental model mainly containing ecological motives, and a hybrid mental model combining financial and ecological motives. Moreover, different decision paths can be identified within the mental models: being a role model, fostering socio-economic prosperity, being independent, as well as several ecological and economic aspects of the decision making process.

The mental models of adopters are highly similar to the ones of non-adopters. However, the non-adopters arrive at specific points during the decision making process where they doubt whether the photovoltaic system can actually satisfy their needs. In this case, these doubts prevail. Compared to adopters, the non-adopters show completely different patterns of risk perception. They seem to subjectively overestimate risks like fire hazard, electromagnetic pollution or waste disposal problems. Moreover, they doubt the ecological benefits as well as the profitability of the photovoltaic systems and they criticize the lack of power storage technologies for private households.

The feed-in tariff proves to be an important financial “enabler” for the purchase of a photovoltaic system. Furthermore, social resources such as contact with neighbors or friends owning photovoltaic systems seem to help potential adopters to reduce concerns and to influence their risk perception.

With regard to the symbolic aspects ascribed to photovoltaic systems, the interviewees describe a change in the symbolic significance during the last two decades. Initially, photovoltaic systems were seen as a symbol of ecology. However, according to the interviewees, the symbolic significance of photovoltaic systems is now oscillating between the two extremes of ecology and cost effectiveness.

1 Einleitung

Die Nutzung von Energie für verschiedenste Prozesse der Herstellung sowie Bereitstellung von Gütern und Dienstleistungen ist seit jeher ein grundlegendes Prinzip menschlicher Gesellschaften. Nutzten ursprüngliche Gesellschaften vor allem menschliche Arbeitskraft als Energiequelle, gingen insbesondere westliche Gesellschaften mit der Industrialisierung dazu über, fossile Energieträger (d. h. Kohle, Gas, Öl etc.) massiv und systematisch auszubeuten. Moderne Gesellschaften sehen sich nun mehr und mehr mit den Folgeproblemen der Energiegewinnung aus fossilen Brennstoffen konfrontiert. Diese Folgeprobleme reichen vom Erschöpfen der Brennstoffvorräte, über Schadstoffemissionen, die im Prozess der Energiegewinnung entstehen, bis hin zu den daraus resultierenden Umweltgefährdungen, die im Phänomen des globalen Klimawandels kulminieren. Solche Umweltgefährdungen stellen moderne Gesellschaften vor eine enorme Herausforderung, indem sie umfassende gesellschaftliche Problemlösungskapazitäten in Anspruch nehmen. Der von einigen Wissenschaftlern und Intellektuellen diagnostizierte Epochenwandel der Moderne hin zu einer „reflexiven Moderne“ vollzieht sich vornehmlich aufgrund eben dieser Umweltgefährdungen, die durch die Gesellschaft selbst technisch-industriell hervorgebracht werden und mit denen diese sich in Form von Nebenfolgen ihrer Entscheidungen konfrontiert sieht (Beck 1993, S. 57; Schroer 2009, S. 496; Gill 1999, S. 183). Der „Selbstgefährdung“ (Beck 1993, S. 80) aufgrund unintendierter Nebenfolgen versuchen die zeitgenössischen Gesellschaften mit Hilfe aller Art von Gegenmaßnahmen Herr zu werden (die jedoch in der Logik der Theorie reflexiver Modernisierung wieder neue Risiken hervorbringen werden). Eine solche Gegenmaßnahme ist der forcierte Ausbau erneuerbarer Energieerzeugung. Politische Instrumente wie das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) haben dazu beigetragen, dass im Bereich der erneuerbaren Energien ein Markt mit einer breiten Angebotspalette entstanden ist, zu der unter anderem auch Solaranlagen gehören. Es sind jedoch nicht nur politische Maßnahmen, sondern auch nachfrageseitige Effekte, welche die Angebotspalette in diesem Bereich beeinflussen. Stehr liefert hierfür in seinem Buch „Die Moralisierung der Märkte“ eine umfassende Analyse, warum nachhaltige Produkte jedweder Art immer größere Verbreitung finden. Er schreibt: „Eine (a) Moralisierung des Konsums fragt neue Waren nach, Produkte, die sich mit den moralischen Prämissen des Käufers in Einklang bringen lassen.“

Wir haben es also mit Änderungen des Verhaltens und der Orientierungen der Marktteilnehmer zu tun. Dies zeitigt sodann Folgen für die Produktionszusammenhänge sowie für die produzierten Güter und Dienstleistungen selbst“ (Stehr und Adolf 2008, S. 207)¹. Der historisch einmalige Grad an Wohlstand, das Wachstum des Wissens in der Bevölkerung, die soziale Extension der Märkte (d. h. immer mehr Lebensbereich wie beispielsweise Gesundheitswesen, Strafvollzug, Erziehung etc. werden marktförmig formiert) sowie lokale bis hin zu globalen Regelwerken (z. B. Umwelt- und Sicherheitsvorschriften) sind laut Stehr die Haupteinflussfaktoren, welche die Dynamik des modernen Marktgeschehens bestimmen (Stehr 2007, S. 49–61; Stehr und Adolf 2008, S. 204–206). Die Erhöhung des Bildungsniveaus der Konsumenten führt dazu, dass sie im Giddens’schen Sinne *reflexiv*² Konsumententscheidungen treffen, da die Konsumenten zunehmend bereit sind, sich Informationen über die konsumierten Produkte sowie über die aus dem Konsum resultierenden Konsequenzen anzueignen (Stehr 2007, S. 279). Im Zusammenhang mit der gestiegenen Reflexivität von Konsumententscheidungen kommt es zu einer wachsenden Bedeutung von so genannten „hybriden Motiven“ (Stehr 2007, S. 141), was bedeutet, dass neben ökonomischen Erwägungen auch immer mehr moralische Aspekte bei Kaufentscheidungen berücksichtigt werden: „Dabei [bei der Moralisierung der Märkte] sind Waren und Dienstleistungen selbst von diesem Prozess betroffen, in dem ihnen intrinsische moralische Eigenschaften zugesprochen werden (beispielsweise bei regenerativen Energieformen oder fair gehandeltem Kaffee). Neben dem ökonomischen tritt verstärkt der moralische Wert von Waren und Dienstleistungen in den Vordergrund“ (Stehr und Adolf 2008, S. 201). Wenn Kaufentscheidungen mehr und mehr als moralisches Statement betrachtet werden, dann erfahren sie damit auch eine politische Aufladung. Eine solche Politisierung im Kleinen, abseits vom herkömmlichen Politikverständnis beschreibt Beck als „Subpolitik“. Der Begriff „Subpolitik“ meint dabei, dass gesellschaftliche Bereiche, die im Industriekapitalismus als weitestgehend unpolitisch galten (z. B. Wissenschaft, Konsum, Privatleben), in der reflexiven Moderne zum Politikum werden (Beck 1993, S. 157; Beck 2007, S. 178). Auch der Erwerb einer Solaranlage kann als ein Konsumakt aufgefasst werden, der von den beschriebenen Tenden-

¹ Die These der Moralisierung der Märkte steht selbstverständlich nicht kritiklos im Raum. So wird beispielsweise aus der Perspektive der neoklassischen Ökonomie eingewandt, dass sich die dominante Marktlogik der rationalen Nutzenmaximierung nicht gewandelt hätte bzw. dem ökonomischen Handlungssystem per se inhärent sei. Einen Beleg dafür liefere die oft thematisierte Lücke, die zwischen verbalisierten Kaufabsichten und tatsächlichem Kaufverhalten klafft (Adolf und Stehr 2011, S. 247, 255).

² Für Giddens bedeutet Reflexivität, „[...] daß soziale Praktiken ständig im Hinblick auf einlaufende

zen der „Moralisierung der Märkte“ bzw. „Subpolitisierung“ beeinflusst wird³. Die individuellen Kaufentscheidungen dürften damit nicht allein von Nützlichkeitsabwägungen, d. h. utilitaristischen Motiven, bestimmt sein, sondern sie müssten auch Spuren „hybrider Motive“, beeinflusst von der „Subpolitisierung des Konsums“, beinhalten. Ziel dieser Arbeit ist es, solche Motivstrukturen beim Erwerb von Photovoltaikanlagen in Privathaushalten ausgehend vom individuellen sowie gesellschaftlichen Kontext, in den diese eingebettet sind, zu untersuchen.

1.1 Relevanzbegründung

Diese Studie ist sowohl in wissenschaftlicher als auch gesellschaftspolitischer Hinsicht von Relevanz. Aus wissenschaftlicher Sicht kann sie einen Beitrag zum Stand der Forschung im Bereich des Konsumentenverhaltens leisten, indem sie zum einen hinsichtlich der Analyse von Kaufentscheidungen bei Solaranlagen eine entsprechende Forschungslücke schließt (siehe hierzu ausführlich Kapitel 3) und zum anderen theoretische und methodische Überlegungen anstellt, wie Konsummotive adäquat untersucht werden können. Im Bereich der Forschung zur Konsumentenmotivation liegt der Fokus meist auf kognitionspsychologischen Fragestellungen, d. h. es wird der Frage nachgegangen, wie Konsumenten Entscheidungen treffen. Welche Ziele es sind, die Konsumenten mit ihren Kaufentscheidungen verfolgen, wird dabei meist außer Acht gelassen. Richins beschreibt diese Problematik wie folgt: „In fact, large portions of the motivation literature focus on the ‘how’ of motivation, that is, the way in which motivations influence information-processing and other facets of decision-making. Less attention, however, has been paid to the ‘what’ of consumer motivation. What, really, is it that consumers desire?“ (Richins 2005, S. 340). Diese Studie zeigt, wie eine umfassende Analyse von Motivstrukturen aussehen kann, ohne dabei die gesellschaftliche Einbettung von individuellen Entscheidungen zu vernachlässigen, wie es bei Analysen mit Hilfe akteurszentrierter Ansätze oftmals der Fall ist (siehe hierzu ausführlich den Abschnitt „Konsumentenverhalten als Forschungsgegenstand“ in Kapitel 4).

Aus gesellschaftspolitischer Sicht kann diese Studie Hinweise für einen gelingenden Ausbau erneuerbarer Energie auf Ebene der privaten Haushalte geben, indem sie empirisch fundierte und systematische Einblicke in individuelle Mo-

³ Ein empirischer Beleg für Becks These der Subpolitisierung findet sich beispielsweise bei Stolle et al. (2005). In einer international vergleichenden Studie konnten diese mit Hilfe von Umfragedaten aus Kanada, Belgien und Schweden zeigen, dass Studenten, die politisch motiviert konsumieren, nur geringes Vertrauen in traditionelle politische Institutionen haben (Stolle et al. 2005, S. 260–261).

tivstrukturen gibt. Dies trägt zu einem besseren Verständnis der Adoption von erneuerbaren Energietechnologien bei, was im Hinblick auf das gesellschaftspolitische Projekt der Energiewende von besonderem Interesse ist. Der Ausbau erneuerbarer Energien basiert auf einem weitgehenden politischen Konsens und wird seit Jahren mit Hilfe des Erneuerbare-Energien-Gesetzes vorangetrieben. Allerdings wurden und werden in letzter Zeit Rufe nach einer Kürzung der Einspeisevergütung für Photovoltaikanlagen immer lauter. Entsprechend umfangreiche Kürzungen fallen damit mit einem politisch gewünschten, forcierten Ausbau erneuerbarer Energien im Rahmen der Energiewende zusammen. Dadurch drängt sich die Frage auf, wie man Bürger abseits finanzieller Anreize dazu motivieren kann, Photovoltaikanlagen zu erwerben. Ein umfassender Einblick in die Motivstruktur von Käufern von Photovoltaikanlagen kann hier wichtige Anhaltspunkte zur Beantwortung der Frage liefern. Photovoltaikanlagen bieten außerdem als medial präsenteste und gesellschaftlich am stärksten diskutierte erneuerbare Energietechnologie ein Fallbeispiel von hoher aktueller Relevanz für die Erforschung von Konsumentenverhalten im Energiebereich.

1.2 Forschungsfragen

Wissenschaftlichen Studien liegt stets ein spezifisches Erkenntnisinteresse zugrunde, das üblicherweise in Form einer oder mehrerer Forschungsfragen zugespitzt wird. Aufgrund des explorativen und prozesshaften Charakters qualitativer Sozialforschung kann es im Forschungsverlauf zu mehreren Modifikationen und Präzisierungen der Forschungsfrage(n) kommen – so auch in dieser Studie geschehen. Den Ausgangspunkt dieser Studie bildet die allgemeine Leitfrage ‚Warum erwerben Privathaushalte Photovoltaikanlagen‘. Diese Leitfrage wurde auf Basis der noch darzustellenden Literatur- und Theoriestudien (siehe Kapitel 3 und 4) durch weitere, spezifischere Forschungsfragen ergänzt (Marshall und Rossman 2006, S. 43). Während die Leitfrage dazu dient, den Fokus der Studie festzulegen, dienen die ergänzenden Forschungsfragen dazu, einen genauer definierten Zugang zum Forschungsgegenstand zu ermöglichen, der aus wissenschaftlicher Perspektive zielführend erscheint. Dies bedeutet, die Forschungsfragen werden so gewählt, dass sie auf entsprechende Forschungslücken in den bisherigen Studien über den Untersuchungsgegenstand abzielen (King et al. 1994, S. 16–17). Nach einem Prozess der Präzisierung der Forschungsfragen im Verlauf der Auseinandersetzung mit dem Untersuchungsgegenstand liegen dieser Studie letztendlich die folgenden Fragen zugrunde:

Übergeordnete Leitfrage: Warum erwerben Privathaushalte Photovoltaikanlagen?

- Welche Rolle spielen dabei individuelle Faktoren einerseits und gesellschaftliche Faktoren andererseits?
- Inwiefern wirken diese Faktoren hemmend oder stimulierend auf die Kaufentscheidung ein?
- Wie wirken die einzelnen, identifizierten Faktoren zusammen

Zur Beantwortung der Forschungsfragen werden sowohl Photovoltaikanlagenbesitzerinnen und -besitzer⁴ als auch Personen, die sich bewusst gegen den Erwerb einer Photovoltaikanlage entschieden haben, untersucht.

1.3 Gliederung der Arbeit

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in acht Hauptkapitel. Kapitel 1 führt an das Thema der Arbeit heran, erläutert dessen Relevanz und spezifiziert die zugrundeliegenden Forschungsfragen. Kapitel 2 stellt die Entwicklung und den Status Quo der Nutzung solarer Energie in Deutschland sowie die politischen Rahmenbedingungen dar. Kapitel 3 referiert den momentanen Stand der Forschung zur Kaufentscheidung bei Solaranlagen und identifiziert entsprechende Forschungslücken, an die diese Studie anknüpft. Kapitel 4 expliziert den theoretischen Rahmen der Studie. Kapitel 5 geht auf die methodische Vorgehensweise im empirischen Teil der Arbeit ein. Kapitel 6 legt die Forschungsergebnisse dar, bevor Kapitel 7 dann zentrale Erkenntnisse aus Perspektive des theoretischen Rahmens sowie bisheriger Forschungsergebnisse ausführlicher diskutiert. Kapitel 8 fasst schließlich die Studienergebnisse zusammen, legt die daraus resultierenden praktischen Implikationen dar und identifiziert abschließend weiteren Forschungsbedarf.

⁴ Zur geschlechtergerechten Sprache: Zugunsten einer besseren Lesbarkeit wird die feminine Form in dieser Studie exemplarisch, aber nicht immer mitgenannt bzw. zwischen femininer und maskuliner Form gewechselt (siehe hierzu Thurmair und Ebemeier (o. J., S. 4)). Wird direkt auf einzelne Befragte dieser Studie Bezug genommen, so entspricht das verwendete Genus deren natürlichem Geschlecht.

2 Bestandsaufnahme der Photovoltaik in Deutschland⁵

Seit am 28.09.1983 zum ersten Mal in Deutschland eine Photovoltaikanlage Strom in das Stromnetz einspeiste (Janzing 2011, S. 59), hat die Photovoltaik in diesem Land einen weiten Weg zurückgelegt. Mittlerweile genießt der Ausbau erneuerbarer Energien und damit auch der Photovoltaik in Zusammenhang mit Klimawandel, Energiewende und Energiesicherheit hohe politische Priorität, was sich nicht zuletzt im Energiekonzept der Bundesregierung widerspiegelt. Das aktuelle Energiekonzept sieht eine Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung auf 35 % im Jahr 2020 vor. Bis zum Jahr 2050 soll der Anteil sogar auf 80 % erhöht werden (2030: 50 %; 2040: 80 %) (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie und Bundesministerium für Umwelt 2011, S. 5). Dies bedeutet, dass auch in Zukunft ein massiver Ausbau der Stromgewinnung aus erneuerbaren Energien vorgesehen ist.

Dieses Kapitel gibt einen kurzen Überblick über den bisherigen und zukünftig erwarteten Ausbau der Photovoltaik in Deutschland sowie über die damit zusammenhängen Begleitumstände, wie das Erneuerbare-Energien-Gesetz.

2.1 Stromeinspeisungsgesetz und Erneuerbare-Energien-Gesetz

Den Grundstein für die staatliche Förderung erneuerbarer Energien legte das so genannte Stromeinspeisungsgesetz (Deutscher Bundestag 07.12.1990) vom 07.12.1990, das am 01.01.1991 in Kraft trat. Es verpflichtete die Netzbetreiber, Strom aus erneuerbaren Energien ins Verbundnetz einzuspeisen und mit einem bestimmten Mindestbetrag zu vergüten. Dieses Gesetz führte zunächst insbesondere im Bereich der Windenergie zu einem starken Wachstum, da hier bereits damals durch die Einspeisevergütung eine ungefähre Kostendeckung erreicht wurde (Hennicke und Fishedick 2007, S. 52).

⁵ Die hier vorgestellten Daten reichen bis höchstens ins Jahr 2012, da alle im Rahmen dieser Studie interviewten Personen ihre Entscheidung für oder gegen eine Photovoltaikanlage im Jahr 2011 oder früher getroffen haben. Es soll daher genügen, die Entwicklungen im Photovoltaikbereich bis 2012 darzustellen.

Ein nächster Meilenstein der Photovoltaikförderung war das so genannte 100.000-Dächer-Programm, das am 01.01.1999 in Kraft trat und an das bereits im September 1990 gestartete 1.000-Dächer-Programm anknüpfte. Das 100.000-Dächer-Programm hatte zum Ziel, durch die Gewährung staatlicher Zuschüsse (zinslose Kredite für den Erwerb einer Photovoltaikanlage), die Installation von Photovoltaikanlagen voranzutreiben. Mithilfe des Programms sollte binnen sechs Jahren die gesamte deutsche Photovoltaikleistung von 45 Megawatt im Jahr 1998 auf 300 Megawatt ausgebaut werden (Janzing 2011, S. 103, 133–134).

Am 01.04.2000 wurde das Stromeinspeisungsgesetz durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz abgelöst (Deutscher Bundestag 29.03.2000). Weltweit haben bis heute fast 50 Länder Gesetze erlassen, die mehr oder minder auf dem deutschen Erneuerbare-Energien-Gesetz beruhen (Janzing 2011, S. 140). Das Erneuerbare-Energien-Gesetz beinhaltet ebenso wie das Stromeinspeisungsgesetz von 1991 die Anschluss- und Abnahmepflicht für die Netzbetreiber sowie veränderte, für 20 Jahre garantierte Mindestvergütungssätze, die per Umlage von den Stromkunden bezahlt werden. Die Mindestvergütungssätze variieren je nach Größe der Anlage und Art der Energiequelle (Biomasse, Wasserkraft, Deponiegas, Grubengas, Klärgas, Geothermie, Windkraft, Photovoltaik). Darüber hinaus beinhaltet das Gesetz eine jährliche Degression der Mindestvergütungssätze. Ziel des Gesetzes war es, bis 2010 mindestens eine Verdopplung des Anteils erneuerbarer Energien am gesamten Energieverbrauch zu erreichen. Eine erste Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (Deutscher Bundestag 21.07.2004), die am 01.08.2004 in Kraft trat, enthielt u. a. eine Anpassung der Vergütungssätze für photovoltaischen Strom aufgrund des Auslaufens des 100.000-Dächer-Programms. Eine zweite Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes trat am 01.01.2009 in Kraft. Ziel dieser Novellierung war es, „[...] den Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromversorgung bis zum Jahr 2020 auf mindestens 30 % und danach kontinuierlich weiter zu erhöhen“ (Deutscher Bundestag 25.10.2008, S. 2075). Auch hier fand wieder eine Anpassung der Vergütungssätze statt, wobei es bei photovoltaischem Strom zu stärkeren Kürzungen als bis dato geplant kam. Darüber hinaus wurde eine gleitende Degression der Vergütungssätze für photovoltaischen Strom, die sich am Zubau von Photovoltaikanlagen orientierte, sowie eine Selbstverbrauchsvergütung für Photovoltaikanlagen bis 30 Kilowatt eingeführt. Ergänzend zum Erneuerbaren-Energien-Gesetz trat 2009 das so genannte Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) in Kraft (Deutscher Bundestag 07.08.2008). Das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz regelt die Verwendung von erneuerbaren Energien im Wärmebereich und hat zum Ziel, den Anteil erneuerbarer Energie im Wärmebereich bis 2020 auf 14 % zu erhöhen. Eine dritte Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes mit weiteren Kürzungen der Vergütungssätze trat am 01.01.2012 in

Kraft (Deutscher Bundestag 28.07.2011). Rückwirkend zum 01.04.2012 wurde dann die vorerst letzte Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes, die so genannte Photovoltaik-Novelle, wirksam (Deutscher Bundestag 17.08.2012). Die Photovoltaik-Novelle beinhaltet u. a. eine Begrenzung des Ausbaus der geförderten Photovoltaik auf 52 Gigawatt. Der Ausbau soll sich in einem jährlichen Korridor von 2,5 bis 3,5 Gigawatt vollziehen. Die Degression der Vergütungssätze wird an den Ausbaukorridor gekoppelt, sodass bei Überschreiten des Ausbaukorridors stärkere Kürzungen vorgesehen sind und vice versa. Darüber hinaus beinhaltet das Gesetz eine Neugestaltung der Vergütungsklassen sowie eine erneute Einmalabsenkung des Vergütungssatzes für photovoltaischen Strom um 15 %.

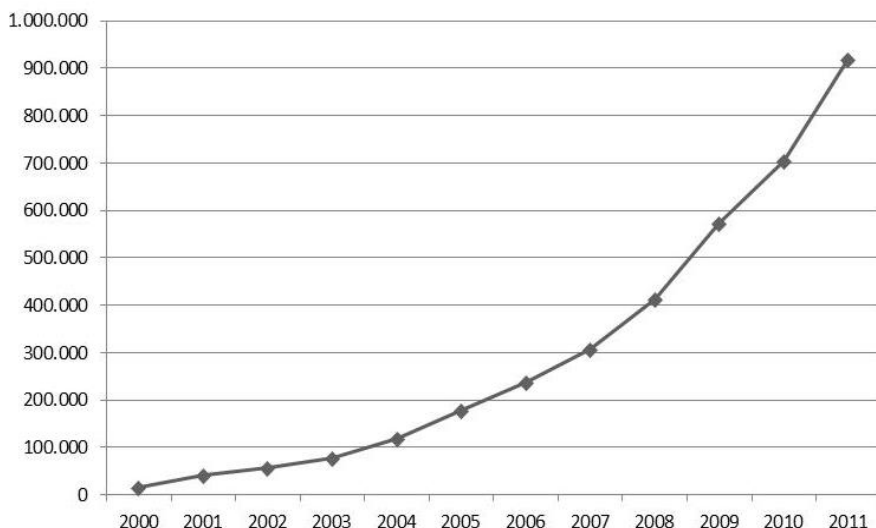
Gemessen am Ausbau der erneuerbaren Energien kann das Erneuerbare-Energien-Gesetz als Erfolg betrachtet werden (Huber 2011, S. 223). Allerdings bestehen sowohl politische als auch wissenschaftliche Auseinandersetzungen über dessen Folgekosten. Insbesondere die Photovoltaikförderung steht hier immer wieder in der Kritik. Das Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) errechnete in einer Studie über die Förderung von Solarstrom Nettokosten von 65,5 Mrd. Euro für die zwischen 2000 und 2010 installierten Photovoltaikmodule (Frondel et al. 2010a)⁶. Im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien erstellte das Wuppertal Institut eine Analyse zu dieser Studie, in der es zu dem Schluss kam, dass die vom RWI errechneten Kosten um 42 % zu hoch angesetzt seien (Lechtenböhmer und Samadi 2010). Hieraus entstand eine wissenschaftliche Debatte über die tatsächliche Höhe der Förderkosten sowie über die adäquate Methode zu deren Berechnung (Frondel et al. 2010b; Lechtenböhmer und Samadi 2011). Unabhängig davon, wie hoch letztendlich die Folgekosten der Photovoltaikförderung zu beziffern sein mögen, steht hinsichtlich Nachhaltigkeitsgesichtspunkten die Frage im Raum, inwiefern es zielführend ist, eine Technologie zu fördern, die im Vergleich mit anderen erneuerbaren Energietechnologien relativ hohe CO₂-Vermeidungskosten aufweist. So lag im Jahr 2010 der Anteil des photovoltaischen Stroms am Gesamtvolumen des Stroms aus erneuerbaren Energien bei 9 %, wobei die Photovoltaik allerdings 40 % der EEG-Differenzkosten (d. h. direkte Kosten der EEG-Umlage) verursachte (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie und Bundesministerium für Umwelt 2011, S. 8).

⁶ Weitere Kritik an der Photovoltaikförderung seitens des Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) findet sich bei: Frondel et al. 2011 und 2012.

2.2 Bisherige Entwicklungen

Insbesondere das Erneuerbare-Energien-Gesetz mit seiner deutlichen Erhöhung der Einspeisevergütung hatte einen kontinuierlichen Anstieg der Zahl der in Deutschland installierten Photovoltaikanlagen zur Folge. Waren im Jahr 2000 in Deutschland gerade einmal ungefähr 16.000 Photovoltaikanlagen installiert, hatte sich ihre Zahl 2001 bereits auf 40.000 Anlagen mehr als verdoppelt. Im Jahr 2011 wurde ein Bestand von ungefähr 920.000 Photovoltaikanlagen erreicht. Abbildung 1 gibt die ungefähre Entwicklung seit der Einführung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes im Jahr 2000 bis 2011 wieder.

Abbildung 1: Entwicklung der Zahl der Photovoltaikanlagen in Deutschland seit 2000⁷



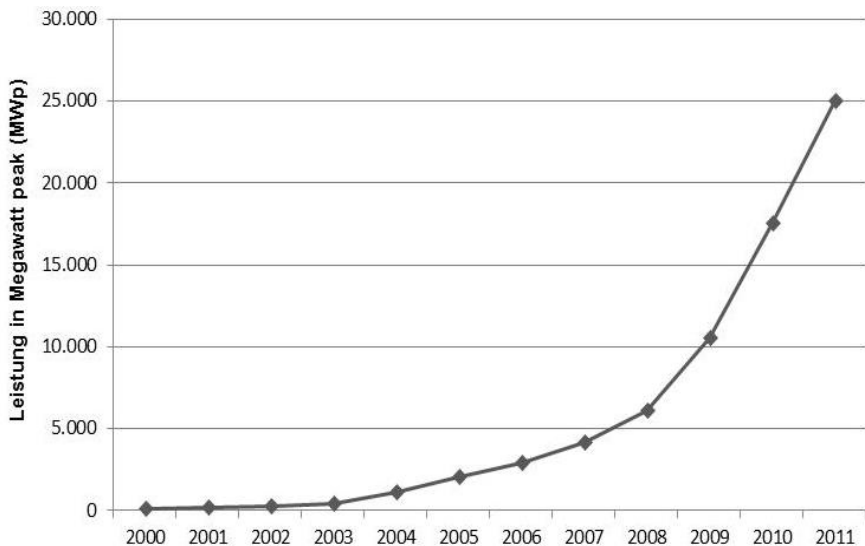
Quelle: Eigene Darstellung, Daten von der Informationsplattform der deutschen Übertragungsnetzbetreiber: <http://www.eeg-kwk.net/de/Anlagenstammdaten.htm> (Link zuletzt geprüft am 16.05.2013)⁸

⁷ Hierbei handelt es sich um eine grobe Abschätzung auf Basis der veröffentlichten Anlagenstammdaten der vier Übertragungsnetzbetreiber 50 Hertz, Amprion, EnBW (Transnet BW) und TenneT.

⁸ Durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz sind Übertragungsnetzbetreiber TenneT TSO GmbH, Amprion GmbH, 50Hertz Transmission GmbH und EnBW Transportnetze AG (seit 02. März 2012 TransnetBW GmbH) dazu gezwungen, die Stammdaten der Anlagen zur Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien zu veröffentlichen. Aus diesen Daten kann die Zahl der in Deutschland betriebenen Photovoltaikanlagen errechnet werden.

Parallel zur Zahl der Photovoltaikanlagen stieg auch die installierte Leistung aus Photovoltaik zur Strombereitstellung von 76 Megawatt peak im Jahr 2000 auf ca. 25.000 Megawatt peak im Jahr 2011 (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2: Entwicklung der installierten Leistung aus Photovoltaik zur Strombereitstellung seit 2000

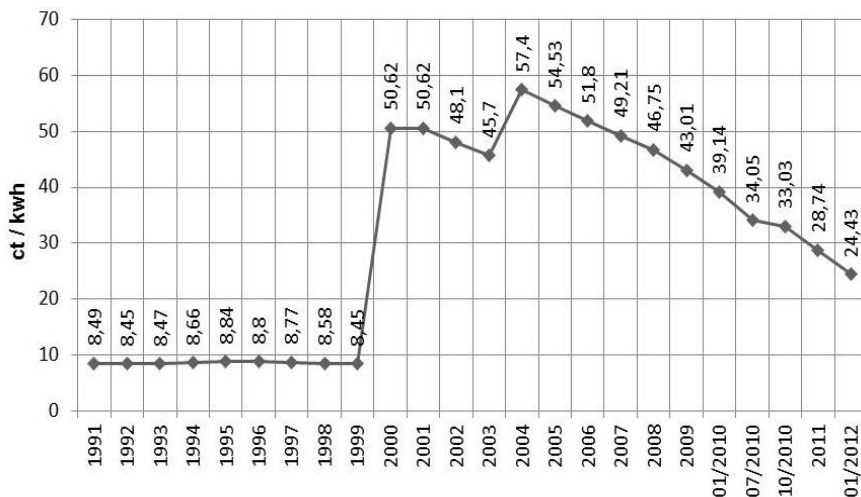


Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Bundesministerium für Umwelt 2012a: 13

Auch das stetige Absenken der Einspeisevergütung konnte diese rasante Entwicklung nicht beenden, da sie durch einen kontinuierlichen Preisverfall der Photovoltaikmodule begleitet war. Momentan (zu Vergütungssätzen von 2012) ist für Photovoltaikanlagen bis zu 30 Kilowatt eine Rendite von 4,5 bis 8,7 % (abhängig vom Standort) zu erwarten (Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE 2012, S. 16), was die Installation durchaus zu einer lukrativen Investition macht. Mit der Verabschiedung des Stromeinspeisungsgesetzes wurde zunächst eine Einspeisungsvergütung von 8,49 Cent pro Kilowattstunde festgeschrieben. Diese veränderte sich bis ins Jahr 2000 kaum. Mit der Einführung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes kam es dann zu einer massiven Erhöhung der Vergütungssätze auf 50,62 Cent pro Kilowattstunde. Spitzensätze für Photovoltaikanlagen bis 30 Kilowatt wurden im Jahr 2004 mit 57,40 Cent pro Kilowattstunde erreicht. Von da an fand eine kontinuierliche Absenkung der Vergütungs-

sätze statt. Abbildung 3 zeigt die genaue Entwicklung der Einspeisevergütung für Solarstrom von 1991 bis April 2012⁹.

Abbildung 3: Entwicklung der Einspeisevergütung für Solarstrom aus Dachanlagen von 1991 bis April 2012¹⁰



Quelle: Eigene Darstellung, Daten für 1991 bis 2003 von Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien (IWR): http://www.iwr.de/re/wf/E_preis.html (Link zuletzt geprüft am 16.05.2013), Daten von 2003 bis April 2012 von Prof. Volker Quaschnig: <http://www.volker-quaschnig.de/datserv/EEG-PV/index.php> (Link zuletzt geprüft am 16.05.2013)

2.3 Zukünftige Szenarien

Die zukünftige Ausbreitung der Photovoltaik in Deutschland hängt nicht zuletzt von der Entwicklung der Erzeugungskosten pro Kilowattstunde Strom ab. Im

⁹ Seit April 2012 findet aufgrund der Photovoltaik-Novelle eine monatliche Absenkung der Vergütungssätze statt. Darüber hinaus wurden in der Photovoltaik-Novelle die Vergütungsklassen neu geregelt (Deutscher Bundestag 17.08.2012). Die Veränderungen aufgrund der Photovoltaik-Novelle sind in Abbildung 3 nicht mehr enthalten, da alle in dieser Studie befragten Photovoltaikanlagenbesitzer ihre Anlagen vor 2012 in Betrieb genommen hatten.

¹⁰ Seit der ersten Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes im Jahr 2004 wurden unterschiedliche Vergütungssätze in Abhängigkeit von der Größe der Photovoltaikanlage unterschieden. In Abbildung 3 sind ab 2004 die Vergütungssätze für Photovoltaikanlagen bis 30 Kilowatt abgetragen, da Privatpersonen üblicherweise keine Anlagen mit mehr als 30 Kilowatt betreiben.

Vergleich zu Wind (onshore und offshore), Biomasse, Wasserkraft und Geothermie werden laut dem Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) die Erzeugungskosten pro Kilowattstunde Strom bei Photovoltaik am stärksten fallen. Im Jahr 2012 erreichte der Strom aus neu installierten, kleinen Aufdach-Photovoltaikanlagen die so genannte Netzparität, d. h. die Kosten der eigenen Erzeugung photovoltaischen Stroms entsprechen denen des Stromeinkaufs beim Netzbetreiber. Bei großen Anlagen war dies bereits 2011 der Fall (Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE 2012, S. 8). Für die Zukunft wird eine Entwicklung der Erzeugungskosten von photovoltaischem Strom von 0,44 € pro Kilowatt im Jahr 2010 bis hin zu 0,09 € pro Kilowatt im Jahr 2050 angenommen (Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) 2010, S. 13)¹¹. Allerdings liegen momentan die Erzeugungskosten für photovoltaischen Strom deutlich über denen des Stroms aus anderen erneuerbaren Energiequellen. Auch im Jahr 2050 werden laut des SRU trotz aller positiven Entwicklungen die Erzeugungskosten der Photovoltaik noch immer über denen von Wind und Wasserkraft (ungefähr 0,05 € pro Kilowattstunde im Jahr 2050) liegen.

Im Jahr lag der Anteil photovoltaischen Stroms an der gesamten deutschen Stromerzeugung bei 3,2 % (19,3 Gigawatt) (Bundesministerium für Umwelt 2012b, S. 14). Das Umweltbundesamt (UBA) kommt bei einer konservativen Abschätzung des Potenzials photovoltaischer Stromerzeugung in Deutschland auf 275 Gigawatt für das Jahr 2050 (Umweltbundesamt (UBA) 2010, S. 48). Hennicke et al. schätzen die nutzbare Fläche für Photovoltaikmodule in Deutschland auf 700 km², wobei 200 km² auf geeignete Dachflächen, 150 km² auf geeignete Fassadenflächen und 350 km² auf geeignete Stellen innerhalb von Siedlungsflächen entfallen (Hennicke und Fishedick 2007, S. 38). Verschiedene Szenarien zur Entwicklung der deutschen Stromproduktion gehen daher von einer deutlichen Steigerung des Anteils der Photovoltaik an der Stromproduktion bis zum Jahr 2050 aus. So nimmt der SRU in einem Szenario zur deutschen Stromversorgung mit 100 % erneuerbaren Energien im Jahr 2050 einen Anteil von ungefähr 18 % photovoltaischen Stroms an (Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) 2010). Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) legt in einem Szenario zur Vollversorgung mit erneuerbaren Energien für das Jahr 2050 sogar einen Anteil der Photovoltaik von 30 % zugrunde (Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE 2012, S. 28). Unabhängig davon wie hoch der Anteil photovoltaischen Stroms in der Zukunft ausfallen wird, kann

¹¹ Angenommene Entwicklung der Erzeugungskosten der anderen regenerativen Energiequellen: Geothermie: 0,22 € (2010) und 0,19 € (2050); Biomasse: 0,11 € (2010) und 0,10 € (2050); Wind offshore: 0,12 € (2010) und 0,04 € (2050); Wind onshore: 0,09 € (2010) und 0,05 € (2050); Wasserkraft: 0,04 € (2010) und 0,05 € (2050) (Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) 2010, S. 13).

– sofern drastische Änderungen am Erneuerbare-Energien-Gesetz ausbleiben – von einer Steigerung ausgegangen werden.

2.4 Die deutsche Bevölkerung und erneuerbare Energien

Mit ihren Einstellungen zum Thema erneuerbare Energien ist die deutsche Bevölkerung ein entscheidender Faktor für deren weiteren Ausbau. Privatpersonen haben einen bedeutenden Anteil am Ausbau erneuerbarer Energie, wie die folgenden Zahlen zeigen: Laut einer Studie von trend research, die im Auftrag der Agentur für erneuerbare Energien durchgeführt wurde, stammten 40 % der im Jahr 2010 in Deutschland installierten Leistung zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien von Privatpersonen. Weitere 11 % waren in der Hand von Landwirten. Die restlichen 49 % stammten von Projektierern, Energieversorgern, Fonds, Banken sowie sonstigem Gewerbe (Agentur für Erneuerbare Energien 2011a, S. 1). Im Jahr 2011 besaß jeder fünfte deutsche Haushalt eine Erneuerbare-Energien-Anlage (Agentur für Erneuerbare Energien 2011b, S. 3). Diese Zahlen verdeutlichen den enormen Einfluss der deutschen Bevölkerung auf den Wandel im Energiesystem. Es stellt sich hier jedoch die Frage, was die restlichen 80 % der Bevölkerung davon abhält, in erneuerbare Energien zu investieren. Laut einer Studie von TNS Infratest waren die häufigsten Gründe, warum ein Haushalt bisher keine Erneuerbare-Energie-Anlage installiert hatte, die folgenden (Agentur für Erneuerbare Energien 2011b, S. 3)¹²:

- Keine bauliche oder rechtliche Möglichkeit (54 %),
- Probleme mit der Finanzierung (36 %),
- hoher bürokratischer Aufwand (29 %),
- gesetzliche Regelungen, z. B. Bau- und Planungsrecht (29%),
- Unklarheit bzgl. der Förderung (27 %),
- Mangel an Information (19 %) und
- Vorbehalte der Nachbarn (9 %).

Insgesamt findet der Ausbau erneuerbarer Energien große Zustimmung in der deutschen Bevölkerung. So erachten 70 % die Nutzung und den Ausbau erneuerbarer Energien für sehr oder außerordentlich wichtig. Weitere 24 % halten den Ausbau für wichtig, während nur 6 % diesem eine geringe oder keine Relevanz beimessen (Agentur für Erneuerbare Energien 2012, S. 1)¹³. Diese Zustimmung darf allerdings nicht mit einer Zustimmung zu konkreten Bauprojekten wie

¹² Repräsentativbefragung mit 1.002 Befragten, durchgeführt von TNS Infratest im Jahr 2011.

¹³ Repräsentativbefragung mit 3.798 Befragten, durchgeführt von TNS Infratest im Jahr 2012.

Stromtrassen, Windparks etc. in unmittelbarer Umgebung verwechselt werden. In den Augen der deutschen Bevölkerung sind erneuerbare Energien vor allem aus den folgenden Gründen wichtig (Agentur für Erneuerbare Energien 2012, S. 2)¹⁴:

- Tragen zu einer sicheren Zukunft unserer Kinder und Enkel bei (74 %),
- Klimaschutz (70 %),
- machen Deutschland unabhängiger gegenüber Importen aus dem Ausland (61 %),
- bieten den Bürgern die Chance, sich an der Energieversorgung zu beteiligen (54 %),
- sorgen für mehr Wettbewerb auf dem Strommarkt (52 %),
- stärken die mittelständische Industrie (46 %) und
- senken langfristig die Kosten für die Verbraucher (32 %).

Während der Ausbau erneuerbarer Energien generell als positiv und vor allem im Hinblick auf Umweltaspekte als wünschenswert erachtet wird, sieht die deutsche Bevölkerung die Erhöhung der EEG-Umlage eher kritisch. Auf die Frage, wie der Anstieg der EEG-Umlage von 3,59 Cent auf 5 Cent zu beurteilen sei, antworteten 44 %, dass sie diesen Anstieg für angemessen erachten. 51 % der Befragten hielten diesen Anstieg allerdings für zu hoch (Agentur für Erneuerbare Energien 2012, S. 3)¹⁵. Letztendlich trifft damit eine weitestgehend positive Einstellung gegenüber erneuerbaren Energien auf eine zumindest verhaltene Zahlungsbereitschaft seitens der deutschen Bevölkerung für deren weiteren Ausbau.

¹⁴ Repräsentativbefragung mit 3.798 Befragten, durchgeführt von TNS Infratest im Jahr 2012.

¹⁵ Repräsentativbefragung mit 3.798 Befragten, durchgeführt von TNS Infratest im Jahr 2012.

3 Stand der Forschung zum Erwerb von Solaranlagen

Merkmale und Variablen, die den Erwerb einer Solaranlage beeinflussen, werden bereits seit Beginn der 80er Jahre erforscht. Ausgelöst durch die Ölkrise 1973 wurden Mitte der 70er Jahre erste moderne Konzepte zur Nutzung der Solarenergie entwickelt, die dann auch rasch in Form solarthermischer Anlagen – zunächst noch als Modellprojekte – Einzug in Haushalten hielten. Dies markiert den Beginn der sozialwissenschaftlichen „Begleitforschung“ zum Thema Solarenergie. Da solarthermische Anlagen früher als Photovoltaikanlagen für private Haushalte zugänglich waren, beziehen sich ältere sozialwissenschaftliche Studien zu Solaranlagen auf solarthermische Anlagen, während in neuerer Zeit auch Studien zu Photovoltaikanlagen hinzukamen.

Obwohl sich diese Arbeit allein mit der Erwerbsentscheidung bzgl. Photovoltaikanlagen beschäftigt, werden im Folgenden sowohl Ergebnisse zu solarthermischen als auch zu photovoltaischen Anlagen dargestellt und diskutiert. Es bestehen zwar Unterschiede zwischen diesen beiden Formen von Solaranlagen, die unter Umständen die Erwerbsentscheidung stark beeinflussen können (z. B. unterschiedliche staatliche Förderprogramme, unterschiedlicher Aufwand bei der Installation, unterschiedliche Anwendungszwecke etc.), jedoch ähneln sie sich auch in vielerlei Hinsicht (z. B. Symbolik, Optik etc.). Es ist daher davon auszugehen, dass Ergebnisse zur Erwerbsentscheidung bei solarthermischen Anlagen zumindest teilweise auf Photovoltaikanlagen übertragbar sind. Wenn im Folgenden von Solaranlagen die Rede ist, sind immer sowohl solarthermische als auch photovoltaische Anlagen gemeint. Bei direkter Bezugnahme auf eine der beiden Arten von Solaranlagen wird immer der entsprechende Begriff verwendet.

Da der Fokus dieser Arbeit auf deutschen Haushalten und ihren Entscheidungsprozessen liegt, werden Studien zur Adoption von Photovoltaikanlagen in Unternehmen oder Gemeinden (siehe beispielsweise Kaplan 1999) oder zur Nutzung von Photovoltaikanlagen in Entwicklungs- und Schwellenländern (siehe beispielsweise Schweizer-Ries 2004) hier nicht betrachtet.

3.1 Ergebnisse bisheriger Studien

Die meisten Studien zu Solaranlagen beinhalten soziodemographische Merkmale als Determinanten der Entscheidung für oder gegen eine Solaranlage. Hinsichtlich der soziodemographischen Charakteristika von Solaranlagenbesitzern zeigen die Studien ein relativ einheitliches Bild: Die Besitzer von Solaranlagen weisen einen höheren Bildungsabschluss auf als der Bevölkerungsdurchschnitt, verfügen über ein höheres Einkommen, üben meist einen technischen Beruf aus bzw. haben einen technischen oder ingenieurwissenschaftlichen Bildungshintergrund (Labay und Kinnear 1981; Sawyer 1982; Guagnano et al. 1986; Jager 2006; Kaenzig und Wüstenhagen 2008; Wörsdorfer und Kaus 2010). Darüber hinaus steigt mit der Größe des Haushalts die Wahrscheinlichkeit, eine solarthermische Anlage zu installieren (Mills und Schleich 2009). Allerdings konnte Durham (1988) keinen Einfluss des Einkommens nachweisen. Ebenso Kastner et al. (2011), die darüber hinaus auch keinen Zusammenhang zwischen Alter oder Haushaltsgröße und dem Erwerb einer solarthermischen Anlage feststellen konnten (Kastner et al. 2011). Bei Kastner et al. (2011) handelt es sich allerdings auch um eine Experimentalstudie, bei der die Probanden gebeten wurden, fiktive staatliche Förderprogramme zu bewerten.

Neben dem Einfluss von soziodemographischen Variablen wird meist die Bedeutung von Einstellungen für den Erwerb einer Photovoltaikanlage untersucht. Hier steht meist das Umweltbewusstsein im Vordergrund. Fast alle Studien kommen zu dem Ergebnis, dass es einen positiven Zusammenhang zwischen Umweltbewusstsein und der Entscheidung zum Erwerb einer Solaranlage gibt (Sawyer 1982; Haas et al. 1999; Erge et al. 2001; Hübner und Felser 2001; Keirstead 2006; Jager 2006; Wörsdorfer und Kaus 2010; Bollinger und Gillingham 2010; Sidiras und Koukios 2004). Welsch und Kühling (2006) kommen jedoch überraschender Weise zu einem gegenteiligen Ergebnis: Personen, die der Aussage „Umweltprobleme werden von Umweltaktivisten übertrieben dargestellt“ zustimmen, besitzen eher eine Solaranlage als Personen, die diese Aussage ablehnen. Auch Durham (1988) kann keinen Einfluss der Wahrnehmung der Dringlichkeit globaler Energieprobleme auf die Entscheidung, eine solarthermische Anlage zu installieren, feststellen.

Da sich Menschen in ihrem Verhalten nicht nur von persönlichen Einstellungen leiten lassen, sondern sich oft an bestimmten Referenzgruppen orientieren, spielen auch solche Referenzgruppen-Effekte bei der Adoption neuer Technologien eine Rolle. Daher wurden entsprechende Effekte auch hinsichtlich des Erwerbs von Solaranlagen untersucht (Hübner und Felser 2001; Jager 2006; Welsch und Kühling 2009; Wörsdorfer und Kaus 2010; Bollinger und Gillingham 2010; Farhar und Coburn 2000). Gerade wenn Entscheidungen mit einem