

Frondel, Manuel; Sommer, Stephan; Tomberg, Lukas

**Article — Published Version**

## Versorgungssicherheit mit Strom: Empirische Evidenz auf Basis der Inferred-Valuation-Methode

Zeitschrift für Wirtschaftspolitik

**Provided in Cooperation with:**

RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung, Essen

*Suggested Citation:* Frondel, Manuel; Sommer, Stephan; Tomberg, Lukas (2019) : Versorgungssicherheit mit Strom: Empirische Evidenz auf Basis der Inferred-Valuation-Methode, Zeitschrift für Wirtschaftspolitik, ISSN 2366-0317, De Gruyter Oldenbourg, Berlin, Boston, Vol. 68, Iss. 1, pp. 53-73,  
<https://doi.org/10.1515/zfw-2019-2002>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/225244>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Manuel Frondel\*, Stephan Sommer und Lukas Tomberg

# Versorgungssicherheit mit Strom: Empirische Evidenz auf Basis der Inferred- Valuation-Methode

<https://doi.org/10.1515/zfwp-2019-2002>

**Abstract:** Based on a survey among more than 5,000 German household heads, this article investigates their willingness to pay (WTP) for avoiding power outages using *Contingent-Valuation-Methods* (CVM). Alternatively, we ask respondents to estimate the WTP of a hypothetical household. This *Inferred-Valuation-Method* (IVM) is an approach introduced to reduce the hypothetical bias of stated WTP. Our empirical results indicate that, relative to the CVM, the IVM yields inflated WTP values, casting doubt on the validity of the IVM.

**JEL Classification:** D12, H41, Q41.

**Keywords:** Contingent Valuation Method, Hypothetical Bias.

## I. Einleitung

Die Versorgungssicherheit mit Strom stellt ein bislang nicht am Markt gehandeltes Gut dar, dem von Seiten der Verbraucher kaum Beachtung geschenkt wird. Dies könnte sich aufgrund der starken Zunahme der volatilen Erzeugung von grünem Strom auf Basis regenerativer Technologien und wegen der verstärkten Abschaltung konventioneller Kraftwerke auf absehbare Zeit jedoch ändern. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie der Wert von Versorgungssicherheit ermittelt werden kann. Hierzu wird in der Literatur häufig die Erhebung bekundeter Präferenzen im Rahmen hypothetischer Entscheidungssituationen auf Basis der Contingent-Valuation-Methode (CVM) vorgeschlagen (Carson, 2012). Für das Ergebnis einer solchen Analyse ist es jedoch nicht unerheblich, welches Maß zur Erhebung der Präferenzen verwendet wird.

---

**\*Kontakt: Manuel Frondel**, Ruhr-Universität Bochum, RWI Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung, Hohenzollernstr. 1–3, 45128 Essen, Tel.: (0201) 8149-204, Email: frondel@rwi-essen.de  
**Stephan Sommer**, RWI Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung, Hohenzollernstr. 1–3, 45128 Essen, Tel.: (0201) 8149-233, Email: sommer@rwi-essen.de  
**Lukas Tomberg**, RWI Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung und Ruhr Graduate School in Economics, Hohenzollernstr. 1–3, 45128 Essen, Tel.: (0201) 8149-226, Email: tomberg@rwi-essen.de

So zeigen *Fronde*l und *Sommer* (2017), dass die Kompensation, die Haushalte zur Akzeptanz von Stromausfällen verlangen (WTA, willingness-to-accept), deutlich über dem Betrag liegt, den sie zu zahlen bereit sind (WTP, willingness-to-pay), um Stromausfälle im selben Ausmaß zu verhindern, obwohl dieser Unterschied bei geringen Einkommenseffekten aus theoretischer Sicht vernachlässigbar sein sollte (*Willig*, 1976). Darüber hinaus gibt es umfangreiche empirische Evidenz dafür, dass bekundete Zahlungsbereitschaften die tatsächlichen Zahlungsbereitschaften tendenziell übersteigen (*List/Gallet*, 2001; *Murphy et al.*, 2005).

Ein Grund dafür wird im Phänomen der sozialen Erwünschtheit gesehen, das heißt der Tendenz der Befragten, eine sozial erwünschte Antwort zu geben, um etwa einen guten Eindruck auf die interviewende Person zu machen (z. B. *Lusk/Norwood*, 2009a, 501). Ein weiterer Grund besteht in der *moralischen Genugtuung*, die der Einzelne empfindet, wenn er einen Beitrag zu einem öffentlichen Gut leistet (*Kahneman/Knetsch*, 1992). Diese moralische Genugtuung wird von *Andreoni* (1989) als „warmes Glühen des Gebens“ (Warm Glow) bezeichnet.

Komplementär zur Arbeit von *Fronde*l und *Sommer* (2017) zeigt der vorliegende Beitrag, dass sich Studien über bekundete Präferenzen nicht nur bei Benutzung unterschiedlicher Präferenzmaße, sondern auch bei Verwendung verschiedener Erhebungsmethoden substantiell unterscheiden können. Dazu wird als Alternative zur CVM auf die von *Lusk* und *Norwood* (2009a, b) vorgeschlagene Inferred-Valuation-Methode (IVM) zurückgegriffen, bei der die Befragten nicht nach ihrer eigenen Zahlungsbereitschaft für ein Gut befragt, sondern um eine Einschätzung gebeten werden, welche Zahlungsbereitschaft eine andere, hypothetische Person haben könnte. Die Grundidee dieses Ansatzes ist, dass sich diese Einschätzung zwar an den eigenen Präferenzen orientiert, es für die Befragten aber keinen Anreiz geben sollte, für eine andere Person eine überhöhte Zahlungsbereitschaft zu konstatieren.

In diesem Beitrag wird daher sowohl die IVM als auch die klassische CVM benutzt, um auf Basis einer Befragung von mehr als 5.000 Haushaltsvorständen die bekundete Zahlungsbereitschaft für die Versorgungssicherheit mit Strom zu ermitteln. Unsere Studie stellt den ersten empirischen Vergleich beider Methoden für das private und als moralisch neutral anzusehende Gut Stromversorgungssicherheit dar. Zudem wird die Hypothese von *Lusk* und *Norwood* (2009b) getestet, nach der die CVM und IVM bei moralisch neutralen Gütern zu ähnlichen Ergebnissen führen sollten.

Mehrere empirische Studien kommen zu dem Schluss, dass die IVM die verzerrenden Effekte von moralischer Genugtuung bzw. von Warm Glow auf bekundete Zahlungsbereitschaften verringert (*Lusk/Norwood*, 2009a, b; *Stachtiaris et al.*, 2013; *Yadav et al.*, 2013; *Drichoutis et al.*, 2016, 2017). Allerdings lassen auch einige Studien Zweifel aufkommen, ob die mit der IVM erhobenen Werte indi-

viduelle Präferenzen adäquat wiedergeben können. So bitten *Frederick* (2012) und *Matthews et al.* (2016) ihre Studienteilnehmer, die Zahlungsbereitschaft anderer Teilnehmer für verschiedene Nahrungsmittel, Dekoartikel und Artikel der Unterhaltungselektronik einzuschätzen und erhalten Zahlungsbereitschaften, die im Mittel höher ausfallen als die für die eigene Person bekundeten Zahlungsbereitschaften. Dieses Resultat erweist sich als robust für die verschiedenen Konsumgüter.

Unsere empirischen Ergebnisse stützen die Erkenntnisse von *Frederick* (2012) und *Matthews et al.* (2016): Die IVM-Bewertungen für Stromversorgungssicherheit liegen im Mittel deutlich über den CVM-Ergebnissen. Am größten ist der Unterschied in den unteren Einkommensklassen. Dieses Ergebnis legt nahe, dass sich die Unterschiede in den Bewertungsmethoden unter Umständen verringern ließen, wenn um eine Einschätzung der Zahlungsbereitschaft eines dem befragten ähnlichen Haushalts gebeten würde. Stattdessen wurde in den meisten empirischen Studien, ebenso wie im vorliegenden Beitrag, bislang nach der Einschätzung der Zahlungsbereitschaft eines durchschnittlichen Haushalts gefragt.

Im folgenden Abschnitt 2 wird die potentielle Verzerrung der CVM-Antworten aufgrund moralischer Erwägungen theoretisch erläutert. In Abschnitt 3 wird die IVM vorgestellt. Abschnitt 4 gibt einen Überblick über die verwendeten Daten, Abschnitt 5 das experimentelle Design beschreibt. Abschnitt 6 fasst unsere wesentlichen deskriptiven Resultate zusammen und Abschnitt 7 die Regressionsergebnisse. Abschließend werden aus unserer empirischen Analyse Schlussfolgerungen gezogen.

## II. Der Kauf moralischer Genugtuung

Um zu erläutern, wie es im Rahmen einer CVM-Erhebung zu möglichen Verzerrungen im Antwortverhalten kommen kann, vor allem wenn ein moralisch konnotiertes Gut Gegenstand der Befragung ist, lehnt sich unsere Diskussion in diesem Abschnitt an *Levitt und List* (2007) bzw. *Lusk und Norwood* (2009a) an. Demnach wird das Antwortverhalten durch drei additiv separable Komponenten einer Nutzenfunktion geprägt, die sich wie folgt darstellt:

$$U = \alpha V(X, Y) + \beta A(X) + \gamma M(B),$$

wobei die nichtnegativen Parameter  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$  Gewichtungsfaktoren der einzelnen Nutzenkomponenten sind, die sich zu Eins addieren:  $\alpha + \beta + \gamma = 1$ . Die Para-

meter  $\beta$  und  $\gamma$  können für öffentliche Güter positiv ausfallen, verschwinden aber für private Güter:  $\beta = \gamma = 0$ .

$V$  stellt eine typische indirekte Nutzenfunktion dar und repräsentiert jene Nutzenkomponente, die einem engen ökonomischen Nutzenkalkül entspricht: der Nutzen aus dem Konsum des zu bewertenden Gutes steigt mit der konsumierten Menge  $X$  und ist gegen die damit verbundenen Kosten abzuwägen. Diese Kosten sind aus dem Einkommen  $Y$  zu bestreiten, welches daher ebenfalls ein Argument dieser Nutzenkomponente bildet. Handelt es sich bei dem betrachteten Gut um die Versorgungssicherheit mit Strom, entsteht dieser Nutzen aus der Verringerung des Stromausfallrisikos. Ist hingegen beispielsweise grüner Strom Gegenstand der Betrachtung, resultiert dieser Nutzen aus der Verringerung der Emissionen konventioneller Kraftwerke.

Die zweite Komponente  $A$  reflektiert den Nutzen, den andere Menschen aus der Bereitstellung eines (unreinen) öffentlichen Gutes ziehen. Im Beispiel grünen Stroms, einem Standardbeispiel für ein unreines öffentliches Gut (Kotchen, 2006), entsteht dieser Nutzen aus der Verringerung der Treibhausgasemissionen und entspringt einer altruistischen Motivation, insbesondere wenn eine Person aus geographischen Gründen oder aufgrund des Alters nicht davon ausgehen kann, von den Auswirkungen des Treibhausgasausstoßes selbst erheblich betroffen zu sein. Im Fall der Versorgungssicherheit mit Strom ist mit einem solchen Nutzen jedoch nicht zu rechnen, da es sich dabei um ein privates Gut handelt.

Die dritte Komponente  $M$  hängt nur von der Höhe des eigenen Beitrags  $B$  ab, der zur Bereitstellung eines öffentlichen Gutes geleistet wird. Dieser Nutzen, welcher von *Andreoni* (1989) als „warmes Glühen des Gebens“ (Warm Glow) bezeichnet wird, ergibt sich, wenn mit dem Leisten eines Beitrags moralische Genugtuung empfunden wird, etwa weil soziale Normen erfüllt werden oder moralisch gehandelt wird. Da diese Nutzenkomponente nicht direkt mit dem Nutzen anderer Menschen zusammenhängt, nennt *Andreoni* (1989) sie auch „unreiner Altruismus“, während *Kahneman* und *Knetsch* (1992) das Leisten des Beitrags  $B$  als „Kauf moralischer Genugtuung“ bezeichnen.

Aufgrund des Warm-Glow-Effektes resultieren aus CVM-Studien tendenziell überhöhte Zahlungsbereitschaften für öffentliche Güter. Auf dieses Problem, welches häufiger Gegenstand der empirischen Literatur ist (z. B. *Nunes/Schokkaert*, 2003; *Menges et al.*, 2005), wurde insbesondere von *Kahneman* und *Knetsch* (1992) hingewiesen. Kein Warm-Glow-Effekt ist hingegen bei der Versorgungssicherheit mit Strom zu erwarten, da dieses ein privates Gut ist, das zudem keine moralische Konnotation aufweist. Demnach ist nicht zu vermuten, dass die CVM-Bewertungen für Stromversorgungssicherheit überhöht ausfallen. Nach der Hypothese von *Lusk* und *Norwood* (2009b), nach der sich die CVM- und IVM-

Bewertungen bei einem moralisch neutralen Gut nicht unterscheiden sollten, würde man vielmehr für die folgende empirische Analyse zur Stromversorgungssicherheit ähnliche Ergebnisse für beide Methoden erwarten.

### III. Empirische Evidenz zur Inferred-Valuation-Methode (IVM)

Als Alternative zu CVM-Erhebungen des Wertes öffentlicher Güter, die mit geringeren Verzerrungen verbunden sei, schlagen *Lusk* und *Norwood* (2009a, b) die IVM vor: Anstelle einer eigenen Bewertung eines Gutes werden die Befragten um eine Einschätzung gebeten, welche Bewertung eine andere Person, etwa der Vorstand eines typischen Haushalts, der die Mehrheit der Haushalte repräsentiert, abgeben würde. Unter der Annahme, dass die befragte Person dabei keinen Warm-Glow-Effekt erfährt, sollten die Antworten keine Verzerrung aufweisen.

Die entsprechende Eignung der IVM scheint durch die Laborexperimente von *Fisher* (1993) sowie *Lusk* und *Norwood* (2009a, b) belegt zu werden. Darüber hinaus finden diese Studien, dass die CVM- und IVM-Bewertungen bei Gütern mit geringer moralischer Konnotation sehr ähnlich sind. *Frederick* (2012) kommt in seinen Laborstudien allerdings zu einem anderen Ergebnis: der generellen Tendenz, dass selbst im Fall moralisch neutraler Güter die IVM-Bewertungen höher ausfallen als die CVM-Bewertungen, ein Resultat, das von *Matthews et al.* (2016) bestätigt wird.

Mit den Arbeiten von *Stachtiaris et al.* (2013), *Yadav et al.* (2013) und *Drichoutis et al.* (2016, 2017) liegen auch erste Feldstudien vor, in denen die IVM außerhalb eines kontrollierbaren Laborumfeldes getestet wurde. Im Ergebnis sind die IVM-Bewertungen für moralisch konnotierte Güter geringer als die CVM-Bewertungen. Ähnlich wie bei *Frederick* (2012) und *Matthews et al.* (2016) liegen jedoch die IVM-Werte von *Stachtiaris et al.* (2013) für manche der betrachteten moralisch neutralen Güter über den CVM-Bewertungen.

Diese Resultate lassen Zweifel aufkommen, ob mit der IVM individuelle Präferenzen adäquat abgebildet werden können. Um zu überprüfen, wie hilfreich diesbezüglich die IVM sein kann, testen wir im Folgenden die Hypothese von *Lusk* und *Norwood* (2009b), nach der die IVM und die CVM im Fall von Gütern mit niedriger moralischer Konnotation zu ähnlichen Ergebnissen führen sollten, anhand der Bewertung der Versorgungssicherheit mit Strom.

## IV. Daten

Die unserer empirischen Analyse zugrundeliegenden Daten wurden in Kooperation mit dem Marktforschungsinstitut forsa erhoben. Die Erhebung fand zwischen dem 23. Dezember 2015 und dem 19. Februar 2016 statt. Über 5.000 zufällig aus dem weitaus größeren forsa-Haushaltspanel ausgewählte Haushalte wurden zu unterschiedlichen Aspekten der Energiewende befragt. Während Panel-Haushalte ohne Internetanschluss mit Hilfe des Fernsehers teilnehmen konnten, füllte die große Mehrheit den eigens für diese Befragung konzipierten Fragebogen online aus. Bei vollständiger Beantwortung des Fragebogens konnten die Teilnehmer Bonuspunkte erwerben, die sie ähnlich wie bei einem Payback-System in Prämien eintauschen können. Im Gegensatz zu von Interviewern persönlich durchgeführten Befragungen sollte die Verzerrung aufgrund der sozialen Erwünschtheit bei dieser anonymen Art der Erhebung relativ gering sein (*List et al.*, 2004).

Die Haushalte des forsa-Haushaltspanels verfügen über Erfahrung mit solchen Befragungen und sind repräsentativ für die deutschsprachige Bevölkerung ab dem Alter von 14 Jahren. 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. Für die Zwecke dieser Erhebung wurden die Haushaltsvorstände befragt. Diese treffen per definitionem üblicherweise die finanziellen Entscheidungen, die den gesamten Haushalt betreffen.

Aus diesem Grund ist der Anteil der Frauen unter den Antwortenden mit 38,4 % (Tabelle 1) niedriger als in der Bevölkerung. Diese Quote liegt allerdings nur leicht über dem Anteil von 35,5 % an weiblichen Haupteinkommensbeziehern in deutschen Haushalten (siehe Tabelle A1 im Anhang). Unsere Stichprobe ist hingegen nicht repräsentativ in Bezug auf das Merkmal Bildung und weist den sogenannten Bildungsbias auf, der nicht nur für Erhebungen in Deutschland typisch ist (*Andor et al.*, 2014). So verfügt mit 32,2 % ein vergleichsweise hoher Anteil der Haushaltsvorstände über einen Hochschulabschluss, während dieser Anteil in der Grundgesamtheit der deutschen Haupteinkommensbezieher bei lediglich 20,4 % liegt.

Tabelle 1: Deskriptive Statistiken

| Variable                     | Erläuterung  | arithm. Mittel | Std. Abw. |
|------------------------------|--|----------------|-----------|
| Alter                        | Alter der Befragten  | 54,8           | 13,3      |
| Weiblich                     | Dummy: 1, falls der Haushaltsvorstand weiblich ist   | 0,384          | –         |
| Kinder im Haushalt           | Dummy: 1, falls Kinder im Haushalt leben   | 0,142          | –         |
| Haushaltsgröße               | Anzahl Personen, die ständig im Haushalt leben   | 2,2            | 1,1       |
| Ostdeutschland               | Dummy: 1, falls sich der Haushalt in Ostdeutschland befindet                                       | 0,201          | –         |
| Hochschulabschluss           | Dummy: 1, falls der Haushaltsvorstand einen (Fach-)Hochschulabschluss hat                          | 0,322          | –         |
| Einkommen                    | Monatliches Haushaltsnettoeinkommen, Dummy: 1 für ein Einkommen von                                |                |           |
| Niedriges Einkommen          | unter 1.200 Euro   | 0,115          | –         |
| Mittleres Einkommen          | 1.200 bis unter 2.700 Euro   | 0,384          | –         |
| Hohes Einkommen              | 2.700 bis unter 4.200 Euro   | 0,316          | –         |
| Sehr hohes Einkommen         | über 4.200 Euro  | 0,186          | –         |
| Erfahrung mit Stromausfällen | Dummy: 1, falls in den vergangenen 5 Jahren ein Stromausfall mit 30 Min. Mindestdauer erlebt wurde | 0,352          | –         |

In der empirischen Literatur wurde mehrfach empirische Evidenz dafür gefunden, dass die Erfahrung mit Stromausfällen die Zahlungsbereitschaft für Versorgungssicherheit erhöht (*Carlsson et al.*, 2011; *Schubert et al.*, 2013). Aus diesem Grund wurden die Studienteilnehmer nach ihren bisherigen Erfahrungen mit Stromausfällen befragt. Etwa ein Drittel der Haushalte gab an, in den vergangenen fünf Jahren einen Stromausfall mit einer Mindestdauer von 30 Minuten erlebt zu haben.

Informationen zum monatlichen Nettoeinkommen des Haushalts wurden durch eine Intervallskala in Schritten von 500 Euro im Bereich von 700 bis 5.700 Euro abgefragt und später in vier größere Klassen eingeteilt: niedriges Einkommen (weniger als 1.200 Euro), mittleres Einkommen (1.200 bis unter 2.700 Euro), hohes Einkommen (2.700 bis unter 4.200 Euro) und sehr hohes Einkommen (über 4.200 Euro) eingeteilt.

Die im Mikrozensus erhobenen Einkommensklassen sind zwar nicht identisch, jedoch so ähnlich, dass sich vergleichbare Gruppen bilden lassen. Der Ver-

gleich deutet darauf hin, dass die untere Einkommensklasse in der Stichprobe unterrepräsentiert ist, während die beiden oberen Klassen überrepräsentiert sind (siehe Tabelle A1). Angesichts dieser Unterschiede zwischen der Stichprobe und der Grundgesamtheit beim Bildungsstand sowie beim Einkommen können unsere Ergebnisse nicht ohne weiteres auf die Gesamtheit der deutschsprachigen Haushalte übertragen werden.

## V. Experimentelles Design

Zur Ermittlung des Wertes, den die Bürger der Versorgungssicherheit mit Strom beimessen, wurde ein Experiment durchgeführt, bei dem die Teilnehmer der Erhebung zufällig in zwei Gruppen eingeteilt wurden. Den Teilnehmern der CVM-Gruppe wurde die Frage nach ihrer Zahlungsbereitschaft für Versorgungssicherheit gestellt, die Teilnehmer der IVM-Gruppe wurden gebeten, ihre Einschätzung zur Zahlungsbereitschaft eines durchschnittlichen Haushalts anzugeben.<sup>1</sup> (Der genaue Wortlaut der Fragen findet sich im Anhang A1.)

Alle Teilnehmer wurden zu Beginn des Experiments darüber informiert, dass es aus Gründen der Versorgungssicherheit sinnvoll sein könnte, einzelnen Haushalten den Strom abzustellen. Die hypothetische Entscheidungssituation, vor die die Befragten gestellt wurden, bestand darin, entweder einen monatlichen Betrag zu zahlen, um zu verhindern, dass dem Haushalt bei Bedarf einmal im Jahr für maximal vier Stunden der Strom abgestellt werden kann, oder diese Zahlung abzulehnen. Die Höhe der monatlichen Zahlung von 3, 6 oder 9 Euro wurde zufällig vorgegeben. Die Befragten der CVM-Gruppe wurden nach der Vorstellung der Entscheidungssituation gefragt, ob sie dieses Angebot annehmen würden, die Befragten der IVM-Gruppe wurden um ihre Einschätzung gebeten, ob der durchschnittliche Haushalt in Deutschland dieses Angebot akzeptieren würde. Anschließend wurde der in der Literatur häufig verwendete Sicherheits-Ansatz zur Korrektur des Hypothetical Bias genutzt (Loomis, 2014). So wurden die mit „Ja“ antwortenden Personen gefragt, ob sie sich bei ihrer Antwort sicher oder eher unsicher seien. Laut *Champ et al.* (1997) und *Blumenschein et al.* (2008) würde die ausschließliche Berücksichtigung sicherer Antworten zu verlässlicheren Ergebnissen führen.

---

<sup>1</sup> Frondel und Sommer (2017) verwendeten die Daten der CVM-Gruppe, um die Diskrepanz zwischen der Zahlungsbereitschaft (WTP) für ein Gut und der Bereitschaft zur Akzeptanz von Entschädigungen (WTA) aufzuzeigen. Die für die IVM-Gruppe verfügbaren Informationen wurden bislang noch nicht analysiert.

Die vorgegebenen monatlichen Zahlungen von 3, 6 oder 9 Euro, welche jährlichen Werten von 36 bis 108 Euro entsprechen, stehen grob im Einklang mit den von *Praktiknojo* (2014) bzw. *Schubert* (2013) ermittelten durchschnittlichen Zahlungsbereitschaften zur Verhinderung eines vierstündigen Stromausfalls von 33 bzw. 25 Euro.

Unter der Annahme rationaler Entscheidungen wird eine Person auf die Frage nach der Zahlung eines vorgegebenen Betrages von monatlich 3, 6 oder 9 Euro mit „Ja“ antworten, wenn die Zahlungsbereitschaft (Willingness-to-pay, WTP) mindestens so hoch ausfällt wie der vorgegebene Betrag. Wird sich mit einem vorgegebenen Betrag einverstanden erklärt, stellt dieser eine Untergrenze für die individuelle Zahlungsbereitschaft dar. Aus den Antworten ergibt sich eine binäre Variable  $Y$  mit folgenden Werten:

$$Y = \begin{cases} 1, & \text{wenn } WTP \geq \text{vorgegebener Betrag} \\ 0, & \text{wenn } WTP < \text{vorgegebener Betrag.} \end{cases}$$

Die hier genutzte Form der Befragung, die auch als Single-Binary-Choice-Methode bezeichnet wird, wird vom bedeutenden NOAA-Panel (*Arrow et al.*, 1993) zur Erhebung von Zahlungsbereitschaften empfohlen.<sup>2</sup> Anders als bei einer offenen Fragestellung wird dadurch verhindert, dass Befragte extrem große Zahlungsbereitschaften angeben.

Um zu testen, ob sich die durchschnittlichen Zustimmungsraten zwischen der CVM- und der IVM-Gruppe statistisch signifikant unterscheiden, wird die folgende Teststatistik verwendet (z. B. *Schira* 2016: 493):

$$z = \frac{(\hat{p}_1 - \hat{p}_2)}{\sqrt{\hat{p}(1 - \hat{p}) \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

wobei  $n_i$  die Anzahl der Mitglieder von Gruppe  $i$  ist ( $i = 1, 2$ ),  $p_i = \frac{y_i}{n_i}$  die jeweilige Zustimmungsraten und  $y_i$  die jeweilige Anzahl der „Ja“-Antworten in Gruppe  $i$ .  $\hat{p} = \frac{y_1}{n_1} + \frac{y_2}{n_2}$  stellt die Zustimmungsraten insgesamt dar. Die dem Test zugrundeliegende Nullhypothese besagt, dass die

---

<sup>2</sup> Für das NOAA-Panel on Contingent Valuation (CV) der National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) wurde im Jahr 1992 ein Forum von Sozialwissenschaftlern unter Führung der beiden Nobelpreisträger Kenneth Arrow und Robert Solow ernannt, um die Validität von CV-Studien zu bewerten.

Wahrscheinlichkeit einer „Ja“-Antwort in beiden Gruppen identisch ist:  $H_0: p_1 = p_2$ . Nach Schira (2016, S. 493) folgt die Teststatistik  $z$  asymptotisch einer Standardnormalverteilung. Daraus ergibt sich, dass die kritischen Werte für einen zweiseitigen Test bei einem Signifikanzniveau von 5% etwa  $\pm 1,96$  betragen.

## VI. Deskriptive Ergebnisse

Zuerst wird geprüft, ob die im vorigen Abschnitt beschriebene Randomisierung erfolgreich war. Tatsächlich lassen die in Tabelle A2 im Anhang dargestellten  $z$ -Statistiken keine statistisch signifikanten Abweichungen in den arithmetischen Mittelwerten der aufgeführten Variablen zwischen der CVM- und der IVM-Gruppe erkennen. Basierend auf diesem Vergleich kann im Folgenden davon ausgegangen werden, dass die beiden Gruppen ausreichend randomisiert und die empirischen Ergebnisse nicht das Resultat systematischer Unterschiede in den Verteilungen der Kovariate sind.

Als zentrales Ergebnis der Auswertung der Frage, ob eine monatliche Zahlung in entsprechender Höhe geleistet würde, um zu verhindern, dass dem Haushalt ansonsten bei Bedarf einmal im Jahr für maximal vier Stunden der Strom abgestellt werden kann, ergibt sich, dass die Zustimmungsraten in der IVM-Gruppe jene der CVM-Gruppe durchweg in statistisch signifikanter Weise übersteigen (Tabelle 2). Dieses Ergebnis steht im Gegensatz zur Hypothese von Lusk und Norwood (2009b), nach der man beim moralisch neutralen Gut Stromversorgungssicherheit keine signifikanten Unterschiede zwischen der IVM- und der CVM-Gruppe erwarten würde. Die Unterschiede sind mit 6,1 Prozentpunkten für einen monatlichen Betrag von 3 Euro am geringsten und steigen auf 8,1 Prozentpunkte für einen Betrag von 6 Euro bzw. 11,3 Prozentpunkte für den höchsten Betrag von 9 Euro. Insgesamt liegt die Zustimmungsraten in der IVM-Gruppe um 8,5 Prozentpunkte höher als in der CVM-Gruppe.

Wie theoretisch zu erwarten ist, verringert sich die Akzeptanz einer monatlichen Zahlung mit dem dafür geforderten Betrag (vgl. Frondel/Sommer, 2017). So sinken die Zustimmungsraten um 8,2 Prozentpunkte in der CVM-Gruppe bzw. 6,3 Prozentpunkte in der IVM-Gruppe, wenn der vorgegebene monatliche Obolus zur Vermeidung einer Stromunterbrechung von 3 auf 6 Euro steigt. Bei Erhöhung dieses Obolus von 6 auf 9 Euro ist der Rückgang in den Zustimmungsraten erheblich geringer. So beträgt dieser in der CVM-Gruppe 3,2 Prozentpunkte. In der IVM-Gruppe findet sich hingegen keinerlei Unterschied. Dieses Ergebnis ist bei einer Erhöhung des monatlichen Obolus um 50% überraschend, findet sich jedoch

auch bei *Drichoutis et al.* (2017). In deren Studie bleiben die Zustimmungsraten in der IVM-Gruppe ab einem bestimmten Zahlungsniveau nahezu konstant.

**Tabelle 2:** Anteile der „Ja“-Antworten auf die Frage: „Sind Sie bereit, WTP = 3, 6 oder 9 Euro monatlich, d. h. WTP x 12 Euro im Jahr, zu zahlen, damit Ihnen der Strom nicht abgestellt wird?“

|                         | CVM               | IVM               | Differenz in Prozentpunkten |
|-------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| 3 Euro                  | 23,2 %            | 29,3 %            | 6,1 (2,9)**                 |
| 6 Euro                  | 15,0 %<br>[4,3]** | 23,1 %<br>[3,0]** | 8,1 (4,3)**                 |
| 9 Euro                  | 11,8 %<br>[1,9]   | 23,1 %<br>[-0,0]  | 11,3 (6,1)**                |
| Gesamt                  | 16,6 %            | 25,1 %            | 8,5 (7,5)**                 |
| Anzahl an Beobachtungen | 2.528             | 2.607             |                             |

*Anmerkung:* Eckige Klammern: z-Statistiken für Unterschiede zwischen Zahlungen von 6 bzw. 9 Euro pro Monat im Vergleich zu 3 Euro.

Runde Klammern: z-Statistiken für Unterschiede zwischen der IVM- und der CVM-Gruppe.

\*\* bzw. \* zeigen statistisch signifikante Differenzen auf dem 1 % bzw. 5 %-Niveau an.

Diese Resultate werfen ein zweifelhaftes Licht auf die Eignung der IVM als probates Mittel zur Ermittlung individueller Präferenzen und könnten darauf zurückzuführen sein, dass die Probanden der IVM-Gruppe bei ihrer Zustimmung zu einer Dritte betreffenden Frage deren Budgetrestriktionen nicht oder nur ungenügend miteinbeziehen. Probanden der CVM-Gruppe könnten hingegen ihre eigene Budgetrestriktion sehr wohl berücksichtigen, obwohl es sich lediglich um eine hypothetische Entscheidungssituation handelt.

In jedem Fall jedoch sollte man von einer angemessenen Methode zur Ermittlung individueller Präferenzen, bei denen ökonomisches Kalkül zumindest eine gewisse Rolle spielt, erwarten können, dass die Zustimmungsraten sich bei höheren monatlichen Lasten verringern würden. Ebenso würde man erwarten, dass die Akzeptanz monatlicher Zahlungen für die Vermeidung von Stromversorgungsunterbrechungen mit dem Einkommen der Haushalte zunimmt. Tatsächlich aber zeigt sich, dass die Zustimmungsraten in der IVM-Gruppe über die verschiedenen Einkommensklassen hinweg vergleichsweise konstant ausfallen (Tabelle 3), wohingegen jene in der CVM-Gruppe mit dem Einkommen erheblich steigen. So fällt die Zustimmung bei Probanden der CVM-Gruppe mit hohem und sehr hohem Einkommen mehr als doppelt so stark aus wie bei Befragten aus der untersten Einkommensklasse.

**Tabelle 3:** Zustimmungsraten zu monatlichen Zahlungen zur Vermeidung eines Stromausfalls in Abhängigkeit des Einkommens

|                      | CVM    | IVM    | Differenz in Prozentpunkten |
|----------------------|--------|--------|-----------------------------|
| Niedriges Einkommen  | 9,7 %  | 22,7 % | 13,0 (4,1)**                |
| Mittleres Einkommen  | 13,8 % | 24,8 % | 11,0 (5,9)**                |
| Hohes Einkommen      | 20,6 % | 24,9 % | 4,3 (2,0)*                  |
| Sehr hohes Einkommen | 21,0 % | 25,6 % | 4,6 (1,6)                   |

*Anmerkung:* z-Statistiken für Unterschiede zwischen der IVM- und der CVM-Gruppe sind in Klammern angegeben.

\*\* bzw. zeigen statistisch signifikante Differenzen auf dem 1 % bzw. 5 %-Niveau an.

Ebenso wie Tabelle 2 zeigt Tabelle 3 deutlich höhere mittlere Zustimmungsraten für die IVM-Gruppe, wobei die Diskrepanz zwischen der CVM- und der IVM-Gruppe mit 13 Prozentpunkten in der niedrigsten Einkommensklasse am höchsten ausfällt. Doch auch für Probanden der IVM-Gruppe mit mittleren und hohen Haushaltseinkommen finden wir statistisch signifikant höhere durchschnittliche Zustimmungsraten als für die CVM-Gruppe.

## VII. Regressionsergebnisse

Um zu erfahren, welche weiteren Faktoren neben dem Einkommen und den monatlichen Kosten die CVM- und IVM-Bewertungen beeinflussen, werden im Folgenden die Ergebnisse eines linearen Wahrscheinlichkeitsmodells dargestellt. Diesem wurde hier den Vorzug gegeben, da es im Vergleich zu nicht-linearen Alternativen wie etwa Logit- oder Probit-Modellen den Vorteil weniger starker Verteilungsannahmen mit sich bringt (*Angrist/Pischke, 2009*).

Die Schätzergebnisse bestätigen die im vorigen Abschnitt präsentierten deskriptiven Ergebnisse (Tabelle 4). So ist in der IVM-Gruppe der Effekt der Kostenerhöhung von 3 auf 6 Euro etwa genauso stark wie die Erhöhung der Kosten von 3 auf 9 Euro.

**Tabelle 4:** Schätzwerte für das lineare Wahrscheinlichkeitsmodell zur Erklärung der Zustimmungsraten zu monatlichen Zahlungen zur Vermeidung eines Stromausfalls

|                              | CVM      |             | IVM      |             |
|------------------------------|----------|-------------|----------|-------------|
|                              | Koeff.   | Std. Fehler | Koeff.   | Std. Fehler |
| 6 Euro                       | -0,086** | (0,021)     | -0,054*  | (0,023)     |
| 9 Euro                       | -0,118** | (0,020)     | -0,059** | (0,023)     |
| Mittleres Einkommen          | 0,027    | (0,023)     | 0,059    | (0,031)     |
| Hohes Einkommen              | 0,095**  | (0,026)     | 0,049    | (0,034)     |
| Sehr hohes Einkommen         | 0,102**  | (0,031)     | 0,049    | (0,038)     |
| Hochschulabschluss           | 0,033    | (0,019)     | 0,038    | (0,021)     |
| Haushaltsgröße               | -0,006   | (0,008)     | -0,011   | (0,010)     |
| Weiblich                     | 0,047**  | (0,018)     | 0,083**  | (0,020)     |
| Ostdeutschland               | -0,050** | (0,018)     | -0,063** | (0,023)     |
| Alter                        | 0,001    | (0,001)     | -0,003** | (0,001)     |
| Erfahrung mit Stromausfällen | -0,009   | (0,017)     | 0,045*   | (0,020)     |
| Konstante                    | 0,127**  | (0,044)     | 0,377**  | (0,059)     |
| Anzahl an Beobachtungen      | 2.105    |             | 2.162    |             |

*Anmerkung:* Robuste Standardfehler in Klammern. \*\* und \* zeigen statistische Signifikanz auf dem 1%- bzw. 5%-Niveau an.

Darüber hinaus zeigt sich, dass lediglich in der CVM-Gruppe die Zustimmungswahrscheinlichkeit mit dem Einkommen steigt. Bei den übrigen sozioökonomischen Charakteristika fällt auf, dass die Zustimmungswahrscheinlichkeiten unabhängig von der Erhebungsmethode bei weiblichen Befragten höher und bei ostdeutschen Haushalten niedriger liegen. Auffällig ist zudem der signifikant positive Effekt der Erfahrung mit Stromausfällen für Befragte der IVM-Gruppe. Haben diese in den vergangenen fünf Jahren mindestens einmal einen Stromausfall von mindestens 30 Minuten erlebt, fällt die Zustimmungswahrscheinlichkeit um 4,5 Prozentpunkte höher aus als ohne ein solches Erlebnis.

Zur weiteren Analyse der Daten werden die gemäß *Champ et al. (1997)* und *Blumenschein et al. (2008)* erhobenen Angaben über die Sicherheit der „Ja“-Antworten berücksichtigt. Dazu werden die sicheren und weniger sicheren Antworten im Folgenden separat ausgewertet. Es zeigt sich, dass das Einkommen allein für Befragte der CVM-Gruppe, die sich ihrer Antwort sicher sind, einen statistisch signifikanten positiven Effekt auf die Zustimmung hat (Tabelle 5). Bei den Befragten der IVM-Gruppe hat das Einkommen jedoch keinen statistisch signifikanten

Effekt (Tabelle 6), wie nach den deskriptiven Ergebnissen des vorigen Abschnitts und den in Tabelle 4 dargestellten Resultaten zu erwarten ist.

**Tabelle 5:** Schätzwerte für das lineare Wahrscheinlichkeitsmodell zur Erklärung der Zustimmungsraten zu monatlichen Zahlungen zur Vermeidung eines Stromausfalls für die CVM-Gruppe.

|                              | CVM – sicher |             | CVM – weniger sicher |             |
|------------------------------|--------------|-------------|----------------------|-------------|
|                              | Koeff.       | Std. Fehler | Koeff.               | Std. Fehler |
| 6 Euro                       | -0,067**     | (0,018)     | -0,038*              | (0,016)     |
| 9 Euro                       | -0,078**     | (0,017)     | -0,060**             | (0,015)     |
| Mittleres Einkommen          | 0,031        | (0,016)     | -0,004               | (0,019)     |
| Hohes Einkommen              | 0,084**      | (0,020)     | 0,020                | (0,021)     |
| Sehr hohes Einkommen         | 0,107**      | (0,026)     | 0,006                | (0,023)     |
| Hochschulabschluss           | 0,019        | (0,016)     | 0,017                | (0,014)     |
| Haushaltsgröße               | -0,007       | (0,006)     | -0,002               | (0,005)     |
| Weiblich                     | 0,015        | (0,015)     | 0,037**              | (0,014)     |
| Ostdeutschland               | -0,038*      | (0,015)     | -0,017               | (0,014)     |
| Alter                        | 0,001        | (0,001)     | -0,001               | (0,000)     |
| Erfahrung mit Stromausfällen | -0,018       | (0,014)     | 0,001                | (0,013)     |
| Konstante                    | 0,080*       | (0,036)     | 0,053                | (0,033)     |
| Anzahl an Beobachtungen      | 1.953        |             | 1.895                |             |

*Anmerkung:* Robuste Standardfehler in Klammern. \*\* bzw. \* zeigen statistische Signifikanz auf dem 1%- bzw. 5%-Niveau an.

Einen augenfälligen Unterschied zwischen den sicheren und den weniger sicheren Befragten gibt es in der IVM-Gruppe bei der Erfahrung mit Stromausfällen. Diese wirkt sich auf die Zustimmungswahrscheinlichkeit in signifikant positiver Weise allein bei den weniger Sicherem aus (Tabelle 6). Möglicherweise ist dieses Resultat auf eine Verfügbarkeitsheuristik zurückzuführen, bei der sich die Befragten in ihrer Einschätzung an der Leichtigkeit orientieren, mit der ihnen praktische Beispiele einfallen (*Tversky und Kahneman, 1973*), in diesem Fall Stromausfälle in den vergangenen 5 Jahren. Man würde dann allerdings erwarten, dass auch bei den sich sicher Zeigenden der IVM-Gruppe sowie bei den Befragten der CVM-Gruppe diese Heuristik eine Wirkung zeigen sollte. Da die Erfahrung mit Stromausfällen in der CVM-Gruppe jedoch keinen statistisch signifikanten Effekt hat (Tabelle 5), könnte man aufgrund des Gegensatzes zu den weniger Sicherem

der IVM-Gruppe zu der Schlussfolgerung kommen, dass sich Letztere bei ihren stellvertretenden Antworten für den Durchschnittshaushalt nicht an den eigenen Präferenzen orientieren.

**Tabelle 6:** Schätzwerte für das lineare Wahrscheinlichkeitsmodell zur Erklärung der Zustimmungsraten zu monatlichen Zahlungen zur Vermeidung eines Stromausfalls für die IVM-Gruppe.

|                              | IVM – sicher |             | IVM – weniger sicher |             |
|------------------------------|--------------|-------------|----------------------|-------------|
|                              | Koeff.       | Std. Fehler | Koeff.               | Std. Fehler |
| 6 Euro                       | -0,070**     | (0,020)     | -0,002               | (0,020)     |
| 9 Euro                       | -0,060**     | (0,020)     | -0,016               | (0,020)     |
| Mittleres Einkommen          | 0,048        | (0,026)     | 0,037                | (0,027)     |
| Hohes Einkommen              | 0,044        | (0,028)     | 0,029                | (0,029)     |
| Sehr hohes Einkommen         | 0,054        | (0,032)     | 0,017                | (0,033)     |
| Hochschulabschluss           | 0,027        | (0,018)     | 0,019                | (0,019)     |
| Haushaltsgröße               | -0,007       | (0,008)     | -0,009               | (0,008)     |
| Weiblich                     | 0,028        | (0,017)     | 0,082**              | (0,018)     |
| Ostdeutschland               | -0,042*      | (0,019)     | -0,043*              | (0,019)     |
| Alter                        | -0,003**     | (0,001)     | -0,001               | (0,001)     |
| Erfahrung mit Stromausfällen | 0,004        | (0,017)     | 0,052**              | (0,018)     |
| Konstante                    | 0,310**      | (0,051)     | 0,143**              | (0,052)     |
| Anzahl an Beobachtungen      | 1.884        |             | 1.891                |             |

*Anmerkung:* Robuste Standardfehler in Klammern. \*\* bzw. \* zeigen statistische Signifikanz auf dem 1%- bzw. 5%-Niveau an.

Wesentliche Unterschiede zwischen jenen, die sich bei ihrer Antwort sicher zeigen, und den diesbezüglich weniger Sicherem ergeben sich bei den Befragten der IVM-Gruppe auch in Bezug auf die Höhe der monatlichen Kosten: Bei den weniger Sicherem ist praktisch keine Verringerung in den Zustimmungswahrscheinlichkeiten festzustellen, wenn die hypothetische monatliche Gebühr zur Vermeidung von Versorgungsunterbrechungen statt 3 Euro 6 bzw. 9 Euro beträgt. Bei den sicheren Befragten findet sich hingegen eine gewisse Kostensensitivität. Wie zuvor bei der Diskussion der in Tabelle 4 aufgeführten IVM-Ergebnisse festgestellt wurde, ist diese jedoch bei den sich in ihrer Antwort sicher zeigenden Befragten der IVM-Gruppe eingeschränkt: Gegenüber dem Fall einer hypothetischen monatlichen Zahlung von 3 Euro, die ein fiktiver Durchschnittshaushalt zu zahlen hätte, sinkt die Zustimmungswahrscheinlichkeit um 7,0 bzw. 6,0 Prozent-

punkte, wenn die hypothetischen monatlichen Zahlungen 6 bzw. 9 Euro betragen sollten. Dass die Zustimmungswahrscheinlichkeit bei einer Erhöhung der Kosten nicht weiter zurückgeht, ist ein Ergebnis, das sich auch in *Drichoutis et al. (2017)* findet und die IVM in keinem günstigen Licht erscheinen lässt.

Diese Vergleiche legen nahe, dass die IVM, falls überhaupt, nur in Kombination mit dem Sicherheits-Ansatz ein grobes Abbild individueller Präferenzen liefern kann: Indem man sich dabei allein auf die Antworten der sich diesbezüglich sicher zeigenden Befragten konzentriert und die weniger sicheren Antworten ignoriert, verringern sich die andernfalls gegenüber der CVM deutlich überhöhten Zustimmungsraten. In der empirischen Literatur ist dokumentiert, dass diese Vorgehensweise zu konservativen Schätzungen von Zahlungsbereitschaften führt (*Johannesson et al., 1998*).

## VIII. Zusammenfassung und Schlussfolgerung

Zur Ermittlung des Wertes von Gütern, für die kein Marktpreis existiert, wie dies derzeit bei der Versorgungssicherheit mit Strom der Fall ist, wird üblicherweise die Contingent-Valuation-Methode (CVM) verwendet, bei der die Zahlungsbereitschaft für ein Gut in hypothetischen Entscheidungssituationen erfragt wird (*Carson, 2012*). Es gibt jedoch umfangreiche empirische Evidenz dafür, dass die so ermittelte Zahlungsbereitschaft die tatsächliche Zahlungsbereitschaft tendenziell übersteigt. Als eine potentiell bessere Alternative wurde von *Lusk und Norwood (2009a, b)* die Inferred-Valuation-Methode (IVM) vorgeschlagen, bei der die Befragten nicht nach der eigenen Zahlungsbereitschaft gefragt werden, sondern die einer anderen, hypothetischen Person einschätzen sollen. In Bezug auf Dritte sollte es für die Befragten keinen Anreiz geben, eine überhöhte Zahlungsbereitschaft anzugeben, so die theoretische Begründung.

Im vorliegenden Beitrag wurde die Validität dieser Methode am Beispiel der Zahlungsbereitschaft für die Versorgungssicherheit mit Strom auf Basis einer Befragung von mehr als 5.000 Haushaltsvorständen untersucht, bei der die Probanden zufällig in zwei Gruppen eingeteilt wurden. In der CVM-Gruppe wurden die Befragten nach ihrer Zustimmung zur hypothetischen Zahlung eines monatlichen Betrages von 3, 6 oder 9 Euro für Versorgungssicherheit gefragt, in der IVM-Gruppe wurde nach ihrer Einschätzung gefragt, ob ein durchschnittlicher Haushalt dem zustimmen würde.

Während unser Beitrag den ersten empirischen Vergleich beider Methoden für das private und als moralisch neutral zu betrachtende Gut Stromversorgungssicherheit darstellt, lassen unsere empirischen Ergebnisse Zweifel an der Validi-

tät der IVM aufkommen. Im Einklang mit den Ergebnissen von *Frederick* (2012) und *Matthews et al.* (2016) finden wir systematisch höhere Zustimmungsraten bei den Befragten der IVM-Gruppe, obwohl beide Methoden nach der Hypothese von *Lusk* und *Norwood* (2009b) bei moralisch neutralen Gütern zu ähnlichen Ergebnissen führen sollten. Am stärksten ist die Diskrepanz in den Zustimmungsraten zwischen der CVM- und IVM-Gruppe bei niedrigem Haushaltseinkommen. Die Zweifel werden weiter dadurch verstärkt, dass die Zustimmungsraten in der IVM-Gruppe zum einen nicht monoton mit der Höhe des monatlichen Obolus abnehmen und zum anderen weitgehend unabhängig vom Einkommensniveau sind, obwohl zu erwarten wäre, dass die Zustimmungsraten mit höherem Einkommen tendenziell ansteigen, so wie dies für die CVM-Gruppe zu beobachten ist.

Auf Basis dieser empirischen Resultate ist die Nutzung der IVM allenfalls eingeschränkt zu empfehlen und, wie die hier festgestellten Unterschiede zwischen CVM- und IVM-Bewertungen für verschiedene Einkommensklassen nahelegen, möglicherweise nur in einer modifizierten Form: Anstatt sich bei der IVM auf einen durchschnittlichen oder typischen Haushalt zu beziehen, sollten die Befragten vielmehr gebeten werden, Einschätzungen für einen Haushalt mit ähnlichen Charakteristika abzugeben, etwa für einen Haushalt derselben Einkommenskategorie. Ob diese Modifikation der IVM aber die Diskrepanzen zwischen den IVM- und CVM-Bewertungen, wie sie in unserer empirischen Analyse zur Versorgungssicherheit aufgetreten sind, zu reduzieren vermag, bleibt empirisch zu überprüfen.

**Danksagung:** Wir danken dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) für die finanzielle Unterstützung im Rahmen des Kopernikus-Projekts ENavi (Förderkennzeichen: 03SFK4B0) und des Projekts AKZEPTANZ (Förderkennzeichen: 01 UN 1203C), welches im Rahmen der Fördermaßnahme „Umwelt- und gesellschaftsverträgliche Transformation des Energiesystems“ gefördert wurde.

## Anhang A1: Fragen zum Experiment zur Versorgungssicherheit

Aus Gründen der Versorgungssicherheit kann es manchmal sinnvoll sein, einzelnen Haushalten vorübergehend den Strom abzustellen.

**Frage CVM-Gruppe:** Stellen Sie sich vor, Ihr lokaler Netzbetreiber fragt Sie daher, ob Sie bereit sind, WTP [ $\in \{3, 6, 9\}$ ] Euro monatlich (d. h. WTP x 12 Euro im Jahr) zu zahlen, damit Ihnen der Strom nicht abgestellt wird. Der Netzbetreiber dürfte Ihnen ansonsten einmal im Jahr für maximal 4 Stunden unangekündigt den Strom abstellen. Würden Sie dieses Angebot annehmen?

- Ja
- Nein
- Weiß nicht

**Frage IVM-Gruppe:** Stellen Sie sich vor, Ihr lokaler Netzbetreiber fragt Sie daher, ob Sie bereit sind, WTP [ $\in \{3, 6, 9\}$ ] Euro monatlich (d. h. WTP x 12 Euro im Jahr) zu zahlen, damit Ihnen der Strom nicht abgestellt wird. Der Netzbetreiber dürfte Ihnen ansonsten einmal im Jahr für maximal 4 Stunden unangekündigt den Strom abstellen. Was denken Sie, wird der durchschnittliche Haushalt in Deutschland dieses Angebot annehmen?

- Ja
- Nein
- Weiß nicht

**Sicherheit der Antwort (CVM):** Wie sicher sind Sie sich, dass sie tatsächlich bereit wären WTP [ $\in \{3, 6, 9\}$ ] zu zahlen?

- Ganz sicher
- Nicht so sicher

**Sicherheit der Antwort (IVM):** Wie sicher sind Sie sich, dass der durchschnittliche Haushalts in Deutschland tatsächlich bereit wäre WTP [ $\in \{3, 6, 9\}$ ] zu zahlen?

- Ganz sicher
- Nicht so sicher

## Anhang A2: Tabellen-Anhang

**Tabelle A1:** Vergleich der Stichprobe mit der Grundgesamtheit an deutschen Haushaltsvorständen

| Variable                          | Stichprobe | Grundgesamtheit                   |
|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|
| Alter unter 25 Jahren             | 1,1 %      | 4,6 %                             |
| Alter 25–64 Jahre                 | 72,3 %     | 67,0 %                            |
| Alter 65 Jahre und mehr           | 26,6 %     | 28,4 %                            |
| Frau                              | 38,4 %     | 35,5 %                            |
| Ostdeutschland                    | 20,1 %     | 20,9 %                            |
| Hochschulabschluss                | 32,2 %     | 20,4 %                            |
| <b>Monatliches Nettoeinkommen</b> |            |                                   |
| unter 1.200 Euro                  | 11,5 %     | Unter 1.300 Euro 23,0 %           |
| 1.200 bis unter 2.700 Euro        | 38,4 %     | 1.300 bis unter 2.600 Euro 37,4 % |
| 2.700 bis unter 4.200 Euro        | 31,6 %     | 2.600 bis unter 4.500 Euro 25,3 % |
| über 4.200 Euro                   | 18,6 %     | über 4.500 Euro 11,4 %            |
|                                   |            | keine Angabe 2,8 %                |

*Anmerkung:* Die Daten der Grundgesamtheit entstammen dem Statistischen Bundesamt (Destatis 2016). Dieses bittet den Haupteinkommensbezieher, den Fragebogen auszufüllen, während bei der vorliegenden Stichprobe der Haushaltsvorstand befragt wurde.

**Tabelle A2:** Vergleich der Experimentalgruppen

| Variable                          | CVM    | IVM    | z-Statistik |
|-----------------------------------|--------|--------|-------------|
| Alter unter 25 Jahren             | 1,2 %  | 1,0 %  | 0,85        |
| Alter 25–64 Jahre                 | 72,1 % | 72,6 % | -0,42       |
| Alter 65 Jahre und mehr           | 26,7 % | 26,5 % | 0,22        |
| Frau                              | 38,4 % | 38,3 % | 0,09        |
| Ostdeutschland                    | 20,0 % | 20,3 % | -0,34       |
| Hochschulabschluss                | 32,8 % | 31,7 % | 0,86        |
| Erfahrung mit Stromausfällen      | 35,5 % | 34,9 % | 0,50        |
| <b>Monatliches Nettoeinkommen</b> |        |        |             |
| unter 1.200 Euro                  | 11,2 % | 11,8 % | -0,47       |
| 1.200 bis unter 2.700 Euro        | 38,8 % | 38,0 % | 0,71        |
| 2.700 bis unter 4.200 Euro        | 31,6 % | 31,6 % | 0,22        |
| über 4.200 Euro                   | 18,4 % | 18,7 % | -0,10       |
| Anzahl befragter Personen         | 2.865  | 2.829  |             |

## Literatur

- Andor, Mark; Manuel Frondel und Colin Vance (2014), „Hypothetische Zahlungsbereitschaft für grünen Strom: Bekundete Präferenzen privater Haushalte für das Jahr 2013“, *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 15 (4), S. 355–366.
- Andreoni, James (1989), “Giving with Impure Altruism: Applications to Charity and Ricardian Equivalence”, *Journal of Political Economy* 97 (6), S. 1447–1458.
- Angrist, Joshua D.; Jörn-Steffen Pischke (2009), *Mostly harmless econometrics: An empiricist’s companion*. Princeton University Press.
- Arrow, Kenneth; Robert Solow; Paul R. Portney; Edward E. Leamer; Roy Radner und Howard Schuman (1993), “Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation”, *Federal Register* 58 (10), S. 4601–4614.
- Blumenschein, Karen; Glenn C. Blomquist; Magnus Johannesson; Nancy Horn und Patricia Freeman (2008), “Eliciting Willingness to Pay without Bias: Evidence from a Field Experiment”, *The Economic Journal* 118 (525), S. 114–137.
- Carlsson, Fredrik; Peter Martinsson und Alpaslan Akay (2011), “The Effect of Power Outages and Cheap Talk on Willingness to Pay to Reduce Outages”, *Energy Economics* 33 (5), S. 790–798.
- Carson, Richard T. (2012), “Contingent Valuation: A Practical Alternative when Prices Aren’t Available”, *Journal of Economic Perspectives* 26 (4), S. 27–42.
- Champ, Patricia A.; Richard C. Bishop; Thomas C. Brown und Daniel W. McCollum (1997), “Using Donation Mechanisms to Value Nonuse Benefits from Public Goods”, *Journal of Environmental Economics and Management* 33 (2), S. 151–162.
- CEER (2016), 6th CEER Benchmarking Report on the Quality of Electricity and Gas Supply, Council of European Energy Regulators, Brüssel.
- Destatis (2016), Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Haushalte und Familien. Ergebnisse des Mikrozensus 2015, Artikelnummer: 2010300157004, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.
- Drichoutis, Andreas C.; Jayson L. Lusk und Valentina Pappa (2016), “Elicitation Formats and the WTA/WTP Gap: A Study of Climate Neutral Foods”, *Food Policy* 61, S. 141–155.
- Drichoutis, Andreas C.; Achilleas Vassilopoulos; Jayson L. Lusk und Rodolfo M. Nayga, (2017), “Consumer Preferences for Fair Labour Certification”, *European Review of Agricultural Economics* 44 (3), S. 455–474.
- Fisher, Robert J. (1993), “Social Desirability Bias and the Validity of Indirect Questioning”, *Journal of Consumer Research* 20 (2), S. 303–315.
- Frederick, Shane (2012), “Overestimating Others’ Willingness to Pay”, *Journal of Consumer Research* 39, S. 1–21.
- Frondel, Manuel und Stephan Sommer (2017), „Der Wert von Versorgungssicherheit mit Strom: Evidenz für deutsche Haushalte“, *Zeitschrift für Wirtschaftspolitik* 66 (3), S. 294–317.
- Johannesson, Magnus; Bengt Liljas und Per-Olov Johansson (1998), “An Experimental Comparison of Dichotomous Choice Contingent Valuation Questions and Real Purchase Decisions”, *Applied Economics*, 30 (5), S. 643–647.
- Kahneman, Daniel und Shane Frederick (2002), Representativeness Revisited: Attribute Substitution in Intuitive Judgment. In: Gilovich, Thomas; Dale Griffin und Daniel Kahneman (Hgs.), *Heuristics and Biases: The Psychology of Intuitive Judgment*. Cambridge University Press, Oxford, Kap. 11, S. 49–81.
- Kahneman, Daniel und Jack L. Knetsch (1992), “Valuing Public Goods: The Purchase of Moral Satisfaction”, *Journal of Environmental Economics and Management* 22 (1), S. 57–70.

- Kotchen, Matthew J. (2006), "Green Markets and Private Provision of Public Goods", *Journal of Political Economy* 114 (4), S. 816–834.
- Levitt, Steven D. und John A. List (2007), "What Do Laboratory Experiments Measuring Social Preferences Reveal about the Real World?", *Journal of Economic Perspectives* 21 (2), S. 153–174.
- List, John A. und Craig A. Gallet (2001), "What Experimental Protocol Influence Disparities between Actual and Hypothetical Stated Values?", *Environmental and Resource Economics* 20 (3), S. 241–254.
- List, John A.; Robert P. Berrens; Alok K. Bohara und Joe Kerkvliet (2004), "Examining the Role of Social Isolation on Stated Preferences", *The American Economic Review* 94 (3), S. 741–752.
- Loomis, John B. (2014), "2013 WAEA Keynote Address: Strategies for Overcoming Hypothetical Bias in Stated Preference Surveys", *Journal of Agricultural and Resource Economics* 39 (1), S. 34–46.
- Lusk, Jayson L. und F. Bailey Norwood (2009a), "An Inferred Valuation Method", *Land Economics* 85 (3), S. 500–514.
- Lusk, Jayson L. und F. Bailey Norwood (2009b), "Bridging the Gap between Laboratory Experiments and Naturally Occurring Markets: An Inferred Valuation Method", *Journal of Environmental Economics and Management* 58 (2), S. 236–250.
- Matthews, William J.; Ana I. Gheorghiu und Mitchell J. Callan (2016), "Why Do We Overestimate Others' Willingness to Pay?", *Judgment and Decision Making* 11 (1), S. 21–39.
- Menges, Roland; Carsten Schroeder und Stefan Traub (2005), "Altruism, Warm Glow and the Willingness to Donate for Green Electricity: An Artefactual Field Experiment", *Environmental and Resource Economics* 31 (4), S. 431–458.
- Murphy, James J.; P. Geoffrey Allen; Thomas H. Stevens und Darryl Weatherhead (2005), "A Meta-Analysis of Hypothetical Bias in Stated Preference Valuation", *Environmental and Resource Economics* 30 (3), S. 313–325.
- Nunes, Paulo A. L. D. und Erik Schokkaert (2003), "Identifying the Warm Glow Effect in Contingent Valuation", *Journal of Environmental Economics and Management* 45 (2), S. 231–245.
- Praktiknjo, Aaron J. (2014), "Stated Preferences Based Estimation of Power Interruption Costs in Private Households: An Example from Germany", *Energy* 76, S. 82–90.
- Schira, Josef (2016), *Statistische Methoden der VWL und BWL: Theorie und Praxis*. 5. Aufl.: Pearson Deutschland GmbH.
- Schubert, Daniel K. J.; Alexander von Selasinsky; Thomas Meyer; Adriane Schmidt; Sebastian Thuß; Niels Erdmann et al. (2013), „Gefährden Stromausfälle die Energiewende? Einfluss auf Akzeptanz und Zahlungsbereitschaft“, *Energiewirtschaftliche Tagesfragen* 63 (10), S. 35–39.
- Stachtiaris, Spiros; Andreas C. Drichoutis und Stathis Klonaris (2013), "Preference Reversals in Contingent and Inferred Valuation Methods", *European Review of Agricultural Economics* 40 (2), S. 379–404.
- Tversky, Amos und Daniel Kahneman (1973), "Availability: A Heuristic for Judging Frequency and Probability", *Cognitive Psychology* 5 (2), S. 207–232.
- Willig, Robert D. (1976), "Consumer's Surplus without Apology", *The American Economic Review* 66 (4), S. 589–597.
- Yadav, Lava; Thomas M. van Rensburg und Hugh Kelley (2013), "A Comparison between the Conventional Stated Preference Technique and An Inferred Valuation Approach", *Journal of Agricultural Economics* 64 (2), S. 405–422.