



Materialien

Manuel Frondel
Ole Kutzschbauch
Stephan Sommer
Stefan Traub

Diskussionspapier

Die Gerechtigkeitslücke in der Verteilung der Kosten der Energiewende auf die privaten Haushalte

Herausgeber

RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung
Hohenzollernstraße 1-3 | 45128 Essen, Germany
Fon: +49 201-81 49-0 | E-Mail: rwi@rwi-essen.de
www.rwi-essen.de

Vorstand

Prof. Dr. Christoph M. Schmidt (Präsident)
Prof. Dr. Thomas K. Bauer (Vizepräsident)
Prof. Dr. Wim Kösters

© RWI 2017

Der Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung des RWI gestattet.

RWI Materialien Heft 113

Schriftleitung: Prof. Dr. Christoph M. Schmidt
Konzeption und Gestaltung: Julica Bracht, Claudia Lohkamp, Daniela Schwindt

Die Gerechtigkeitslücke in der Verteilung der Kosten der Energiewende auf die privaten Haushalte

ISSN 1612-3573
ISBN 978-3-86788-793-9

Materialien

Diskussionspapier

Manuel Frondel, Ole Kutzschbauch, Stephan Sommer,
und Stefan Traub

**Die Gerechtigkeitslücke in der
Verteilung der Kosten der
Energiewende auf die privaten
Haushalte**

Heft 113

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über: <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Mitglied der



Das RWI wird vom Bund und vom Land Nordrhein-Westfalen gefördert.

ISSN 1612-3573

ISBN 978-3-86788-793-9

Manuel Frondel, Ole Kutzschbauch, Stephan Sommer,
und Stefan Traub¹

Die Gerechtigkeitslücke in der Verteilung der Kosten der Energiewende auf die privaten Haushalte

Zusammenfassung

Die Energiewende bürdet den Verbrauchern zunehmende Lasten auf. Relativ zu ihrem Einkommen fallen diese Belastungen für einkommensschwache Haushalte stärker aus als für einkommensstarke Haushalte. Die Ergebnisse unserer empirischen Erhebung unter mehr als 11.000 Haushalten zeigen jedoch, dass in der Regel eine Aufteilung der Kosten der Energiewende gewünscht wird, die Haushalte mit hohem Einkommen vergleichsweise stärker in die Pflicht nimmt als einkommensschwache Haushalte. Die auf dieser Grundlage von uns konstatierte Gerechtigkeitslücke zwischen der gewünschten und tatsächlichen Kostenbelastung der Haushalte nimmt mit den wachsenden Kosten der Energiewende voraussichtlich weiter zu. Diese Lücke könnte im Prinzip jedoch leicht geschlossen werden, wie die in diesem Beitrag dargestellten empirischen Schätzungen der Zahlungsbereitschaft der Haushalte für die Förderung der Erneuerbaren auf Basis von Diskreten-Wahl-Modellen nahelegen. So könnten die einkommensstärkeren Haushalte bei der Finanzierung der Energiewende stärker als bislang in die Pflicht genommen werden, da nach unseren Schätzergebnissen die Haushalte des oberen Einkommensdrittels eine statistisch signifikant höhere Zustimmung zu zukünftigen EEG-Umlageerhöhungen zeigen als die Haushalte des unteren Einkommensdrittels.

JEL Classification: D63, H3, Q4

Keywords: Verteilungswirkungen; Leistungsfähigkeitsprinzip; Erneuerbare

März 2017

¹ Manuel Frondel RUB und RWI; Ole Kutzschbauch, Helmut-Schmidt-Universität Hamburg; Stephan Sommer, RWI; Stefan Traub, Helmut-Schmidt-Universität Hamburg. – Wir bedanken uns bei Matthias Schiwy für hilfreiche Kommentare und Anregungen und beim Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) für die finanzielle Unterstützung im Rahmen des Projekts Akzeptanz (Förderkennzeichen 01 UN 1203B und 01 UN 1203C), welches durch die Fördermaßnahme "Umwelt- und gesellschaftsverträgliche Transformation des Energiesystems" gefördert wurde. – Korrespondenz: Manuel Frondel, RWI, Hohenzollernstr. 1-3, 45128 Essen, e-mail: frondel@rwi-essen.de

1 Einleitung

Die Energiewende ist neben der Wiedervereinigung eines der ambitioniertesten öffentlichen Projekte in der Historie der Bundesrepublik Deutschland. Damit verbunden ist ein massiver Umbau der Energieversorgung, der sich vor allem im Ausbau der erneuerbaren Energietechnologien und der Abschaltung sämtlicher Atomkraftwerke manifestiert. Hierdurch entstehen erhebliche Kosten, die von den Stromverbrauchern zu tragen sind. Diese Kosten sind seit dem Jahr 2000, in dem das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) zur Förderung von Technologien zur Erzeugung von grünem Strom eingeführt wurde, beständig gestiegen. Mitunter dadurch haben sich die Strompreise für private Haushalte in Deutschland seit der Jahrtausendwende mehr als verdoppelt (BDEW, 2017).

Einen nicht unerheblichen Anteil daran hatte die sogenannte EEG-Umlage, mit der die Stromverbraucher letztlich die Förderung der erneuerbaren Energien in Deutschland bezahlen. Diese Umlage auf den Strompreis stieg von 1,31 Cent je Kilowattstunde (kWh) im Jahr 2009 auf 6,88 Cent im Jahr 2017 und hat sich damit in den vergangenen Jahren mehr als verfünffacht. Für die Akzeptanz der Energiewende in der Bevölkerung ist jedoch nicht allein die individuelle Belastung in Form von Stromkosten von Bedeutung. Vielmehr spielt auch eine wichtige Rolle, dass von Strompreissteigerungen einkommensschwache Haushalte verhältnismäßig stärker betroffen sind als einkommensstarke Haushalte (Bardt und Niehues, 2013; Grösche und Schröder, 2014; Heindl et al., 2014).

So mussten armutsgefährdete Haushalte im Jahr 2012 durchschnittlich 5,5% ihres Einkommens zur Begleichung ihrer Stromrechnung aufwenden und damit 1 Prozentpunkt mehr als im Jahr 2006, während die Kostenbelastung für wohlhabende Haushalte im gleichen Zeitraum von lediglich 1,8% auf 2,1% gestiegen ist (Frondel et al., 2015b). Darüber hinaus sind es eher die wohlhabenderen Haushalte, die in alternative Technologien wie Photovoltaikanlagen investieren. Einkommensschwächeren Haushalten bleiben derartige Investitionen in häufig sehr rentable Anlagen (Andor et al., 2015) aus Mangel an finan-

ziellen Mitteln hingegen häufig verwehrt (Bardt und Niehues, 2013).

Vor diesem Hintergrund untersucht die folgende empirische Analyse, inwieweit die Präferenzen der deutschen Haushalte für die Verteilung der Kosten der Energiewende mit ihrer tatsächlichen Kostenbelastung übereinstimmen. Darüber hinaus analysieren wir auf Basis der Schätzung von Diskrete-Wahl-Modellen die wesentlichen Faktoren, die die Zahlungsbereitschaft der Haushalte für grünen Strom bestimmen. Hierzu stützen wir uns auf empirische Daten, die im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projektes AKZEPTANZ gewonnen wurden (<https://www.akzeptanz.tu-clausthal.de/>). Die Daten entstammen einer in diesem Projekt konzipierten Erhebung unter mehr als 11.000 Haushalten des Haushaltspanels des Marktforschungsinstitutes forsa. Erfragt wurden neben der individuellen Stromkostenbelastung der Haushalte insbesondere die von den Haushalten gewünschte Verteilung der Kosten für den Ausbau der Erneuerbaren.

Es zeigt sich, dass eine erhebliche Diskrepanz zwischen der von den Haushalten erwünschten Kostenverteilung und der tatsächlichen Kostenbelastung besteht, mithin ist eine Gerechtigkeitslücke zu konstatieren: Während Haushalte mit niedrigem Einkommen in der Regel einen deutlich höheren Anteil ihres Einkommens für die Förderung der Erneuerbaren ausgeben als Bezieher hoher Einkommen, wünschen sich die Haushalte eine dem Leistungsfähigkeitsprinzip entsprechende Kostenbelastung, die Haushalte mit hohen Einkommen vergleichsweise stärker in die Pflicht nimmt als einkommensschwache Haushalte.

Neben der EEG-Umlage, mit der der Ausbau der Erneuerbaren gefördert wird, gibt es noch weitere Abgaben, mit deren Hilfe die Energiewende vorangetrieben werden soll und die die Stromverbraucher mit ihrer Stromrechnung zu bezahlen haben. Hier sind an erster Stelle die Stromsteuer und die sogenannte KWK-Umlage sowie die Offshore-Haftungsumlage zu nennen. Während die Stromsteuer 1998 aus ökologischen Gründen sowie zur Stabilisierung der Rentenbeitragssätze unter dem Schlagwort der doppelten

Dividende eingeführt und bis zum Jahr 2003 auf den heutigen Satz von 2,05 Cent je kWh erhöht wurde, wird mit den anderen Umlagen der Ausbau der Kraftwärmekopplung in Deutschland sowie die Übernahme der Haftungsrisiken durch die Stromverbraucher bei nicht rechtzeitiger Anbindung von Windparks vor deutschen Küsten an das Stromnetz finanziert. Verglichen mit der EEG-Umlage von derzeit 6,88 Cent je kWh sind die KWK- und die Offshore-Haftungsumlage mit 0,44 bzw. 0,39 Cent je kWh im Jahr 2017 jedoch von untergeordneter Bedeutung, ebenso wie die Umlage für abschaltbare Lasten und alle übrigen Abgaben. Von größerer Relevanz für die Verbraucher werden künftig hingegen die Netzentgelte sein, mit denen die Verbraucher die Kosten für den Erhalt und den im Zuge der Energiewende unverzichtbaren Ausbau der Stromnetze zu bezahlen haben. Die Netzentgelte fielen im Jahr 2017 mit durchschnittlich 7,48 Cent je kWh sogar höher aus als die EEG-Umlage.

Allen diesen Steuern, Entgelten, Abgaben und Umlagen, welche im Jahr 2017 einen Anteil von 55% am Endverbrauchspreis für Strom ausmachten (BDEW, 2017), ist gemein, dass sie regressiv wirken, das heißt einkommensschwache Haushalte relativ zu ihrem Einkommen tendenziell stärker belasten als einkommensstarke Haushalte. Dies gilt insbesondere auch für die Mehrwertsteuer, die zusätzlich auf alle diese Entgelte und Umlagen erhoben wird, sodass dem Staat mit jeder Abhabenerhöhung, etwa der EEG-Umlage, weitere Steuereinnahmen zufließen und die Verbraucher so stärker belastet werden, als es die Finanzierung der Energiewende erfordert.

Mit den im Zuge der Energiewende zu erwartenden weiter steigenden Kosten, vor allem infolge einer weiteren Erhöhung der EEG-Umlage und der Netzentgelte, nimmt die im Vergleich zu wohlhabenderen Haushalten relativ stärkere Belastung der einkommensschwachen Haushalten weiter zu und die hier konstatierte Gerechtigkeitslücke wird aller Voraussicht nach stärker auseinanderklaffen. Dies könnte die Akzeptanz der Energiewende in Deutschland gefährden und stellt die Frage nach einer erneuten Reformierung der Förderung des Ausbaus der Erneuerbaren sowie nach Maßnahmen zur Kostenentlastung

einkommensschwacher Haushalte.

Im folgenden Abschnitt 2 werden der Begriff und die empirische Messung der Gerechtiglückelücke erläutert. Abschnitt 3 beschreibt die Datengrundlage dieser Untersuchung. Die tatsächliche Kostenbelastung der Haushalte wird in Abschnitt 4 dargestellt. Im Anschluss wird im Abschnitt 5 die Gerechtiglückelücke anhand der empirischen Daten aus der Erhebung quantifiziert. Abschnitt 6 präsentiert eine Regressionsanalyse der Zahlungsbereitschaft der privaten Haushalte für grünen Strom. Abschließend werden die gewonnenen Erkenntnisse in einem Fazit zusammengefasst und bewertet.

2 Begriff und Messung der Gerechtiglückelücke

Der in dieser Untersuchung in Bezug auf die Verteilung der erwarteten Kosten der Energiewende auf die Haushalte verwendete Begriff der Gerechtiglückelücke ist hier keinesfalls als "politischer Kampfbegriff" zu verstehen, so wie er immer wieder in Verteilungsdebatten Gebrauch findet.¹ Vielmehr geht es hier um die empirische Frage, ob es einen auf individuellen Gerechtiglückelückevorstellungen basierenden gesellschaftlichen Konsens darüber gibt, wie die Kosten der Energiewende verteilt werden sollen und wie weit die politische Realität von diesem Konsens entfernt ist. Was sind also aus individueller Sicht die normativen Kriterien für eine gerechte Verteilung der Kosten der Energiewende?²

Konow (2003) skizziert eine Forschungsagenda für eine positiv-analytische ökonomische Theorie der Verteilungsgerechtigkeit, in welcher der Entscheidungskontext auf der Präferenzebene die relative Gewichtung der drei Prinzipien Gleichheit/Bedarf,

¹Beispielhaft sei der Koalitionsvertrag zwischen CDU/CSU und SPD vom November 2013 erwähnt, in dem die Einführung der von der Union im Wahlkampf geforderten Mütterrente mit der Schließung einer angeblichen Gerechtiglückelücke begründet wird.

²Deartige Untersuchungen haben in der Sozialpsychologie und Soziologie eine lange Tradition. Jasso und Rossi (1977) untersuchen auf diese Art beispielsweise die Kriterien für eine als gerecht empfundene Einkommensverteilung. Einen umfassenden interdisziplinären Überblick zum Stand der (empirischen) Gerechtiglückelückeforschung verschaffen Sabbagh und Schmidt (2016).

Effizienz und Billigkeit/Verdienst zueinander bestimmt. Verteilungsgerechtigkeit bezieht sich hier auf die Präferenzen eines unparteiischen Beobachters im Sinne von Adam Smith (Konow, 2003, S. 1189). Konow betont den Nutzen einer eigenständigen ökonomischen Gerechtigkeitsforschung für die Politikberatung: "The resulting theory of justice would provide immeasurable assistance in many ways: it could help to explain phenomena impacted by it, to distinguish distributive preferences from other motives such as self-interest, reciprocity and altruism, and to guide social policies." (S. 1235). Verteilungspräferenzen sind somit von selbstzentrierten sozialen Präferenzen abzugrenzen, die ihrerseits einen bedeutenden Beitrag zur Erklärung von nicht-eigennützigem Verhalten und Kooperation in nichtkooperativen Spielen, z.B. im Diktatorspiel, im Ultimatum-Spiel oder in sozialen Dilemmata leisten.³

Der Agenda von Konow (2003) folgend wurden in dieser Untersuchung Präferenzen zur gerechten Verteilung der Kosten der Energiewende erhoben. Die Probanden wurden dazu knapp über die Energiewende und deren geschätzte jährliche Kosten für die privaten Haushalte (15 Mrd. Euro) informiert. Dann wurden sie gebeten, die Kosten prozentual auf das obere, mittlere und untere Bevölkerungsdrittel, gemessen am monatlichen Haushaltsnettoeinkommen, aufzuteilen. (Der genaue Wortlaut ist in Abbildung A1 im Anhang dargestellt.) Eine gleichmäßige Aufteilung der Kosten (Drittelerung) entspräche unter der – nicht unrealistischen – Annahme ungefähr gleichen Stromverbrauchs (siehe Tabelle 2) dem im EEG herrschenden Gemeinlastprinzip. Eine progressive Verteilung der Kosten führte zu einer Kostenbelastung nach ökonomischer Leistungsfähigkeit.⁴

Als Gerechtigkeitslücke wird im Folgenden die Differenz zwischen der tatsächlichen Kostenbelastung eines Haushaltstyps und der als gerecht angesehenen Kostenbelastung bezeichnet. Die Gerechtigkeitslücke ist somit ein Maß für den Legitimationsgrad der Poli-

³Für einen Überblick siehe Fehr und Schmidt (2006). Traub et al. (2009) vergleichen Verteilungspräferenzen mit sozialen Präferenzen, wobei sich letztere insgesamt als gleichheitsliebender erweisen und gegenüber "extremen" Verteilungsergebnissen (z.B. Gleichverteilung) besonders avers sind.

⁴Moulin (2002) gibt einen Überblick über axiomatisch begründete Kostenverteilungsmechanismen.

tik der Energiewende. Schokkaert (1999) betont, dass die Durchsetzung von Verteilungsnormen in politischen Systemen einer Legitimation bedürfe und es daher zweifelhaft sei, die Meinungen und Verteilungspräferenzen der Bürger außer Acht zu lassen.

3 Datenbasis

Im Rahmen des Projekts AKZEPTANZ wurde eine Erhebung unter 11.375 Haushalten des forsa-Panels durchgeführt. Die Erhebung fand vom 23. Dezember 2015 bis zum 19. Februar 2016 statt und eruierte neben zahlreichen sozioökonomischen Charakteristika den Stromverbrauch und die Stromkostenbelastung der Haushalte für das Jahr 2014 (Tabelle 1). Darüber hinaus wurden die Probanden nach der von ihnen gewünschten Aufteilung der Kosten des Ausbaus der Erneuerbaren auf Haushalte unterschiedlicher Einkommenskategorien befragt wie im vorherigen Abschnitt 2 erläutert.

Die Mehrheit der forsa-Haushalte füllte via Internet den eigens für diese Befragung konzipierten Fragebogen aus. Panel-Haushalte ohne Internetanschluss hatten die Möglichkeit, mit Hilfe des Fernsehers teilzunehmen. Bei vollständiger Beantwortung des Fragebogens können die Teilnehmer Bonuspunkte erwerben, die sie ähnlich wie bei einem Payback-System in Prämien eintauschen können. Die regionale Verteilung der Stichproben-Haushalte entspricht recht genau der Verteilung der Grundgesamtheit der Haushalte in Deutschland, wie sie der Mikrozensus für das Jahr 2015 ausweist (siehe Tabelle A1 im Anhang).

Für die Zwecke der Erhebung wurden die Haushaltsvorstände befragt, die per definitionem üblicherweise die finanziellen Entscheidungen treffen, die den gesamten Haushalt betreffen. Aus diesem Grund ist der Anteil der Frauen unter den Antwortenden mit 38,2% niedriger als in der Bevölkerung. Unsere Stichprobe ist darüber hinaus nicht repräsentativ in Bezug auf das Merkmal Bildung und weist den sogenannten Bildungsbias auf, der für Erhebungen in Deutschland typisch ist (Andor et al., 2014). So verfügt

Tabelle 1: Deskriptive Statistiken

Variable	Erläuterung	Mittel	Std. Abw.
Alter	Alter der Befragten	54,87	13,5
Frau	Dummy: 1, falls der Haushaltsvorstand weiblich ist	0,382	–
Kinder	Dummy: 1, falls Haushaltsvorstand Kinder hat	0,612	–
Ostdeutschland	Dummy: 1, falls der Haushalt in Ostdeutschland lebt	0,197	–
Hochschulabschluss	Dummy: 1, falls der Haushaltsvorstand einen (Fach-)Hochschulabschluss hat	0,364	–
Grünen-Wähler	Dummy: 1, falls der Haushaltsvorstand dazu neigt, die "Grünen" zu wählen	0,111	–
Einkommen	Jährliches Haushaltsnettoeinkommen in €	34.822	16.516
1 Cent	Dummy: 1, falls der Haushalt gefragt wurde, ob er der Erhöhung der EEG-Umlage um 1 Cent zustimmen würde	0,342	–
2 Cent	Dummy: 1, falls der Haushalt gefragt wurde, ob er der Erhöhung der EEG-Umlage um 2 Cent zustimmen würde	0,326	–
4 Cent	Dummy: 1, falls der Haushalt gefragt wurde, ob er der Erhöhung der EEG-Umlage um 4 Cent zustimmen würde	0,332	–
Jährliche Stromkosten	Vom Haushaltsvorstand geschätzte jährliche Stromkosten in €	950,32	616,01

mit 36,4% ein hoher Anteil der Haushaltsvorstände über einen Hochschulabschluss. In der deutschen Bevölkerung liegt dieser Anteil bei lediglich 19% (Tabelle A1). Da unsere früheren und auch die folgenden Schätzungen zeigen, dass Höhergebildete eine höhere Zahlungsbereitschaft für grünen Strom aufweisen (Andor et al., 2014), muss davon ausgegangen werden, dass diese für unsere Stichprobe im Mittel höher ausfällt als für die Bevölkerung insgesamt.

Die hier ermittelte Zahlungsbereitschaft für grünen Strom dürfte aus einem weiteren Grund höher ausfallen, als die Haushalte tatsächlich für grünen Strom zu zahlen bereit sind. So wurden die Zahlungsbereitschaften in einer hypothetischen Entscheidungssituation ermittelt, mit der keinerlei finanziellen Konsequenzen für die Befragten verbunden waren. Daher könnten die so bekundeten Werte die wahren Zahlungsbereitschaften erheblich überschätzen. Empirische Evidenz für diese Verzerrung, die in der Literatur unter dem Begriff Hypothetical Bias wohlbekannt ist (Blumenschein et al., 2008, S. 115), findet sich reichlich, etwa in den Laborexperimenten von Cummings et al. (1995, 1997), in

denen reale und hypothetische Zahlungsbereitschaften miteinander verglichen werden, oder auch in der Metaanalyse von List und Gallet (2001) bzw. dem Überblicksbeitrag von Harrison (2006).

4 Kostenbelastung der privaten Haushalte

Die Ermittlung der Belastung der privaten Haushalte infolge der Kosten für die Förderung erneuerbarer Energien beruht auf den Angaben der Haushaltsvorstände, die diese ihren Stromrechnungen für das Jahr 2014 entnommen haben. Dazu wird der jährliche Stromverbrauch der Haushalte mit der EEG-Umlage des Jahres 2014 in Höhe von 6,24 Cent pro Kilowattstunde (kWh) multipliziert. Zusätzlich wird die darauf entfallende Mehrwertsteuer mit einem Satz in Höhe von 19% berücksichtigt. Damit beträgt die hier als Brutto-EEG-Umlage bezeichnete Summe aus EEG-Umlage und der darauf zu zahlenden Mehrwertsteuer 7,42 Cent/kWh.

Die aus der Brutto-EEG-Umlage resultierende Kostenbelastung der individuellen Haushalte, die beileibe nicht sämtliche Lasten widerspiegelt, die den Haushalten durch die Energiewende aufgebürdet werden, wird im Folgenden auf das Haushaltsnettoeinkommen bezogen, um die Unterschiede in der relativen Belastung der Haushalte zu untersuchen. Die übrigen hier nicht weiter betrachteten Abgaben und Umlagen, die auf die Energiewende zurückzuführen sind, tragen zur Verschärfung dieser Unterschiede bei.

Das monatliche Haushaltenettoeinkommen wurde mit Hilfe von Klassen mit einer Breite von in der Regel 500 Euro erfragt. Mit Ausnahme der untersten Einkommensklasse wurde zur Berechnung der auf das Einkommen bezogenen relativen Kostenbelastung die Klassenmitte als repräsentativer Einkommenswert für die jeweilige Klasse gewählt. In der untersten Klasse hingegen wurde dazu die Klassenobergrenze von 700 Euro verwendet, um einen möglichst konservativen Wert für die relative Kostenbelastung dieser Haushalte zu erhalten. Insgesamt machten 3.662 Haushalte sowohl valide Angaben zu

ihrem Stromverbrauch⁵ als auch zu ihrem Einkommen.

Es zeigt sich erwartungsgemäß, dass der Anteil des Einkommens, der für die Förderung grünen Stroms aufgewendet werden muss, mit steigendem Einkommen sinkt und die EEG-Umlage somit regressiv wirkt (Tabelle 2). So müssen Haushalte des unteren Einkommensdrittels, welche über ein monatliches äquivalenzgewichtetes Nettoeinkommen von unter 1.700 Euro verfügen, einen mehr als doppelt so hohen Anteil ihres Einkommens für die Förderung der Erneuerbaren aufwenden als Haushalte des oberen Drittels, welche ein äquivalenzgewichtetes Nettoeinkommen von 2.700 Euro und mehr aufweisen.⁶ Die aus der EEG-Umlage resultierende Kostenbelastung privater Haushalte beträgt im unteren Einkommensdrittel im Durchschnitt 1,08%, während sie im oberen Einkommensdrittel im Schnitt bei 0,49% liegt.

In absoluten Werten lag die Brutto-EEG-Belastung der Haushalte im Jahr 2014 durchschnittlich zwischen rund 221 und 236 Euro (Tabelle 2). Der geringe Unterschied in der absoluten Kostenbelastung ist auf die geringfügigen Differenzen im jährlichen Stromverbrauch zurückzuführen: der mittlere Stromverbrauch der Haushalte des oberen Einkommensdrittels liegt lediglich um etwa 7% höher als der des unteren Drittels. Im Gegensatz dazu gibt es über die Einkommensklassen hinweg große Unterschiede in den relativen Kostenbelastungen, welche vorwiegend aus den Diskrepanzen im Nettoeinkommen der Haushalte resultieren.

Die Unterschiede in der Kostenbelastung sind an den Rändern der Einkommensverteilung besonders prononciert. So beläuft sich die EEG-Kostenbelastung des unter-

⁵Zur Bereinigung und Identifizierung fehlerhafter Angaben wurde ein iterierender Prozess benutzt, der sich simultan an zwei Größen orientiert, dem Stromverbrauch sowie den spezifischen Kosten in Cent/kWh. Diese Bereinigungsverfahren deklariert Beobachtungen als unplausibel, wenn sie für beide betrachteten Größen außerhalb eines definierten Plausibilitätsintervalls liegen, welches stichprobenintern auf Basis des Mittelwertes und der Standardabweichung bestimmt wird. Unplausible Beobachtungen wurden aus der Analyse ausgeschlossen. Details zur Bereinigungsverfahren können beispielsweise Frondel et al. (2015a) entnommen werden.

⁶Die Nettoäquivalenzgewichtung erfolgt anhand der Typisierung der OECD. Demnach wird dem Haushaltsvorstand ein Gewicht von 1 zugeordnet, weiteren Haushaltsmitgliedern ab 14 Jahren ein Gewicht von 0,5, Kindern bis einschließlich 13 Jahren erhalten ein Gewicht von 0,3.

Tabelle 2: Durchschnittliche Kostenbelastung privater Haushalte durch die Brutto-EEG-Umlage von 7,42 Cent/kWh (inklusive Mehrwertsteuer) im Jahr 2014

Einkommens- drittel	Anzahl Beob.	Einkommen pro Jahr	Strom- verbrauch pro Jahr	Brutto- EEG-Kosten pro Jahr	Belastung in Bezug auf Einkommen
Unteres Drittel	1.122	21.945 €	2.975 kWh	220,9 €	1,08%
Mittleres Drittel	1.234	35.740 €	3.147 kWh	233,7 €	0,66%
Oberes Drittel	1.306	50.106 €	3.175 kWh	235,8 €	0,49%

ten Einkommensdezils im Durchschnitt auf rund 1,5% des Haushaltsnettoeinkommens, während die des obersten Dezils etwa 0,4% des Einkommens beträgt. Aus dieser unterschiedlichen Kostenbelastung in Bezug auf das Einkommen resultiert eine vergleichsweise gleichmäßige Aufteilung der von den 3.662 Haushalten insgesamt zu entrichtenden Brutto-EEG-Umlage.

So leisten die Haushalte des unteren Einkommensdrittels einen Beitrag von 29,3% zu dieser Summe (Tabelle 3), während der Beitrag des oberen Drittels bei 36,5% liegt. Die von den Erhebungsteilnehmern gewünschte Aufteilung der Kosten für die Förderung der Erneuerbaren auf die drei Einkommensdritteln sieht jedoch deutlich anders aus. Demnach sollte das untere Einkommensdrittel einen wesentlich niedrigeren Anteil von lediglich 19,6% an den Förderkosten für Erneuerbare zahlen, das obere Drittel einen erheblich höheren Anteil von 48,8%.

5 Quantifizierung der Gerechtigkeitslücke

Die von den Befragten gewünschte Aufteilung der Kosten für die Förderung der Erneuerbaren liegt für das untere Einkommensdrittel 9,7 Prozentpunkte unter dem tatsächlichen Kostenanteil dieser Haushalte (Tabelle 3). Im Durchschnitt bedeutet das ei-

Tabelle 3: Erwünschte und tatsächliche Verteilung der Kosten für die Förderung der Erneuerbaren

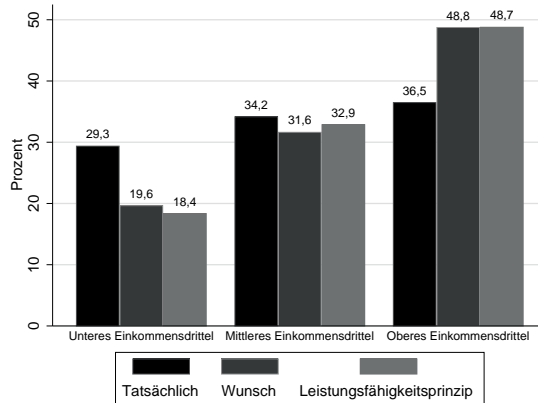
Äquivalenzgewichtetes Haushaltsnettoeinkommen	Einkommensdrittel		
	Unteres Drittel unter 1.700 €	Mittleres Drittel 1.700€ - 2.700€	Oberes Drittel 2.700 € und höher
Kostenaufteilung:			
Gewünschte Kostenaufteilung	19,6%	31,6%	48,8%
Tatsächliche Kostenaufteilung	29,3%	34,2%	36,5%
Unterschied in Prozentpunkten:	+ 9,7	+ 2,6	-12,3
Brutto-EEG-Kosten pro Jahr:			
Tatsächliche Kosten	220,9€	233,7€	235,8€
Gewünschte Kosten	147,8€	216,3€	315,0€
„Gerechtigkeitslücke“:	+73,1€	+17,4€	-79,2€

ne um 73,1 Euro pro Jahr höhere Belastung für Haushalte des unteren Einkommensdrittels als von den Probanden erwünscht ist, wohingegen die Haushalte des oberen Drittels im Mittel 79,2 Euro weniger bezahlen, als es von den Befragten gewünscht wird.

Anstatt auf diese Weise die Gerechtigkeitslücke mit Hilfe der von den Befragten erwünschten Kostenaufteilung zu quantifizieren, legen wir nun alternativ eine Aufteilung nach dem Leistungsfähigkeitsprinzip als Kontrafaktum zugrunde und untersuchen die Unterschiede zwischen der tatsächlichen Kostenaufteilung und jener Aufteilung, die sich ergäbe, wenn die Haushalte der jeweiligen Einkommensdrittel entsprechend des Anteils dieses Drittels am gesamten Einkommen aller Haushalte belastet werden würden. Demnach müssten Haushalte des unteren Einkommensdrittels, welches einen Anteil von 18,4% an der Summe aller Haushaltseinkommen aufweist, auch einen Anteil von 18,4% an den Brutto-EEG-Kosten tragen. Es fällt auf, dass die so ermittelte Kostenaufteilung der von den forsa-Haushalten erwünschten Aufteilung sehr ähnlich ist (Abbildung 1).⁷

⁷Interessanterweise ergab ein begleitendes Quasi-Feldexperiment, das mit mehreren hundert Passanten eines Einkaufszentrums in Bremen durchgeführt wurde, sehr ähnliche Ergebnisse, also eine hohe Übereinstimmung der Verteilungspräferenzen mit dem Leistungsfähigkeitsprinzip (Kutzschbauch und Traub, 2016). Vergleichbar zu der hier präsentierten Vignette wurden die Versuchspersonen gebeten, am

Abbildung 1: Tatsächliche und fiktive Aufteilungen der Kosten für die Förderung der Erneuerbaren in Prozent



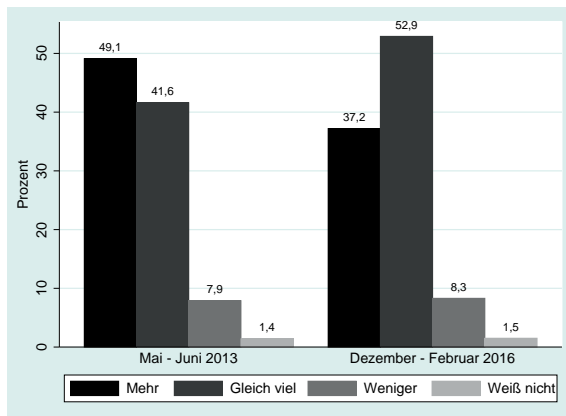
Die entscheidende Frage bei derartigen hypothetischen Befragungen ist allerdings, ob die Gerechtigkeitsvorstellungen der Haushalte, nach denen die einkommensschwachen Haushalte tendenziell entlastet und wohlhabendere Haushalte eher stärker an der Finanzierung der Energiewende beteiligt werden sollten, um so die dabei entstandene "Gerechtigkeitslücke" zu verringern, durch eine entsprechende Zahlungsbereitschaft der Haushalte für grünen Strom untermauert werden kann. Die im folgenden Abschnitt präsentierte Antwort auf diese Frage lautet: Die Zahlungsbereitschaften der Haushalte sind tendenziell kompatibel mit den Gerechtigkeitsvorstellungen der Haushalte zur Finanzierung des Ausbaus der erneuerbaren Energien.

Computer Kosten auf drei Haushalte mit unterschiedlich hohen Budgets aufzuteilen. Im Gegensatz zur Erhebung war das Experiment mit finanziellen Anreizen versehen, d.h. die Versuchspersonen wurden entweder vor oder nach der Entscheidung für eine bestimmte Verteilung zufällig einem der drei Haushaltstypen zugeordnet und erhielten dann das Budget abzüglich des jeweiligen Kostenanteils. Der Kostenanteil wurde an eine Umweltorganisation gespendet.

6 Zahlungsbereitschaft für grünen Strom

Tatsächlich haben 37,2% der Haushalte in der Erhebung um den Jahreswechsel 2015/2016 angegeben, grundsätzlich bereit zu sein, mehr für die Förderung der erneuerbaren Energien zu zahlen (Abbildung 2). Lediglich 8,3% der Haushalte möchten weniger Geld dafür ausgeben. Damit ist der Anteil der Haushalte, die mehr zu zahlen bereit sind, gegenüber einer früheren Erhebung aus dem Jahr 2013, welche im Rahmen des vom Bundesforschungsministerium geförderten Projektes Eval-MAP (www.rwi-essen.de/eval-map) durchgeführt wurde, von 49,1% auf 37,2% gesunken. Dennoch scheint immer noch ein gutes Drittel der Befragten bereit zu sein, mehr für die Förderung grünen Stroms auszugeben, und könnte so zur Verringerung der Gerechtigkeitslücke beitragen.

Abbildung 2: "Sind Sie grundsätzlich bereit, mehr für die Förderung der erneuerbaren Energien zu zahlen?"



Es stellt sich die Frage, welche Charakteristika die Personen aufweisen, die mehr für die Förderung der Erneuerbaren zu zahlen bereit sind, und welche Glaubwürdigkeit ihre Versicherung besitzt, mehr dafür bezahlen zu wollen. Um Hinweise zur Beantwortung dieser Fragen zu bekommen, werten wir eine hypothetische Frage aus, die sich mit der Akzeptanz künftiger Erhöhungen der EEG-Umlage befasst und der Erhebung vom Jah-

reswechsel 2015/2016 entstammt. Darin wurden die Teilnehmer wie folgt befragt: "Sind Sie bereit, eine Erhöhung der EEG-Umlage um [1, 2, 4] Cent/kWh zu zahlen, um das Ziel zu erreichen, den Anteil an Erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2020 auf 35% zu erhöhen?". Den Haushalten wurde zufällig einer der drei Beträge 1, 2 bzw. 4 Cent je kWh zugewiesen.⁸

Mit einem Anteil von 55,5% würde mehr als die Hälfte der auf diese Frage antwortenden Haushaltsvorstände einer Erhöhung der EEG-Umlage um 1 Cent/kWh zustimmen (Tabelle 4). Wie zu erwarten ist, sinkt die Zustimmung mit steigender Belastung. Einer Umlagen-Erhöhung um 4 Cent je kWh würden aber dennoch 38,6% zustimmen und somit mehr als ein Drittel der Befragten.

Tabelle 4: Akzeptanz künftiger Erhöhungen der EEG-Umlage um 1, 2, oder 4 Cent je kWh zur Erreichung des Ziels eines Anteils von 35% grünem Strom am Stromverbrauch im Jahr 2020

	Alle Teilnehmer			Teilnehmer, die an politische Konsequenzen glauben		
	1 Cent je kWh	2 Cent je kWh	4 Cent je kWh	1 Cent je kWh	2 Cent je kWh	4 Cent je kWh
Ja	55,5%	46,3%	38,6%	64,3%	53,3%	45,0%
Nein	39,2%	47,5%	55,9%	31,7%	40,5%	50,0%
Weiß nicht	5,3%	6,3%	5,5%	4,0%	6,2%	5,0%
Anzahl an Beobachtungen:	1.194	1.163	1.254	869	856	966
		3.611			2.691	

Um den in hypothetischen Abfragen von Zahlungsbereitschaften auftretenden, sogenannten Hypothetical Bias zu verringern, gemäß dem die angegebenen Werte von den in einem realen Marktumfeld offenbarten Präferenzen abweichen können, wurde in der Erhebung der Korrektur-Ansatz von Carson und Groves (2007) verfolgt. Demnach ist selbst

⁸Tabelle A2 im Anhang zeigt, dass sich die arithmetischen Mittel der Kontrollvariablen für die drei Gruppen nicht wesentlich unterscheiden.

ein geringer Glaube daran, dass die Befragungsergebnisse politische Konsequenzen haben könnten, ausreichend, damit die Befragten ihre wahre Zahlungsbereitschaft offenbaren. Daher wurden die Haushalte nach Abgabe ihrer Zahlungsbereitschaft gefragt, für wie wahrscheinlich sie es halten, dass die Ergebnisse solcher Erhebungen die Entscheidungen der Politik beeinflussen und somit politische Konsequenzen haben könnten. Es gab fünf Antwortmöglichkeiten, die von sehr unwahrscheinlich bis sehr wahrscheinlich reichten.

Dem Vorschlag von Carson und Groves (2007) folgend, wonach bereits ein moderater Glaube an politische Konsequenzen ausreicht, um die wahren Präferenzen zu offenbaren, wurden in Tabelle 4 die Zustimmungsraten für solche Haushalte dargestellt, die es für nicht sehr unwahrscheinlich halten, dass die Befragungsergebnisse politische Konsequenzen haben könnten. Für diese Gruppe von Haushalten ergeben sich höhere Zustimmungsraten zu den vorgegeben EEG-Umlageerhöhungen als für die übrigen Teilnehmer. Dieses Resultat deutet darauf hin, dass die wahre Zahlungsbereitschaft tendenziell sogar höher sein könnte, als es hier dokumentiert wird und steht im Einklang mit den Ergebnissen von Herriges et al. (2010), Hwang et al. (2014) und Vossler und Watson (2013).

Um zu ermitteln, welche individuellen Charakteristika eine höhere Zahlungsbereitschaft für die Förderung der Erneuerbaren begünstigen, wurden sowohl ein Lineares Wahrscheinlichkeits-Modell (LPM, Linear Probability Model) als auch ein Logit-Modell geschätzt. Die zu erklärende Variable ist binär und nimmt den Wert 1 an, falls die obige Frage zur Akzeptanz einer Erhöhung der EEG-Umlage um 1, 2 oder 4 Cent mit einem Ja beantwortet wird, andernfalls den Wert 0. Im Gegensatz zum Logit-Modell ignoriert das Lineare Wahrscheinlichkeits-Modell (LPM) die Binarität der abhängigen Variable und fasst diese als stetige Variable auf. Dennoch sind die Ergebnisse sowohl qualitativ als auch quantitativ sehr ähnlich (Tabelle 5). So liegen die aus dem Logit-Modell resultierenden, über alle Beobachtungen hinweg gemittelten marginalen Effekte in den meisten Fällen sehr nahe bei den Schätzwerten der Koeffizienten des LPM.

Tabelle 5: Schätzergebnisse für die Zustimmungsraten zu potentiellen EEG-Umlage-Erhöhungen

	Linear Probability Model		Logit-Modell			
	Koeff.	Std. Fehler	Koeff.	Std. Fehler	Marg. Effekte	Std. Fehler
2 Cent	-0,093**	(0,024)	-0,400**	(0,105)	-0,093**	(0,024)
4 Cent	-0,198**	(0,024)	-0,857**	(0,104)	-0,197**	(0,023)
Ostdeutschland	-0,084**	(0,025)	-0,370**	(0,109)	-0,084**	(0,024)
Frau	0,111**	(0,021)	0,482**	(0,093)	0,111**	(0,021)
Kinder	-0,002	(0,023)	-0,004	(0,102)	-0,001	(0,023)
Hochschulabschluss	0,048*	(0,021)	0,208*	(0,093)	0,048*	(0,021)
Alter	-0,014**	(0,005)	-0,063**	(0,024)	0,003**	(0,001)
Alter × Alter	0,0002**	(0,0001)	0,001**	(0,0002)	-	-
Jährliche Stromkosten	-0,049**	(0,016)	-0,216**	(0,069)	-0,049**	(0,016)
Grünen-Wähler	0,255**	(0,031)	1,163**	(0,150)	0,257**	(0,029)
Mittleres Einkommensdrittel	0,040	(0,025)	0,173	(0,108)	0,039	(0,025)
Oberes Einkommensdrittel	0,092**	(0,026)	0,402**	(0,113)	0,092**	(0,026)
Konstante	1,102**	(0,168)	2,639**	(0,741)	-	-
Anzahl an Beobachtungen:	2.441		2.441			

** bzw. * zeigen statistische Signifikanz auf dem 1%- bzw. 5%-Niveau an.

Die in Tabelle 5 dargestellten Schätzergebnisse bestätigen die zuvor in Tabelle 4 gezeigten sinkenden Zustimmungsraten bei steigenden EEG-Umlagenerhöhungen. Ebenso wenig überraschend ist, dass die Zustimmungsraten unter den Anhängern der Grünen-Partei höher sind als unter anderen Teilnehmern mit sonst gleichen Charakteristika. Dies trifft auch auf Frauen und Personen mit Hochschulabschluss zu. Im Gegensatz dazu sind Haushalte aus Ostdeutschland tendenziell seltener bereit, höhere EEG-Umlagen zu bezahlen, ebenso wie Haushalte, die ihre jährliche Stromkosten als hoch einschätzen. Schließlich zeigen unsere Regressionsergebnisse, dass die Zustimmungsraten für Haushalte aus dem oberen Einkommensdrittel statistisch signifikant höher sind als für das untere Einkommensdrittel. Die Zustimmungsraten für Haushalte des mittleren Einkommens

mensdrittels unterscheiden sich hingegen nicht signifikant von denen des unteren Drittels.

Ähnliche Ergebnisse erhält man für jene Befragten, die einen mehr oder weniger großen Glauben daran besitzen, dass die Befragungsergebnisse politische Konsequenzen haben können (Tabelle 6). Nur bei jenen Befragten, die dies für sehr unwahrscheinlich halten, zeigen die LPM-Schätzungen, dass Haushalte aus dem oberen Einkommensdrittel keine höhere Zustimmungsrate für EEG-Umlageerhöhungen haben als solche aus dem unteren Drittel. Unterschiede zwischen diesen beiden Gruppen ergeben sich u. a. auch für weibliche Haushaltsvorstände: Frauen weisen nur dann eine statistisch signifikant höhere Zustimmung zu Umlageerhöhungen auf als Männer, wenn sie mehr oder weniger stark an politische Konsequenzen glauben.

Ein weiterer Ansatz zur Verringerung des Hypothetical Bias besteht darin, dass die Haushalte nach Angabe ihrer Zahlungsbereitschaft gefragt werden, ob sie sich bezüglich ihrer Angabe sicher sind (z.B. Blumenschein et al., 2008). Dem Sicherheitsansatz von Blumenschein et al. (2008) folgend haben wir die Zustimmung zu einer EEG-Umlageerhöhung von jenen Haushalten, die sich nicht sicher waren, als Ablehnung interpretiert. Die entsprechenden Ergebnisse einer LPM-Schätzung, die im Anhang in Tabelle A3 dargestellt sind, gleichen denen aus Tabelle 5 sehr stark.

7 Fazit und Schlussfolgerungen

Die Energiewende bürdet den Verbrauchern, insbesondere den privaten Haushalten, zunehmende Lasten auf, die diese vor allem mit ihrer Stromrechnung zu begleichen haben. Wie bei anderen Gütern der Grundversorgung wirken diese Lasten regressiv: Einkommensschwächere Haushalte haben einen größeren Anteil ihres Einkommens zur Finanzierung der Energiewende aufzubringen als einkommensstärkere Haushalte. Die Ergebnisse einer im Rahmen des Projektes AKZEPTANZ vom Bundesforschungsministeri-

Tabelle 6: LPM-Schätzergebnisse der Zahlungsbereitschaft für grünen Strom in Abhängigkeit davon, ob die Befragten daran glauben, dass ihre Antworten politische Konsequenzen haben können.

	Befragung hat politische Konsequenzen?			
	Sehr unwahrscheinlich		Nicht sehr unwahrscheinlich	
	Koeff.	Std. Fehler	Koeff.	Std. Fehler
2 Cent	-0,041	(0,044)	-0,101**	(0,028)
4 Cent	-0,119**	(0,044)	-0,223**	(0,027)
Ostdeutschland	-0,101*	(0,043)	-0,052	(0,029)
Frau	0,078	(0,040)	0,099**	(0,024)
Kinder	0,012	(0,042)	-0,004	(0,027)
Hochschulabschluss	0,068	(0,041)	0,016	(0,024)
Alter	-0,018	(0,010)	-0,011	(0,006)
Alter × Alter	0,0002*	(0,0001)	0,0001*	(0,0001)
Jährliche Stromkosten	-0,040	(0,030)	-0,043*	(0,018)
Grünen-Wähler	0,309**	(0,074)	0,220**	(0,034)
Mittleres Einkommensdrittel	0,076	(0,043)	0,012	(0,029)
Oberes Einkommensdrittel	0,022	(0,047)	0,086**	(0,030)
Konstante	0,832**	(0,321)	1,091**	(0,190)
Anzahl an Beobachtungen:	554		1.852	

** bzw. * zeigen statistische Signifikanz auf dem 1%- bzw. 5%-Niveau an.

um geförderten empirischen Erhebung unter mehr als 11.000 Haushalten legen jedoch nahe, dass die Haushalte in der Regel eine Aufteilung der Kosten der Energiewende wünschen, die mit dem Leistungsfähigkeitsprinzip vereinbar ist und Haushalte mit hohen Einkommen vergleichsweise stärker in die Pflicht nimmt als einkommensschwache Haushalte.

Die auf dieser Grundlage von uns konstatierte Gerechtigkeitslücke zwischen der von den Haushalten gewünschten Kostenaufteilung und ihrer tatsächlichen Kostenbelastung nimmt mit den wohl auch in Zukunft wachsenden Kosten der Energiewende weiter zu. Um dies zu vermeiden und die Akzeptanz für die Energiewende nicht zu

gefährden, legen es die in diesem Beitrag dargestellten Zahlungsbereitschaftsergebnisse für die Förderung der Erneuerbaren nahe, die einkommenstärkeren Haushalte bei der Finanzierung der Energiewende stärker als bislang in die Pflicht zu nehmen, da nach unseren Schätzergebnissen die Haushalte des oberen Einkommensdrittels eine statistisch signifikant höhere Zustimmung zu zukünftigen EEG-Umlageerhöhungen zeigen als die Haushalte des unteren Einkommensdrittels.

Eine stärkere Belastung der einkommenstarken Haushalte und eine Entlastung der einkommensschwachen Haushalte ließe sich etwa dadurch erreichen, dass die künftigen Kostenanstiege, wenn nicht gar sämtliche Lasten der Energiewende, fortan mit Hilfe des Steuersystems finanziert werden. Trotz erheblicher Anstiege der Belastung der Stromverbraucher gerade in jüngerer Vergangenheit ist ein solch fundamentaler Wechsel des Finanzierungs- und Fördersystems bislang jedoch nie ernsthaft in Erwägung gezogen worden. Aus politökonomischen Gründen dürfte dies auch in Zukunft so bleiben, vor allem weil bei einer Finanzierung mittels Steuern die Ausgaben für die Energiewende erstmals in Konkurrenz zu den Ausgaben für alle anderen staatlichen Verwendungszwecke stünden. Gerade in Zeiten fallender Steuereinnahmen würde sich eine Regierung schwer tun, die Ausgaben für die Energiewende weiter zu erhöhen, aber an anderer Stelle, etwa bei Bildung und Forschung oder bei den Transferleistungen für Bedürftige, die Ausgaben zu kürzen (siehe die Diskussion um den "Energiesoli" (Schröder und Grösche, 2015; Weimann, 2016)).

Als Alternative zur Steuerfinanzierung schlagen wir zur Verringerung der Gerechtigkeitslücke bzw. zur Dämpfung künftiger Strompreisanstiege vergleichsweise leicht umsetzbare Sofortmaßnahmen vor, die aus politökonomischer Perspektive auf erheblich weniger Widerstand treffen sollten. So könnte auf die Erhebung der Mehrwertsteuer auf sämtliche Abgaben auf den Strompreis verzichtet werden, insbesondere auf die Mehrwertsteuer, die auf die EEG-Umlage entfällt, auch wenn dies der gängigen Steuersystematik zuwider läuft, nach der die Mehrwertsteuer auf den Preis inklusive der Verbrauchs-

steuern erhoben wird. Darüber hinaus sollten die Transferleistungen für Bezieher der Grundsicherung im Einklang mit den Strompreisanstiegen der vergangenen Jahre und der künftigen Preissteigerungen erhöht werden.⁹ Dies ist nach unseren Erhebungsergebnissen im Übrigen auch im Interesse der Bevölkerung: Etwa 40% der Haushalte, die sich für die Förderung der erneuerbaren Energien aussprechen, bevorzugen ein EEG mit sozialen Ausgleichszahlungen.

Neben dem Kurieren an den Symptomen sollten jedoch auch die Ursachen für die Stromkostenbelastungen der Haushalte bekämpft werden: Um künftige Strompreisanstiege zu dämpfen, sollte die Kosteneffizienz des weiteren Ausbaus der erneuerbaren Energien erhöht werden. Mit der Novellierung des EEG im Jahr 2014 wurden dazu erste gesetzliche Schritte vorgenommen: Ab dem Jahr 2017 wird etwa der Ausbau der Windkraft an Land mit Hilfe von Ausschreibungsverfahren vorangetrieben. Dabei wird regelmäßig der Bau neuer Windkraftkapazitäten ausgeschrieben. Bei diesen Ausschreibungen bekommen diejenigen Anbieter von neu zu erstellenden Windkraftkapazitäten den Zuschlag, die mit den geringsten Subventionen in Form von Einspeisevergütungen auskommen wollen.

Während damit erstmals Wettbewerb beim Ausbau der Erneuerbaren eingeführt wurde, ist allerdings zu bemängeln, dass durch technologieneutrale anstatt technologiespezifische Ausschreibungen die Kosteneffizienz noch wesentlich stärker verbessert werden könnte. Derzeit noch teure Technologien, wie etwa Windkraftparks vor deutschen Küsten, kämen dabei erst einmal nicht zum Zuge. Darüber hinaus ist zu kritisieren, dass bei der Subventionierung der neuen Anlagen die Nachfrage nach Strom noch immer keinerlei Rolle spielt. Diese Anlagen erhalten die zugesagten Vergütungen pro Kilowattstunde Windstrom unabhängig davon, ob es Nachfrage nach diesem Strom gibt. Um weitere Effizienzpotentiale zu heben, sollte daher das EEG durch ein stärker marktwirtschaftlich

⁹Weitere Vorschläge zur Abmilderung der regressiven Effekte der EEG-Umlage finden sich u.a. bei Schröder und Grösche (2015). Dort wird etwa ein Sockelkonsum an Strom von 500 bzw. 1.000 kWh pro Jahr vorgeschlagen, auf den die EEG-Umlage und sonstige fixe Preisaufläge nicht anzuwenden sind.

ausgestaltetes System wie das sogenannte Quotenmodell abgelöst werden. Es ist kosteneffizienter als das System der Einspeisevergütungen und könnte den weiteren Ausbau der Erneuerbaren kostengünstiger ermöglichen (Monopolkommission, 2011: 236f.; SVR, 2011: 256ff.). Es dürfte gerade aus Gründen der Akzeptanz der Energiewende in der Bevölkerung höchste Zeit sein, den Ursachen der allgemein zunehmenden Stromkostenbelastung entgegenzuwirken.

A Anhang

Tabelle A1: Vergleich unserer Stichprobe mit der Grundgesamtheit an deutschen Haushalten

Variable	Stichprobe	Grundgesamtheit
Alter unter 25 Jahren	1,8%	4,6%
Alter 25 – 64 Jahre	71,6%	67,0%
Alter 65 Jahre und mehr	26,6%	28,4%
Frau	38,2%	35,5%
Hochschulabschluss	25,9%	19,0%
Hohes Einkommen	11,5%	11,8%
Ostdeutschland	19,7%	20,9%

Die Daten der Grundgesamtheit entstammen Destatis (2016). Diese Quelle bittet den Haupteinkommensbezieher, den Fragebogen auszufüllen, während wir den Haushaltsvorstand befragen.

Tabelle A2: Vergleich der arithmetischen Mittel der Kontrollvariablen für die drei Gruppen, in denen die Befragten mit zufällig zugewiesenen EEG-Umlage-Erhöhungen konfrontiert wurden.

Variable	1 Cent je kWh	2 Cent je kWh	4 Cent je kWh
Alter	54,37	55,13 (-1,40)	55,12 (-1,46)
Frau	0,395	0,369 (1,33)	0,381 (0,73)
Kinder	0,603	0,604 (0,05)	0,627 (1,23)
Ostdeutschland	0,210	0,192 (1,17)	0,189 (1,35)
Hochschulabschluss	0,366	0,379 (-0,60)	0,349 (0,80)
Grünen-Wähler	0,094	0,106 (-0,95)	0,132 (-2,87*)
Einkommen	35.011	34.880 (-0,18)	34.591 (-0,23)
Jährliche Stromkosten	930,69	998,21 (-2,48*)	925,10 (0,23)

t-Statistiken für Unterschiede im Mittelwert zwischen der 1 Cent/kWh-Gruppe und der 2 Cent/kWh- bzw. 4 Cent/kWh-Gruppe sind in Klammern. ** bzw. * zeigen statistische Signifikanz auf dem 1%- bzw. 5%-Niveau an.

Tabelle A3: LPM-Schätzergebnis der Zahlungsbereitschaft für grünen Strom für Befragte, die sich bezüglich ihrer Angabe sicher sind

	Koeff.	Std. Fehler
2 Cent	-0,093**	(0,024)
4 Cent	-0,198**	(0,024)
Ostdeutschland	-0,084**	(0,025)
Frau	0,111**	(0,021)
Kinder	-0,002	(0,023)
Hochschulabschluss	0,048*	(0,021)
Alter	-0,014**	(0,005)
Alter × Alter	0,0002**	(0,0001)
Jährliche Stromkosten	-0,049**	(0,016)
Grünen-Wähler	0,255**	(0,031)
Mittleres Einkommensdrittel	0,040	(0,025)
Oberes Einkommensdrittel	0,092**	(0,026)
Konstante	1,102**	(0,168)
Anzahl an Beobachtungen		2 441

** bzw. * zeigen statistische Signifikanz auf dem 1%- bzw. 5%-Niveau an.

Abbildung A1: Visualisierung des Entscheidungsbildschirms

Bis zum Jahr 2050 soll in Deutschland mindestens 80% des gesamten Stromverbrauchs durch erneuerbare Energien erzeugt werden. Dafür sind geschätzt Investitionen in Höhe von mindestens 15 Mrd. Euro pro Jahr nötig. Stellen Sie sich vor, diese müssten allein von den privaten Haushalten getragen werden. Wie würden Sie diese Kosten auf die Bevölkerung verteilen, wenn Sie annehmen, dass diese aus drei Einkommensgruppen besteht?

BITTE GEBEN SIE IN JEDES FELD DEN ENTSPRECHENDEN PROZENTANTEIL (0-100) EIN, SO DASS DIE SUMME ALLER FELDER 100% ERGIBT.

Unteres Bevölkerungsdrittel
(monatliches Haushaltsnettoeinkommen unter 1700 Euro)

Mittleres Bevölkerungsdrittel
(monatliches Haushaltsnettoeinkommen 1700 bis unter 2700 Euro)

Oberes Bevölkerungsdrittel
(monatliches Haushaltsnettoeinkommen von 2.700 Euro oder mehr)

weiß nicht
 keine Angabe

Literatur

- Andor, M., Frondel, M., Vance, C., 2014. Hypothetische Zahlungsbereitschaft für grünen Strom: Bekundete Präferenzen privater Haushalte für das Jahr 2013. *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 15 (4), 355–366.
- Andor, M., Frondel, M., Vance, C., 2015. Installing Photovoltaics in Germany: A license to print money? *Economic Analysis and Policy* 48, 106–116.
- Bardt, H., Niehues, J., 2013. Verteilungswirkungen des EEG. *Zeitschrift für Energiewirtschaft* 37 (3), 211–218.
- BDEW, 2017. BDEW-Strompreisanalyse Februar 2017. Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft.
- Blumenschein, K., Blomquist, G. C., Johannesson, M., Horn, N., Freeman, P., 2008. Eliciting willingness to pay without bias: Evidence from a field experiment. *The Economic Journal* 118 (525), 114–137.
- Carson, R. T., Groves, T., 2007. Incentive and informational properties of preference questions. *Environmental and Resource Economics* 37 (1), 181–210.
- Cummings, R. G., Elliott, S., Harrison, G. W., Murphy, J., 1997. Are hypothetical referenda incentive compatible? *Journal of Political Economy* 105 (3), 609–621.
- Cummings, R. G., Harrison, G. W., Rutström, E. E., 1995. Homegrown values and hypothetical surveys: Is the dichotomous choice approach incentive-compatible? *The American Economic Review* 85 (1), 260–266.
- Destatis, 2016. Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Haushalte und Familien. Ergebnisse des Mikrozensus. Artikelnummer: 2010300157004. Statistisches Bundesamt.

- Fehr, E., Schmidt, K., 2006. The economics of Fairness, reciprocity and altruism – Experimental evidence and new theories. In: Kolm, S.-C., Ythier, J. (Eds.), *Handbook of the Economics of Giving, Altruism and Reciprocity*. Vol. 1. Elsevier, Amsterdam, pp. 615–691.
- Frondel, M., Andor, M., Ritter, N., Sommer, S., Vance, C., 2015a. Erhebung des Energieverbrauchs der privaten Haushalte für die Jahre 2011–2013. Tech. rep., RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung.
- Frondel, M., Sommer, S., Vance, C., 2015b. The burden of Germany’s energy transition: An empirical analysis of distributional effects. *Economic Analysis and Policy* 45, 89–99.
- Grösche, P., Schröder, C., 2014. On the redistributive effects of Germany’s feed-in tariff. *Empirical Economics* 46 (4), 1339–1383.
- Harrison, G. W., 2006. Experimental evidence on alternative environmental valuation methods. *Environmental and Resource Economics* 34 (1), 125–162.
- Heindl, P., Schüßler, R., Löschel, A., 2014. Ist die Energiewende sozial gerecht? *Wirtschaftsdienst* 94 (7), 508–514.
- Herriges, J., Kling, C., Liu, C.-C., Tobias, J., 2010. What are the consequences of consequentiality? *Journal of Environmental Economics and Management* 59 (1), 67–81.
- Hwang, J., Petrolia, D. R., Interis, M. G., 2014. Consequentiality and opt-out responses in stated preference surveys. *Agricultural and Resource Economics Review* 43 (3), 471.
- Jasso, G., Rossi, P., 1977. Distributive justice and earned income. *American Sociological Review* 42 (4), 639–651.
- Konow, J., 2003. Which is the fairest one of all? A positive analysis of justice theories. *Journal of Economic Literature* 41 (4), 1188–1239.

- Kutzschbauch, O., Traub, S., 2016. Social preferences and political support for Germany's energy turnaround: an experimental study of consumer behavior. Tech. rep., Helmut-Schmidt-Universität.
- List, J. A., Gallet, C. A., 2001. What experimental protocol influence disparities between actual and hypothetical stated values? *Environmental and Resource Economics* 20 (3), 241–254.
- Monopolkommission, 2011. Energie 2011: Wettbewerbsentwicklung mit Licht und Schatten. Sondergutachten 59.
- Moulin, H., 2002. Axiomatic cost and surplus sharing. In: Arrow, K., Sen, A., Suzumura, K. (Eds.), *Handbook of Social Choice and Welfare*. Vol. 1. Elsevier, Amsterdam, pp. 290–357.
- Sabbagh, C., Schmidt, M. (Eds.), 2016. *Handbook of Social Justice Theory and Research*. Springer, Heidelberg.
- Schokkaert, E., 1999. M. Tout-le-monde est post-welfariste: Opinions sur la justice redistributive. *Revue Economique* 50 (4), 811–831.
- Schröder, C., Grösche, P., 2015. Plädoyer für einen Energiesoli. *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 16 (4), 367–378.
- SVR, 2011. Verantwortung für Europa wahrnehmen. Jahresgutachten 2011/2012.
- Traub, S., Seidl, C., Schmidt, U., 2009. An experimental study on individual choice, social welfare and social preferences. *European Economic Review* 50, 385–400.
- Vossler, C. A., Watson, S. B., 2013. Understanding the consequences of consequentiality: Testing the validity of stated preferences in the field. *Journal of Economic Behavior & Organization* 86, 137–147.

Weimann, J., 2016. Ein Kommentar zu Carsten Schröder und Peter Grösche: Plädoyer gegen einen Energiesoli! *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 17 (1), 88–91.