

**Maßschneidern (*Tailoring*) von Informationsangeboten
zur Förderung von Stromsparverhalten
in deutschen Privathaushalten**

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Philosophie,

genehmigt durch die
Fakultät für Humanwissenschaften
der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

von Dipl.-Psych. Malte Nachreiner

geb. am 26.12.1978 in Oldenburg (Oldb)

Gutachterin:

Prof. Dr. Ellen Matthies

Gutachter:

Prof. Dr. Andreas Homburg

Eingereicht am: 20.06.2016

Verteidigung der Dissertation am: 01.11.2016

Allgemeine Anmerkungen

Um eine bessere Lesbarkeit dieser Arbeit zu gewährleisten, wird in sämtlichen Fällen, in denen auf Personen beiderlei Geschlechts Bezug genommen wird, nur die weibliche Geschlechtsbezeichnung verwendet. Damit sind selbstverständlich jeweils immer auch die männlichen Vertreter als mit berücksichtigt zu betrachten.

In dieser Arbeit werden für eine möglichst präzise Formulierung an einigen Stellen englische Fachbegriffe verwendet. Diese Fachbegriffe sind kursiv formatiert.

Teile dieser Arbeit zu den Fragestellungen 1 und 2 basieren auf dem Artikel *Enhancing informational strategies for supporting residential electricity saving: Identifying potential and household characteristics in Germany* (Nachreiner & Matthies, 2015). Dies betrifft insbesondere die Abschnitte 3.1, 3.2 und Teile des Abschnitts 3.5 sowie die Abschnitte 4.1 und 4.2.

Zusammenfassung

In dieser Arbeit werden vor dem Hintergrund der Herausforderungen, die im Kontext der Energiewende in Deutschland diskutiert werden, Stromsparbemühungen im Bereich der Privathaushalte untersucht. Da der Umfang und die Verteilung von Stromsparpotenzialen in diesem Bereich insgesamt unklar sind, wurden diese Potenziale zunächst differenziert untersucht. Im Zentrum der Arbeit steht die Verbesserung von Listen mit Stromspartipps anhand psychologischer Erkenntnisse. Dazu wurde insbesondere das Konzept des Maßschneiderns (*Tailoring*) von Informationen angewandt. Zusätzlich wurde die Situation in einkommensschwachen Haushalten separat analysiert, da sich für diese Haushalte besondere Herausforderungen ergeben.

Bestimmung von Stromsparpotenzialen

Zur Bestimmung von Stromsparpotenzialen wird in den Verhaltenswissenschaften das *Impact*-Konzept (Dietz, Gardner, Gilligan, Stern & Vanderbergh, 2009) verwendet. Dabei wird zunächst für eine Verhaltensweise das technische Potenzial (t) bestimmt, also wie viel Strom durch dieses Verhalten, beispielsweise den Austausch eines Gerätes durch ein effizienteres, grundsätzlich eingespart werden kann. Zudem wird die Anzahl der Akteurinnen (N) einbezogen, die das Verhalten grundsätzlich umsetzen können. Zusätzlich werden bei der Potenzialberechnung ökonomische und insbesondere psychologische Aspekte in Form der Plastizität (p) des Verhaltens berücksichtigt. Dabei wird anhand von Erkenntnissen aus Interventionsstudien der Anteil der Akteurinnen bestimmt, der mit einer Zusammenstellung verhaltensspezifischer Interventionsmaßnahmen höchstwahrscheinlich zur Umsetzung des Verhaltens bewegt werden kann. Der *Impact* (I), also die wahrscheinliche Einsparung, ergibt sich als Produkt der anderen Parameter ($I = t \times p \times N$). Somit berücksichtigt das *Impact*-Konzept, dass Stromsparen nicht eine homogene Gruppe von Verhaltensweisen umfasst. Vielmehr unterscheiden sich diese hinsichtlich technischer, ökonomischer sowie insbesondere psychologischer Aspekte.

Differenzierung von Stromsparverhaltensweisen

Stromsparverhaltensweisen können anhand der Verhaltenshäufigkeit differenziert werden (siehe Karlin, Davis, Sanguinetti, Gamble, Kirkby & Stokols, 2014). Hierbei zeichnen sich selten ausgeführte Verhaltensweisen, wie beispielsweise der Austausch größerer Geräte, durch einen hohen kognitiven Aufwand sowie hohe wahrgenommene Verhaltenskosten aus, zumeist auch aufgrund hoher finanzieller Kosten (Stern & Gardner, 1981). Diese Verhaltensweisen haben überwiegend ein hohes technisches Potenzial. Häufig auszuführende Verhaltensweisen, wie beispielsweise die Änderung der Alltagsnutzung eines Gerätes, werden hingegen eher als wenig aufwändig, also einfach wahrgenommen (Gardner & Stern, 2008). Diese Verhaltensweisen haben aber meist ein geringes technisches Potenzial.

Stromspartipps als Interventionsmaßnahmen

In Deutschland wird vom Großteil der Privathaushalte eine Absicht zum Stromsparen angegeben (UBA, 2012). Allerdings ist anzunehmen, dass bei vielen Akteurinnen Unsicherheit besteht, welche Stromsparverhaltensweisen am besten umgesetzt werden sollten (Gardner & Stern, 2008). Daher ist insbesondere die Bereitstellung von Informationen zu möglichen Verhaltensalternativen sinnvoll (Bamberg, 2012). Derartige Informationen in Form von Listen mit Stromspartipps sind häufig sehr umfangreich, um für alle Akteurinnen relevante Hinweise zu bieten. Dies begünstigt nach Gardner und Stern (2008) jedoch die Auswahl von leicht zu erinnernden und einfachen, also häufig auszuführenden Verhaltensweisen, was zu eher geringen Einsparungen führt. In dieser Arbeit wird dieses Auswahlverhalten mit den Postulaten des *Elaboration Likelihood Models* (ELM, Petty & Cacioppo, 1986) erklärt. Das ELM unterscheidet zwischen einer stärker zentralen und einer stärker peripheren Informationsverarbeitung. Demnach führen lange Listen zu einer periphereren Informationsverarbeitung und damit zur Orientierung an Heuristiken, wie der Einfachheit von Verhaltensweisen. Nach Gardner und Stern (2008) sollten solche Listen daher auf möglichst effektive Verhaltensweisen reduziert werden, d.h. solche mit möglichst hohem *Impact*. Um diese Verhaltensweisen zu ermitteln ist bei einer Konzentration auf Stromspartipps allerdings eine Modifikation der Bestimmung der Plastizität erforderlich: Beim Einsatz nur einer Interventionsmaßnahme für verschiedene Verhaltensweisen und nicht der Zusammenstellung von mehreren, jeweils verhaltensspezifischen Maßnahmen, müssen die Auswirkungen ökonomischer und psychologischer Aspekte der Verhaltensweisen bei dieser einen Interventionsart berücksichtigt werden. Eine reduzierte Listenlänge sollte nach dem ELM zu einer zentraleren Verarbeitung der Informationen führen, bei der verschiedene Inhalte berücksichtigt werden. Dies ist insbesondere bei kognitiv anspruchsvollen, also selten auszuführenden Verhaltensweisen von Bedeutung. Zudem empfehlen Gardner und Stern (2008) die Darstellung der möglichen Einsparungen als Orientierungsmerkmal für die Auswahl von Verhaltensweisen.

Maßschneidern (*Tailoring*) von Informationen

Damit alle Akteurinnen möglichst stark zu den Gesamteinsparungen einer Population beitragen können, sollten sie möglichst nur solche Tipps erhalten, die sie aufgrund ihrer Geräteausstattung und -nutzung auch tatsächlich umsetzen können. Stromsparinformationen sollten also spezifisch zusammengestellt werden. Nach Kreuter (1999) wird durch derartiges Maßschneidern (*Tailoring*), also einer Anpassung der bereitgestellten Informationen an die Besonderheiten der Zielgruppe die Gesamtrelevanz dieser Informationen erhöht. Bei einer höheren Gesamtrelevanz der Informationen wird von einer genaueren, d.h. im Sinne des ELM stärker zentralen Verarbeitung der Informationen ausgegangen (Hawkins, Kreuter, Resnicow, Fishbein & Dijkstra, 2008). Für ein Maßschneidern der Stromspartipps muss zunächst insbesondere die vorhandene Geräteausstattung und -nutzung erfasst werden. Dazu ist meist die Beantwortung vieler detaillierter Fragen erforderlich. Somit sind derartige Angebote nur für stark motivierte Akteurinnen geeignet. Im Rahmen dieser Arbeit wird daher eine alternative Art des Maßschneiderns untersucht: die Bereitstellung haushaltstypenspezifisch maßgeschneiderter Stromspartipps. Dazu ist es erforderlich, Haushalte anhand von Ähnlichkeiten insbesondere hinsichtlich ihrer Geräteausstattung und -nutzung in Typen einzuteilen. Diese sollten sich auch hinsichtlich soziodemographischer Aspekte unterscheiden, damit auf eine aufwändige Erfassung der Geräteausstattung und -nutzung bei allen Haushalten einer Population verzichtet werden kann.

Vielmehr kann dann anhand der soziodemographischen Merkmale eine Typenzuordnung aller Haushalte der Population mit geringem Aufwand vorgenommen werden.

Maßgeschneiderte Stromsparinformationen für einkommensschwache Haushalte

Untersuchungen zum Stromverbrauch von einkommensschwachen Haushalten legen nahe, dass diese eine ähnliche, weniger effiziente Geräteausstattung besitzen (Tews, 2013). Daher ist es bei dem skizzierten Vorgehen zur Haushaltstypendifferenzierung wahrscheinlich, dass sich einkommensschwache Haushalte als separater Typ bestimmen lassen. Damit erscheint die Zusammenstellung besonders relevanter Tipps für einkommensschwache Haushalte möglich. Dies ist für diese Haushalte besonders wichtig, um Strompreiserhöhungen im Rahmen der Energiewende möglichst eigenständig kompensieren zu können.

Vermutete Auswirkungen unterschiedlich gestalteter Listen mit Stromspartipps auf Verhaltensintentionen

In dieser Arbeit wurden die dargestellten Überlegungen zum Maßschneidern von Stromspartipps, zur Länge solcher Listen und zu unterschiedlichen Verhaltensarten integriert, um Annahmen über die Informationsverarbeitungsprozesse bei unterschiedlich gestalteten Listen zu treffen. Diese Informationsverarbeitung sollte sich dann auf die Intention der Akteurinnen zur Umsetzung von Tipps auswirken. Die Gesamtrelevanz einer Liste, also wie viele der Tipps im Durchschnitt für einen Haushalt spezifisch, d.h. aufgrund der vorhandenen Handlungsmöglichkeiten relevant sind, sollte sich dabei durch die Zusammenstellung von entsprechenden Tipps variieren lassen. Eine längere sowie insgesamt weniger relevante und damit unspezifische Liste sollte zu einer am stärksten peripheren Verarbeitung der Informationen im Sinne des ELM führen. Eine unspezifische, kurze Liste sowie eine spezifische, lange Liste sollten zu einer eher peripheren Verarbeitung führen. Hingegen sollte eine kurze und gleichzeitig spezifische Liste eine am stärksten zentrale Verarbeitung zur Folge haben. Bei häufig auszuführenden Stromsparverhaltensweisen ist aufgrund des geringeren kognitiven Aufwandes und den geringen wahrgenommenen Verhaltenskosten dabei immer, d.h. unabhängig von Gesamtrelevanz und Länge der Liste, eine periphere Informationsverarbeitung wahrscheinlich. Es ist zu vermuten, dass bei der Intentionsbildung dann eine Orientierung an Heuristiken erfolgt. Durch eindeutige Kennzeichnung der möglichen Einsparungen sollten die stärksten Verhaltensintentionen dann bei häufig auszuführenden Verhaltensweisen mit dem höchsten technischen Potenzial entstehen. Bei selten auszuführenden Stromsparverhaltensweisen, die kognitiv anspruchsvoller sind, ist bei einer peripheren Informationsverarbeitung eine vergleichbare Art der Intentionsbildung anzunehmen. Bei dieser Art von Verhaltensweisen sind allerdings die Verhaltenskosten zumeist recht hoch. Daher ist davon auszugehen, dass bei einer stärker peripheren Informationsverarbeitung eher eine Orientierung nur an der Höhe dieser Kosten erfolgt, wenn diese über der Höhe der möglichen Einsparungen liegen. In diesem Fall sollte die Intention umso schwächer ausfallen, je höher die Verhaltenskosten wahrgenommen werden. Sofern eine stärker zentrale Verarbeitung erfolgt, ist hingegen eher eine zusammenhängende Berücksichtigung verschiedener Informationen zu erwarten. Neben der Höhe der positiv bewerteten Einsparmöglichkeiten wird vermutlich auch die Höhe der negativ bewerteten, wahrgenommenen Verhaltenskosten berücksichtigt. In dem Ausmaß, in dem diese Art der

Verarbeitung in einer positiven Einstellung zum Verhalten resultiert, sollten die Akteurinnen dann eine stärkere Verhaltensintention ausbilden. Die Verhaltensintentionen sind daher vermutlich dann am stärksten, wenn die Einsparmöglichkeiten am höchsten über den wahrgenommenen Verhaltenskosten liegen.

Fragestellungen

Vor dem Hintergrund der ausgeführten theoretischen Überlegungen wurden im Rahmen der Arbeit folgende explorative Fragestellungen und Hypothesen bearbeitet:

- 1 *Welche Stromsparerpotenziale im Sinne eines (hinsichtlich der Plastizitätsbestimmung) modifizierten Impact-Konzeptes bestehen in deutschen Privathaushalten?*
- 2 *Lassen sich Haushalte anhand ihrer Relevanzstruktur (insbesondere Geräteausstattung und -nutzung) in wenige Typen einteilen? Lassen sich anhand des modifizierten Impacts verbesserte haushaltstypenspezifische Listen mit Stromspartipps zusammenstellen, d.h. weisen diese im Vergleich mit anhand von einfacheren Kriterien zusammengestellten Listen eine höhere Gesamtrelevanz sowie ein höheres Gesamteinsparpotenzial auf? Lassen sich alle Haushalte anhand weniger, insbesondere soziodemographischer Merkmalsausprägungen den Typen zuordnen?*
- 3 *Wie wirken sich die Länge und Gesamtrelevanz von Listen mit Stromspartipps auf die Intentionen der Teilnehmerinnen zur Umsetzung von unterschiedlichen, in den Listen enthaltenen Verhaltensarten aus?*
 - a) *Bei häufig auszuführenden Verhaltensweisen hat die Gestaltung (Länge und Gesamtrelevanz) der Liste keine Auswirkung auf die Ausbildung einer Verhaltensintention für ein spezifisches Verhalten der Liste. Die Intention der Teilnehmerinnen ist umso stärker, je größer die dargestellten möglichen Einsparungen sind.*
 - b) *Bei selten auszuführenden Verhaltensweisen beeinflussen die Gestaltung der Liste (Länge und Gesamtrelevanz) und das Verhältnis der dargestellten möglichen Einsparungen zu den wahrgenommenen Verhaltenskosten die Ausbildung einer Verhaltensintention in Form einer Wechselwirkung:
Erhalten Teilnehmerinnen einen Tipp zu einem Verhalten dieser Art als Teil einer kurzen, spezifischen Liste, ist ihre Intention umso stärker, je höher die möglichen Einsparungen im Verhältnis zu den wahrgenommenen Verhaltenskosten sind. Sind die wahrgenommenen Verhaltenskosten höher als die möglichen Einsparungen, ist ihre Intention umso schwächer, je höher diese Verhaltenskosten im Verhältnis zu den möglichen Einsparungen wahrgenommen werden.
Erhalten Teilnehmerinnen einen derartigen Tipp als Teil einer langen, unspezifischen Liste, ist bei einer höheren möglichen Einsparung im Vergleich mit den Verhaltenskosten die Intention der Teilnehmerinnen umso stärker, je höher die möglichen Einsparungen sind. Sofern die Verhaltenskosten über den Einsparungen liegen, ist ihre Intention umso schwächer, je höher diese Kosten wahrgenommen werden.*

Erhalten Teilnehmerinnen einen Tipp zu einer selten auszuführenden Stromsparverhaltensweise als Teil einer langen, spezifischen Liste oder kurzen, unspezifischen Liste erfolgt die Ausbildung einer Intention auf eine vergleichbare Art wie bei der langen, unspezifischen Liste. Allerdings ist die Intention der Teilnehmerinnen weniger stark bzw. schwach ausgeprägt als bei der langen, unspezifischen Liste.

- 4 *Welche Geräteausstattung und -nutzung weisen einkommensschwache Haushalte auf, wie beeinflusst diese den Stromverbrauch und in wie weit bestehen Handlungsmöglichkeiten zum Stromsparen in diesen Haushalten?*

Ergebnisse

Alle Fragestellungen und Hypothesen wurden mittels einer Online-Erhebung anhand einer Dortmunder Stichprobe ($N_{\text{Fragestellung 1 \& 2}} = 1254$; $N_{\text{Fragestellung 3}} = 844$; $N_{\text{Fragestellung 4}} = 1191$) untersucht. Dabei wurde zunächst mittels eines modifizierten *Impact*-Konzeptes eine Einschätzung zu Stromsparpotenzialen vorgenommen. Hierbei konnten bedeutsame Potenziale identifiziert werden. Für die Umsetzung der fünf Verhaltensweisen mit dem höchsten modifiziertem *Impact* betragen die wahrscheinlichen Gesamteinsparungen pro Haushalt 728 kWh im Jahr. Die Potenziale waren dabei mitunter auch auf Verhaltensweisen zurückzuführen, die in Stromsparinformationen weniger stark hervorgehoben werden, wie der stromsparenden Gerätenutzung bei der Essenszubereitung. Unter Verwendung dieser Erkenntnisse wurde mittels eines explorativen Vorgehens eine Differenzierung von Haushaltstypen anhand der für die Haushalte relevanten Verhaltensweisen getestet. Dabei konnten fünf Typen identifiziert werden. Für diese Typen wurden unter Berücksichtigung möglichst hoher Einsparpotenziale Kurzlisten mit Stromspartipps zusammengestellt. Diese wiesen im Vergleich mit anhand von einfacheren Kriterien zusammengestellten Listen eine höhere Gesamtrelevanz sowie ein höheres Gesamteinsparpotenzial auf. Aufgrund von Besonderheiten hinsichtlich demographischer Merkmale wurden diese als *Familien-Haushalte*, *Senioren-Haushalte*, *Haushalte mit hohem Einsparpotenzial*, *Einkommensschwache Haushalte* sowie *Haushalte mit hoher Bildung* bezeichnet. Zudem wurde ein Zuordnungsalgorithmus für alle Haushalte in der untersuchten Population bestimmt. Dieser kann durch die Beantwortung weniger, zumeist demographischer Fragen angewendet werden. Der Zuordnungsalgorithmus ermöglicht damit die effiziente Bereitstellung einer jeweils haushaltstypenspezifischen Liste. Anschließend wurde in den ermittelten Haushaltstypen die Wirkung unterschiedlich gestalteter Listen mit Stromsparhinweisen auf die Intentionen der Teilnehmerinnen untersucht, diese Verhaltensweisen umzusetzen. Neben Auswirkungen einer Variation der Länge und Gesamtrelevanz der Listen wurden unterschiedliche Verhaltensarten, mögliche Einsparungen und Verhaltenskosten berücksichtigt. Aufgrund einiger Herausforderungen beim explorativen Vorgehen und dem umgesetzten Feldexperiment konnten die Hypothesen zur Fragestellung 3 nur in Ansätzen untersucht werden. Hierbei wurden allerdings insbesondere zu selten umzusetzenden Verhaltensweisen durchaus den Annahmen entsprechende Ergebnisse gefunden. So war die Intention zur Umsetzung einer solchen Verhaltensweise, die in einer unspezifischen, langen Liste enthalten war, besonders stark, wenn die möglichen Einsparungen besonders hoch waren bzw. besonders schwach, wenn die Kosten besonders hoch waren. Eine Darstellung der möglichen Einsparung kann den Akteurinnen in den Haushalten dementsprechend als wichtiges Orientierungsmerkmal für die Intentionsbildung dienen. Zusätzlich wurde der Stromkonsum

Zusammenfassung

einkommensschwacher Haushalte separat analysiert und mit dem anderer Haushalte verglichen. Für eine möglichst differenzierte Analyse wurden einkommensschwache Haushalte hierzu anhand des entsprechenden europäischen Standards bestimmt. Analysen der Geräteausstattung und -nutzung wiesen dabei eher auf einen reduzierten Stromkonsum in einkommensschwachen Haushalten hin. Entsprechend zeigten diese Haushalte beim Vergleich mit anderen Haushalten einen eher geringeren Stromkonsum. Eine Analyse der Einflüsse verschiedener Faktoren auf den Stromverbrauch in einkommensschwachen und anderen Haushalten ermöglichte zudem die Identifizierung von Unterschieden hinsichtlich der Bedeutung dieser Faktoren. Dabei erwiesen sich in einkommensschwachen Haushalten neben den erwarteten einflussreichen Faktoren, wie der elektrischen Warmwasserbereitung, vor allem solche zu grundsätzlichen stromabhängigen Dienstleistungen, wie der Essenzubereitung, als besonders bedeutsam. Unter zusätzlicher Berücksichtigung ermittelter Einsparpotenziale wurden Handlungsempfehlungen abgeleitet, um einkommensschwache Haushalte bei ihren Stromsparmühnungen zu unterstützen.

Diskussion

Insgesamt konnten die Ergebnisse bedeutsam zur Beantwortung der Fragestellungen beitragen. Allerdings wurden auch verschiedene Verbesserungsmöglichkeiten hinsichtlich des umgesetzten empirischen Vorgehens identifiziert. So wurden bei der Bestimmung der Einsparpotenziale einige Vorannahmen zur Umsetzbarkeit von Verhaltensweisen getroffen und technische Potenziale aufgrund unterschiedlicher Angaben geschätzt. Eine noch differenziertere Bestimmung des technischen Potenzials der Sparverhaltensweisen und wann diese von einem Haushalt umgesetzt werden können erscheint daher sinnvoll. Dadurch würde voraussichtlich auch das Vorgehen zur Differenzierung von Haushaltstypen und zur Bestimmung des Zuordnungsalgorithmus profitieren. Dieses Vorgehen war zwar weitestgehend erfolgreich, würden aber bei differenzierteren Daten vermutlich noch eindeutigere Ergebnisse liefern. Zudem ist bei den bestimmten Potenzialen, den differenzierten Haushaltstypen und den entsprechend erstellten Listen mit Stromspartipps von einer Stichprobenabhängigkeit auszugehen. Deshalb ist eine erneute Umsetzung eines verbesserten Forschungsvorhabens mit größeren Stichproben in anderen Populationen erstrebenswert. Auch konnte bei der Untersuchung der Wirkung der Stromspartipps eine Erstellung von Listen, die sich hinsichtlich der Gesamtrelevanz der Informationen bedeutsam unterscheiden, nicht umfassend umgesetzt werden. Dieses erschwert das Treffen eindeutiger Aussagen zu der Wirkung unterschiedlich maßgeschneiderter Listen. Auch sollte die Untersuchung der Informationsverarbeitung verbessert werden. So wurde diese nicht direkt erfasst, sondern anhand der Intentionausbildung geschlussfolgert. Allerdings sind derartige Erhebungen im Feld praktisch kaum umzusetzen. Dies spricht für die weitere Analyse einzelner Aspekte unter besser kontrollierbaren Laborbedingungen. Zudem zeigten sich bei der Analyse des Stromverbrauchs in einkommensschwachen Haushalten bei der so differenzierten Stichprobe mitunter Abweichungen zu nationalen Kennwerten, insbesondere hinsichtlich des Alters der Haushaltsmitglieder. Damit sind die Ergebnisse entsprechenden nur eingeschränkt verallgemeinerbar und weisen auf die Bedeutung weiterer, möglichst repräsentativer Datenerhebungen hin.

Die im Rahmen der Arbeit gewonnenen Erkenntnisse sollten vor allem in der Praxis, also zu Unterstützung von Stromsparmühnungen in deutschen Privathaushalten genutzt werden. Diese Erkennt-

Zusammenfassung

nisse, wie durch Maßschneidern Informationsangebote verbessert werden können, eignen sich besonders zur Gestaltung von Internetportalen. Hier ließen sich nicht nur anhand des in dieser Arbeit untersuchten Vorgehens bestimmte haushaltstypenspezifische Kurzlisten mit Stromspartipps leicht zur Verfügung stellen. Auch wären die Ergänzung weiterer Stromsparverhaltensweisen für den Fall, das dargestellte Tipps bereits umgesetzt wurden und die Unterstützung der Akteurinnen durch weitere Informationsangebote durch derartige Portale gut möglich (Nachreiner, Mack, Matthies & Tampe-Mai, 2015).

Generell bleibt festzustellen, dass noch weiterer Forschungsbedarf besteht, um eine noch effektivere und effizientere Anpassung von Stromspartipps vornehmen zu können. Die Ergebnisse der Arbeit liefern wichtige Hinweise, wie diesem Forschungsbedarf entsprochen werden kann. Hierdurch erscheint eine wirkungsvolle Unterstützung von Privathaushalten bei Stromsparbemühungen möglich. Somit kann den mit dem Stromkonsum verbundenen Umweltproblemen und sozialen Problemen entgegengewirkt werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	- 1 -
1.1	Stromkonsum und Stromsparmotivation in deutschen Privathaushalten	- 1 -
1.2	Struktur der Arbeit	- 2 -
2	Theoretischer Hintergrund und Stand der Forschung	- 3 -
2.1	Bestimmung von Stromsarpotenzialen.....	- 3 -
2.2	Differenzierungen von Stromsparverhaltensweisen	- 5 -
2.3	Psychologisch fundierte Interventionsmaßnahmen zur Förderung von Stromsarpbemühungen	- 6 -
2.4	Verbesserungsmöglichkeiten bei Stromsarpטיפس als Interventionsmaßnahme	- 8 -
2.5	Maßschneidern (<i>Tailoring</i>) von Informationen	- 9 -
2.6	Maßschneidern von Informationen im Bereich Stromsarpn	- 10 -
2.6.1	Maßgeschneiderte Stromsarpnformationen für einkommensschwache Haushalte	- 12 -
2.7	Vermutete Auswirkungen unterschiedlich gestalteter Listen mit Stromsarpטיפس auf Verhaltensintentionen	- 12 -
2.8	Fragestellungen.....	- 14 -
2.8.1	Fragestellung 1	- 14 -
2.8.2	Fragestellung 2	- 14 -
2.8.3	Fragestellung 3	- 15 -
2.8.4	Fragestellung 4	- 16 -
3	Methoden	- 17 -
3.1	Methoden - Fragestellung 1: Bestimmung von Stromsarpotenzialen	- 17 -
3.1.1	Erfassung der grundsätzlichen Ausführbarkeit der Stromsarpverhaltensweisen -	- 18 -
3.1.1.1	Geräteausstattung und Anschaffungsintentionen.....	- 19 -
3.1.1.2	Gerätenutzung	- 20 -
3.1.1.3	Beleuchtung, Warmwasserbereitung und Pumpen.....	- 20 -
3.1.2	Bestimmung der Relevanzkriterien zu den Stromsarpverhaltensweisen	- 21 -
3.2	Methoden - Fragestellung 2: Differenzierung von Haushaltstypen und Zusammenstellung typenspezifischer Stromsarpטיפس	- 25 -
3.2.1	Differenzierung von Haushaltstypen	- 25 -
3.2.2	Zusammenstellung von typenspezifischen Stromsarpטיפس	- 26 -
3.2.3	Soziodemographische Variablen.....	- 26 -
3.2.4	Bestimmung eines Zuordnungsalgorithmus	- 27 -

Inhaltsverzeichnis

3.3	Methoden - Fragestellung 3: Untersuchung der Wirkung unterschiedlich gestalteter Listen mit Stromspartipps auf die Ausbildung von Intentionen zur Umsetzung der Tipps	- 28 -
3.3.1	Gestaltung der Listen mit Stromspartipps	- 29 -
3.3.2	Manipulationskontrolle.....	- 30 -
3.3.3	Verhaltensintentionen	- 30 -
3.4	Methoden - Fragestellung 4: Untersuchung des Stromkonsums in einkommensschwachen Haushalten	- 31 -
3.4.1	Bestimmung einkommensschwacher Haushalte	- 32 -
3.4.2	Soziodemographische Variablen und einkommensschwache Haushalte.....	- 32 -
3.4.2.1	Aufenthaltsdauer im Haushalt	- 32 -
3.4.3	Geräteausstattung	- 33 -
3.4.3.1	Elektrische Warmwasserbereitung	- 33 -
3.4.3.2	Geräteausstattung und -alter.....	- 33 -
3.4.4	grundsätzliche und stromsparende Gerätenutzung	- 34 -
3.4.4.1	Häufigkeit und Dauer der Gerätenutzung.....	- 34 -
3.4.4.2	stromsparende Gerätenutzung.....	- 34 -
3.4.5	Erfassung des Stromverbrauchs.....	- 34 -
3.5	Durchführung der Online-Erhebung und resultierende Stichproben	- 35 -
3.5.1	Stichprobe für die Fragestellungen 1 und 2	- 37 -
3.5.2	Stichprobe für die Fragestellung 3	- 37 -
3.5.3	Stichprobe für die Fragestellung 4	- 38 -
4	Ergebnisse	- 43 -
4.1	Ergebnisse - Fragestellung 1: Bestimmung von Stromsparpotenzialen.....	- 43 -
4.2	Ergebnisse - Fragestellung 2: Differenzierung von Haushaltstypen und Zusammenstellung haushaltstypenspezifischer Stromspartipps.....	- 46 -
4.2.1	Typendifferenzierung	- 46 -
4.2.2	Erstellung typenspezifischer Kurzlisten	- 48 -
4.2.3	Vergleich und Charakterisierung der Haushaltstypen	- 51 -
4.2.4	Bestimmung des Zuordnungsalgorithmus	- 54 -
4.3	Ergebnisse - Fragestellung 3: Untersuchung der Wirkung unterschiedlich gestalteter Listen mit Stromspartipps auf die Ausbildung von Intentionen zur Umsetzung der Tipps.....	- 55 -
4.3.1	Zusammensetzung und Eigenschaften der Listen mit Stromspartipps.....	- 56 -

Inhaltsverzeichnis

4.3.2	Validierung der Typenzuordnung und empirische Gesamtrelevanz der Listen zum zweiten Erhebungszeitpunkt.....	- 58 -
4.3.3	Prüfung der Hypothesen	- 59 -
4.3.3.1	Auswertungsvorgehen	- 59 -
4.3.3.2	Manipulationskontrolle – Wahrgenommene Passgenauigkeit der Tipps und empirische Gesamtrelevanz der Listen in den Bedingungen.....	- 60 -
4.3.3.3	Auswertung bei Typ 2 – Senioren-Haushalte.....	- 61 -
4.3.3.4	Auswertung bei Typ 3 – Haushalte mit hohem Einsparpotenzial	- 61 -
4.3.3.5	Auswertung bei Typ 4 – einkommensschwache Haushalte.....	- 62 -
4.3.3.6	Auswertung bei Typ 5 – Haushalte mit hoher Bildung	- 62 -
4.3.3.7	Explorative Auswertung der Gesamtstichprobe zur Verhaltensweise „Geräte der Unterhaltungselektronik vollständig vom Netz trennen“	- 67 -
4.3.3.8	Stützung der Hypothesen.....	- 68 -
4.4	Ergebnisse - Fragestellung 4: Untersuchung des Stromkonsums in einkommensschwachen Haushalten	- 69 -
4.4.1	Vergleiche hinsichtlich soziodemographischer Variablen	- 69 -
4.4.2	Vergleiche hinsichtlich der Geräteausstattung.....	- 71 -
4.4.2.1	Elektrische Warmwasserbereitung	- 71 -
4.4.2.2	Anzahl und Alter der Geräte	- 71 -
4.4.3	Vergleiche hinsichtlich der Gerätenutzung.....	- 74 -
4.4.3.1	Häufigkeit und Dauer der Gerätenutzung.....	- 74 -
4.4.3.2	stromsparende Gerätenutzung.....	- 75 -
4.4.4	Interpretation der Unterschiede bei Geräteausstattung und -nutzung in Bezug auf die Annahmen.....	- 75 -
4.4.5	Vergleich des jährlichen Stromverbrauchs	- 75 -
4.4.6	Bedeutung der unterschiedlichen Einflussfaktoren für den Stromverbrauch.....	- 76 -
4.4.7	Kurzliste für einkommensschwache (EU-Standard) Haushalte.....	- 81 -
5	Diskussion.....	- 83 -
5.1	integrierende Einordnung der Ergebnisse	- 83 -
5.1.1	Einordnung der Ergebnisse auf einer konzeptuellen Ebene	- 84 -
5.1.2	Einordnung der Ergebnisse auf einer auf deutsche Privathaushalte fokussierten Ebene	- 85 -
5.2	Verbesserungsmöglichkeiten hinsichtlich des methodischen Vorgehens	- 87 -
5.2.1	differenziertere Erhebung der Geräteausstattung und -nutzung sowie psychologischer und soziodemographischer Variablen.....	- 87 -

Inhaltsverzeichnis

5.2.1.1	Bestimmung des technischen Potenzials	- 87 -
5.2.1.2	Erstellung der Relevanzkriterien	- 88 -
5.2.1.3	Auswirkungen verbesserter Relevanzkriterien und einer differenzierteren Bestimmung des technischen Potenzials	- 89 -
5.2.1.4	Bestimmung des Zuordnungsalgorithmus	- 89 -
5.2.2	Unterschiede hinsichtlich der Höhe der Gesamtrelevanz und der Länge der Listen	- 90 -
5.2.3	Untersuchung der Informationsverarbeitungsprozesse	- 91 -
5.2.4	Formulierungen, Gestaltung und Aufbau des Fragebogens	- 92 -
5.2.5	Auswirkungen der Stichprobe auf die Ergebnisse	- 94 -
5.3	Entwurf eines methodisch umfassend verbesserten Forschungsvorhabens	- 95 -
5.3.1	explorative Untersuchungen.....	- 96 -
5.3.2	differenzierte Laboruntersuchungen	- 97 -
5.3.3	Feldstudien.....	- 97 -
5.4	Anwendung der gewonnenen Erkenntnisse auf die Gestaltung von Informationsangeboten zur Förderung von Stromsparverhalten	- 99 -
5.5	Ausblick	- 100 -
Literaturverzeichnis		- 101 -
Anhang A – Wortlaut der Items.....		- 109 -
Tabelle A.1.1: Geräteausstattung und Anschaffungsintentionen.....		- 109 -
Tabelle A.1.2: grundsätzliche Gerätenutzung		- 114 -
Tabelle A.1.3: stromsparende Gerätenutzung.....		- 115 -
Tabelle A.1.4: Soziodemographische Variablen.....		- 118 -
Tabelle A.1.5: beispielhafte Darstellung der Stromspartipps – unspezifische, lange Liste.....		- 119 -
Anhang B – zusätzliche Ergebnisse.....		- 121 -
Tabelle B.1.1: Parameter der Two-Step-Clusteranalyse		- 121 -
Tabelle B.1.2: technisches Potenzial, Relevanzanteile und modifizierter <i>Impact</i> für die kombinierten Stromsparverhaltensweisen in der Gesamtstichprobe ($N = 1254$)		- 121 -
Tabelle B.1.3: Vergleichsliste – Kurzliste aus den fünf Verhaltensweisen mit dem höchsten technischen Potenzial		- 123 -
Tabelle B.1.4: Vergleichslisten – spezifische Kurzlisten für unterschiedliche Haushaltsgröße .-		- 123 -
Tabelle B.2.1: empirische Zuordnungsgenauigkeit.....		- 124 -
Tabelle B.2.2: Manipulationskontrolle – korrekt und inkorrekt zugeordnete Fälle		- 124 -

Inhaltsverzeichnis

Tabelle B.2.3: Höhe der Gesamtrelevanz der Listen in den Teilstichproben für die verschiedenen Stromsparverhaltensweisen zum zweiten Erhebungszeitpunkt bei Typ 2 - Senioren-Haushalte	- 125 -
Tabelle B.2.4: Höhe der Gesamtrelevanz der Listen in den Teilstichproben für die verschiedenen Stromsparverhaltensweisen zum zweiten Erhebungszeitpunkt bei Typ 3 - Haushalte mit hohem Einsparpotenzial	- 126 -
Tabelle B.2.5: Höhe der Gesamtrelevanz der Listen in den Teilstichproben für die verschiedenen Stromsparverhaltensweisen zum zweiten Erhebungszeitpunkt bei Typ 4 – einkommensschwache Haushalte.....	- 127 -
Tabelle B.2.6: Höhe der Gesamtrelevanz der Listen in den Teilstichproben für die verschiedenen Stromsparverhaltensweisen zum zweiten Erhebungszeitpunkt bei Typ 5 – Haushalte mit hoher Bildung.....	- 128 -
Tabelle B.3.1: Altersunterschiede bei verschiedenen Haushaltsgrößen	- 129 -
Tabelle B.3.2: Statistische Tests für die Anzahl verschiedener Geräte.....	- 129 -
Tabelle B.3.3: Stromsparende Gerätenutzung	- 131 -
Tabelle B.3.4: b-Gewichte, Standardfehler und 95 %-Konfidenzintervalle (KI) für andere und einkommensschwache Haushalte.....	- 132 -
Lebenslauf und Werdegang	XXI
Veröffentlichungen.....	XXIII
Danksagung	XXV
Eidesstattliche Erklärung.....	XXVII

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.1.1:	zusätzliche Gerätespezifikationen	- 19 -
Tabelle 3.1.2:	Stromsparverhaltensweisen	- 22 -
Tabelle 3.5.1:	Vergleich einkommensschwacher Haushalte in der Stichprobe mit nationalen Statistiken	- 39 -
Tabelle 3.5.2:	Jährlicher Stromkonsum in 1000 kWh für Haushalte mit verschiedenen Merkmalskombinationen	- 41 -
Tabelle 4.1.1:	technisches Potenzial, Relevanzanteile und modifizierter <i>Impact</i> der Stromsparverhaltensweisen in der Gesamtstichprobe ($N = 1254$)	- 44 -
Tabelle 4.2.1:	Haushaltstypen und typenspezifische Kurzlisten	- 50 -
Tabelle 4.2.2:	Vergleich der Haushaltstypen.....	- 53 -
Tabelle 4.3.1:	geschätzte Verhaltenskosten, technisches Potenzial und typenspezifische Relevanzanteile der Verhaltensweisen, Zusammenstellung der Listen und Gesamtrelevanz der Listen	- 57 -
Tabelle 4.3.2:	Manipulationskontrolle	- 60 -
Tabelle 4.3.3:	Intention zur Umsetzung der verschiedenen Stromsparverhaltensweisen bei Typ 2 – Senioren-Haushal.....	- 63 -
Tabelle 4.3.4:	Intention zur Umsetzung der verschiedenen Stromsparverhaltensweisen bei Typ 3 – Haushalte mit hohem Einsparpotenzial	- 64 -
Tabelle 4.3.5:	Intention zur Umsetzung der verschiedenen Stromsparverhaltensweisen bei Typ 4 – einkommensschwache Haushalte	- 65 -
Tabelle 4.3.6:	Intention zur Umsetzung der verschiedenen Stromsparverhaltensweisen bei Typ 5 – Haushalte mit hoher Bildung.....	- 66 -
Tabelle 4.3.7:	Intention in der Gesamtstichprobe, IKT-Geräte vollständig vom Stromnetz zu trennen	- 67 -
Tabelle 4.4.1:	Unterschiede hinsichtlich soziodemographischer Variablen	- 70 -
Tabelle 4.4.2:	Unterschiede hinsichtlich Art der Warmwasserbereitung	- 71 -
Tabelle 4.4.3:	Unterschiede hinsichtlich Anzahl und Alter von Geräten	- 71 -
Tabelle 4.4.4:	Unterschiede hinsichtlich Häufigkeit und Dauer der Gerätenutzung	- 74 -
Tabelle 4.4.5:	Vergleich des jährlichen Stromverbrauchs (in kWh) für verschiedene Unterteilungen der Haushalte, die in Wohnungen leben.....	- 76 -
Tabelle 4.4.6:	Verteilungskennwerte der Einflussfaktoren für die beiden Teilstichproben	- 77 -
Tabelle 4.4.7:	Korrelationen zwischen den Prädiktoren für einkommensschwache und andere Haushalte	- 78 -
Tabelle 4.4.8:	Hierarchische multiple Regression zur Erklärung des Jährlichen Stromverbrauchs in beiden Arten von Haushalten.....	- 79 -
Tabelle 4.4.9:	Kurzliste für anhand des EU-Standards bestimmte einkommensschwache Haushalte	- 81 -

1 Einleitung

Die Verwendung von elektrischem Strom ist fundamentaler Bestandteil des menschlichen Alltags. Damit durchdringt Stromkonsum insbesondere in industrialisierten Ländern und damit auch in Deutschland sämtliche Bereiche des Lebens, wird also durch eine Vielzahl von Verhaltensweisen bedingt.

1.1 Stromkonsum und Stromsparmotivation in deutschen Privathaushalten

Stromkonsum in Deutschland ist trotz und mitunter sogar aufgrund des Anstiegs der Nutzung von regenerativen Energiequellen zur Stromerzeugung im Rahmen der Energiewende mit mehreren Problemen verbunden. So ist von einer Verschärfung von Umweltproblemen aufgrund der zumindest mittelfristig weiterhin erfolgenden Nutzung fossiler Energieträger (BMWi, 2011) auszugehen (IPCC, 2014). In Deutschland, das von den Ländern in der Europäischen Union den größten Gesamtstromverbrauch aufweist (Eurostat, 2016a), ist hierbei der Bereich der Privathaushalte von großer Bedeutung. Diesem wird ein Drittel des insgesamt verwendeten elektrischen Stroms zugeordnet (Eurostat, 2016b). In diesem Bereich sind zudem finanzielle und damit soziale Probleme als Folge der Energiewende nicht auszuschließen. So führt der Ausbau der Strukturen zur Nutzung regenerativer Energiequellen zu einer Erhöhung des Strompreises (BMWi, 2015). Dies ist insbesondere für einkommensschwache Haushalte problematisch, die ohnehin schon einen höheren Teil ihres Einkommens für Strom ausgeben (Neuhoff, Bach, Diekmann, Beznoska & El-Laboudy, 2013).

Dass Akteurinnen in Privathaushalten eine Motivation zur Reduzierung ihres Stromkonsums haben, erscheint also aus unterschiedlichen Gründen plausibel. Dementsprechend gab bei einer repräsentativen, bundesweiten Umfrage auch die Mehrheit der befragten Haushalte an, den Stromkonsum bewusst gering zu halten (UBA, 2012). Hierbei wurde die Verringerung von Ausgaben als häufigster Grund genannt. Betrachtet man die Entwicklung des Stromkonsums der Privathaushalte auf nationaler Ebene, sind Auswirkungen dieser generellen Stromsparmotivation allerdings nicht eindeutig erkennbar. So stagniert dieser Gesamtstromkonsum der Privathaushalte in den letzten Jahren (AG Energiebilanzen, 2016) bei einer weitestgehend gleichbleibenden Bevölkerungszahl (Statistisches Bundesamt, 2016a). Dabei sind für diese Stagnation höchstwahrscheinlich also zusätzlich zu Einsparungen auch weitere Einflüsse verantwortlich, die mitunter zu einer Steigerung des Stromkonsums geführt haben dürften. Hierzu könnten neben einer Erhöhung des Anteils von Einpersonenhaushalten (Statistisches Bundesamt, 2016b), die den höchsten durchschnittlichen Pro-Kopf-Stromverbrauch aufweisen (BDEW, 2013), auch die Zunahme der Ausstattung mit Geräten der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) zählen (Statistisches Bundesamt, 2012a; UBA, 2015) oder auch eine Zunahme bei der Verbreitung von elektrisch betriebenen Wärmepumpen (UBA, 2015). Andererseits könnten ebenso weitere Einflüsse von Bedeutung sein, die zu einer Reduzierung des Gesamtstromkonsums beitragen, dabei allerdings nicht zwingend eine Motivation zum Stromsparen voraussetzen. Dieses kann beispielsweise beim Ersatz defekter Geräte durch zumeist effizientere Neugeräte der Fall sein. Allerdings verfügen Neugeräte mitunter über zusätzliche Funktionen oder Altgeräte werden zusätzlich weiter genutzt, so dass durch die Anschaffung effizienter Geräte mitunter ein Mehrkonsum entsteht (UBA, 2015).

1 Einleitung

Damit wird deutlich, dass bislang zwar Erkenntnisse zu einzelnen Entwicklungen im Bereich der Privathaushalte vorliegen. Insgesamt besteht aber Unklarheit hinsichtlich der tatsächlichen Umsetzung unterschiedlicher Verhaltensweisen in Privathaushalten, die zu einer Reduzierung des Stromkonsums führen. Nur durch weitere, differenzierte Erkenntnisse zu diesen Stromsparverhaltensweisen können tatsächlich bestehende Einsparungspotenziale in Privathaushalten und damit die Möglichkeiten eingeschätzt werden, in wie weit Umweltproblemen und sozialen Problemen entgegengewirkt werden kann. Nur wenn bedeutsame Einsparpotenziale in Privathaushalten vorhanden und deren Besonderheiten bekannt sind, erscheint es plausibel, die Ausschöpfung dieser Potenziale durch psychologische Erkenntnisse zu unterstützen. Diese Erkenntnisse sollten dann wiederum im Rahmen von fundierten wissenschaftlichen Untersuchungen gesammelt werden.

Diese Arbeit beschäftigt sich daher mit der Bestimmung von Stromsarpotenzialen und wie Stromsarpbemühungen durch verbesserte Informationsangebote gefördert werden können. Durch die Untersuchung deutscher Privathaushalte und deren Besonderheiten in Bezug auf Stromkonsum bietet die Arbeit somit Erkenntnisse, die insbesondere für Wissenschaftlerinnen und Praxisakteurinnen mit Bezug zu diesem Bereich von Interesse sind. Allerdings werden ebenfalls weiterreichende Erkenntnisse gewonnen, die für die Verbesserung von Informationsangeboten in anderen Kontexten von Bedeutung sind.

1.2 Struktur der Arbeit

Im Rahmen dieser Arbeit wird der Stromkonsum in deutschen Privathaushalten differenziert analysiert. Im Zentrum der Arbeit steht hierbei, wie Stromsarpverhalten mittels psychologischer Erkenntnisse gefördert werden kann. Im weiteren Verlauf der Arbeit wird dabei keine explizite sprachliche Eingrenzung auf den Bereich der Privathaushalte vorgenommen. Vielmehr ist, sofern nicht eindeutig begrifflich abgegrenzt, immer dieser Bereich gemeint, wenn Stromkonsum, -sparen und andere Handlungen, Intentionen oder Ansichten thematisiert werden. Kapitel 2 (Theoretischer Hintergrund und Stand der Forschung) beginnt mit der Darlegung des theoretischen Hintergrundes zu Stromsarpotenzialen, wie entsprechende Verhaltensweisen gefördert werden können und welche Konzepte diesbezüglich in der Arbeit fokussiert und erweitert werden. Das Kapitel schließt mit der Ableitung der im Rahmen der Arbeit behandelten Fragestellungen. In Kapitel 3 (Methoden) wird das methodische Vorgehen dargestellt, das für die Beantwortung der Fragestellungen jeweils eingesetzt wurde. Im abschließenden Abschnitt dieses Kapitels wird das generelle Vorgehen bei der Datenerhebung beschrieben sowie die für die Beantwortung der Fragestellungen resultierenden Stichproben. Anschließend werden im Kapitel 4 (Ergebnisse) die Ergebnisse der Datenauswertungen zu den Fragestellungen präsentiert und interpretiert. Abschließend erfolgen in Kapitel 5 (Diskussion) eine zusammenfassende Diskussion sämtlicher Ergebnisse sowie die Ableitung von Verbesserungsvorschlägen für die weiterführende Forschung zum Maßschneidern (*Tailoring*) von Informationsangeboten zur Förderung von Stromsarpbemühungen in Privathaushalten. Hier werden zudem Anwendungsmöglichkeiten der gewonnenen Erkenntnisse bei der praktischen Unterstützung von Akteurinnen aufgezeigt.

2 Theoretischer Hintergrund und Stand der Forschung

In dieser Arbeit wird Stromsparen insbesondere auf der Mikroebene analysiert, d.h. weitestgehend mit dem Fokus auf individuellem Verhalten und somit aus einer psychologischen Perspektive. Wie die Darstellung der Entwicklung des Gesamtstromkonsums allerdings nahe legt, erfordert die Analyse der Stromnutzung auch eine Erweiterung der Perspektive. So werden im ersten Abschnitt dieses Kapitels zunächst auf der Makroebene, also unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens aller Akteurinnen in einer Population, unterschiedliche Potenzialkonzepte erläutert (2.1). Anschließend werden die den Potenzialen zugrunde liegenden Stromsparverhaltensweisen unter psychologischen Aspekten differenziert (2.2). Danach werden Erkenntnisse zur Förderung von Stromsparbemühungen mittels psychologisch fundierter Interventionsmaßnahmen dargestellt und erläutert, warum die Bereitstellung von Stromspartipps als Interventionsmaßnahme sinnvoll ist (2.3). Im nachfolgenden Abschnitt werden dann grundlegende Verbesserungsmöglichkeiten bei Stromspartipps als Interventionsmaßnahme aufgezeigt (2.4). Daraufhin wird mit dem Konzept des Maßschneiderns (*Tailoring*) eine Methode zur weiteren Verbesserung von Stromsparinformationen erläutert (2.5) und diesbezüglich bestehende Angebote sowie eine sinnvolle Alternative dargestellt (2.6). Hierbei wird auch auf Bedeutung von maßgeschneiderten Stromsparinformationen für einkommensschwache Haushalte eingegangen (2.6.1). Im nächsten Abschnitt werden dann die Überlegungen zur Wirkung des Maßschneiderns und weitere Gestaltungsmerkmale von Listen mit Stromspartipps integriert und auf unterschiedliche Arten von Stromsparverhaltensweisen angewandt (2.7). Damit wird die anzunehmende Wirkung unterschiedlich gestalteter Listen mit Stromspartipps differenziert dargestellt. Im abschließenden Abschnitt des Kapitels werden die Fragestellungen dieser Arbeit abgeleitet (2.8).

2.1 Bestimmung von Stromsparerpotenzialen

Verschiedene Analysen legen nahe, dass in Deutschland bedeutsame Stromsparerpotenziale bestehen (De Almada et al., 2011; OPower, 2014). Allerdings erscheint eine differenzierte Betrachtung dieser Stromsparerpotenziale erforderlich, da unter dem Begriff des Einsparpotenzials sehr unterschiedliche Konzepte verwendet werden. Die Konzepte unterscheiden sich insbesondere darin, welche Einschränkungen bei der Bestimmung des jeweiligen Potenzials berücksichtigt werden.

Häufig wird das „technologische“ oder „technische Potenzial“ (OPower, 2014; IPCC, 2001; Enquete Kommission, 1994) berichtet. Dieses berücksichtigt die aktuell effizienteste Technologien und/oder solche, die in absehbarer Zeit mit großer Wahrscheinlichkeit einen hohen Verbreitungsgrad erreichen werden. Um alltagsnähere Bedingungen zu berücksichtigen, wird dieses Potenzial zumeist aufgrund ökonomischer und sozialer bzw. psychologischer Aspekte eingeschränkt. Beim „ökonomischen Potenzial“ (Enquete Kommission, 1994) werden nur die Verhaltensweisen berücksichtigt, die langfristig ökonomisch rentabel sind. Also werden beispielsweise bei der Anschaffung effizienterer technischer Geräte nur solche berücksichtigt, bei denen die Anschaffungskosten unter den voraussichtlichen Einsparungen über die gesamte Funktionsdauer liegen. Entsprechend bezieht das „sozio-ökonomische“ (IPCC, 2001), „erreichbare“ (OPower, 2014) oder „Erwartungspotenzial“ (Enquete Kommission, 1994) explizit soziale und psychologische Aspekte ein, die eine Umsetzung von Stromsparverhaltensweisen verhindern können. Diese Art von Potenzial wird häufig als der Teil des ökonomischen Potenzials betrachtet, der in einem bestimmten Zeitraum durch den Einsatz politischer

2 Theoretischer Hintergrund und Stand der Forschung

Maßnahmen zur Unterstützung der Verbreitung der Verhaltensalternativen realisiert werden kann, beispielsweise zur Behebung von grundsätzlichen Informationsdefiziten (OPower, 2014; Enquete Kommission, 1994)¹.

Bei der Interpretation der möglichen Einsparungen sollte zudem immer beachtet werden, in Bezug auf welche Population von Akteurinnen und welche Verhaltensweisen diese bestimmt wurden. Dieses wird bei der Verwendung des *Impact*-Konzepts deutlich, das in den Verhaltenswissenschaften zur Bestimmung von Potenzialen genutzt wird (Dietz, Gardner, Gilligan, Stern & Vanderbergh, 2009; siehe auch Stern, 2011). Vergleichbar mit dem sozioökonomischen/erreichbaren/ Erwartungspotenzial wird hierbei bezüglich eines bestimmten Verhaltens in einer bestimmten Population die höchstwahrscheinlich erreichbaren Einsparungen ermittelt. Dieses Konzept lässt sich mit der folgenden Formel veranschaulichen: $I(impact) = t(echnical\ potential) \times p(plasticity) \times N(umber\ of\ actors)$. Neben dem technischen Potenzial (t) für die Umsetzung des Verhaltens durch eine einzelne Akteurin in einem bestimmten Zeitraum wird dabei die Anzahl der Akteurinnen einbezogen, die das Verhalten überhaupt grundsätzlich umsetzen kann (N). Hierbei wird also zunächst nicht auf ökonomische oder psychologische Aspekte eingegangen. Diese werden durch den Plastizitätsparameter (p) berücksichtigt. Dieser Parameter gibt an, bei welchem Anteil der grundsätzlich einzubeziehenden Akteurinnen durch die für das betreffende Verhalten am besten geeigneten Interventionsmaßnahmen eine Umsetzung des Verhaltens wahrscheinlich bewirkt werden kann². Welche Einzelmaßnahme oder Kombination von Maßnahmen für eine bestimmte Verhaltensweise am besten geeignet ist, wird anhand von wissenschaftlichen Erkenntnissen aus Interventionsstudien bestimmt (Dietz et al., 2009). Das Einsparpotenzial (I) ergibt sich dann als Produkt der anderen Parameter ($t \times p \times N$).

Durch eine solche Abstimmung der Interventionsmaßnahmen auf die zu fördernde Stromsparverhaltensweise berücksichtigt das *Impact*-Konzept, dass es sich sowohl bei den Maßnahmen, als auch bei diesen Verhaltensweisen keineswegs um eine homogene Gruppe handelt. Vielmehr ist zumindest eine grundsätzliche Differenzierung von Stromsparverhaltensweisen sinnvoll. Bei der Bestimmung von Potenzialen wäre genau genommen sogar immer eine exakte Spezifizierung der Stromsparverhaltensweise(n) erforderlich. Hiervon hängen die genauen Ausprägungen der einzelnen Parameter der *Impact*-Bestimmung ab oder die Ausprägung der Einschränkungen bei anderen Potenzialkonzepten. So ist das technische Potenzial immer von den spezifischen Aspekten des aktuell ausgeführten Verhaltens im Verhältnis zu der Verhaltensalternative abhängig. Beim Geräteaustausch würde dies also beispielsweise die Berücksichtigung der Spezifizierungen des aktuell eingesetzten Gerätes sowie der des als Alternative in Betracht gezogenen Gerätes bedeuten. Von diesen Spezifizierungen hängt wiederum die Anzahl der Akteurinnen ab, die genau dieses Verhalten umsetzen könnten, die beispielsweise bei einem Geräteaustausch also exakt dieses spezifische Gerät besitzen. Zudem sind auch die ökonomischen und psychologischen Aspekte von der Spezifikationen des Ver-

¹ Hinsichtlich der Reduzierung von Emissionen, die zu einer Förderung des Treibhauseffekts beitragen, berücksichtigt der Weltklimarat (IPCC, 2001) soziale und ökonomische Einschränkungen und dementsprechende Interventionsmaßnahmen in umgekehrter Reihenfolge. D.h. hier wird die Überwindung sozialer Hindernisse vor der Reduzierung ökonomischer Barrieren nahe gelegt.

² Obwohl Dietz et al. (2009) bei der Darstellung des Konzeptes ausschließlich ökonomisch rentable Verhaltensweisen berücksichtigen, ermöglicht der Plastizitätsparameter auch eine differenziertere Berücksichtigung ökonomischer Aspekte. So kann der Anteil von Personen, die ein Verhalten mit weniger günstigen ökonomischen Rahmenbedingungen höchstwahrscheinlich umsetzen werden, entsprechend reduziert werden.

haltens abhängig. Dadurch wird dann auch der Prozentsatz der Personen beeinflusst, der durch spezifisch gestaltetet Interventionsmaßnahmen zur Umsetzung bewegt werden könnte. Diese Spezifizierungen bei der Potenzialbestimmung vorzunehmen, ist nur bei sehr begrenzten oder sehr homogenen und zudem gut analysierbaren Population möglich. Daher werden üblicherweise eher durchschnittliche oder angenommene Werte für die verschiedenen Parameter berücksichtigt, wie beispielsweise das technische Potenzial. Damit kann bei der Bestimmung von Potenzialen leicht eine gewisse Ungenauigkeit entstehen.

2.2 Differenzierungen von Stromsparverhaltensweisen

Die in den Verhaltenswissenschaften am weitesten etablierte Differenzierung (siehe Karlin, Davis, Sanguinetti, Gamble, Kirkby & Stokols, 2014) von Energie- und damit auch Stromsparverhaltensweisen anhand von psychologischen Aspekten stammt von Stern und Gardner (1981; Gardner & Stern 2002, 2008). Sie unterscheiden zwischen *Curtailment*- und *Efficiency*-Verhaltensweisen. *Curtailment*-Verhaltensweisen zeichnen sich durch eine wahrgenommene Reduzierung eines Verhaltens oder einer Energiedienstleistung aus, was meist als Verlust von Annehmlichkeiten erlebt wird (Gardner & Stern, 2008). Hierunter fallen insbesondere veränderte Nutzungshandlungen, also die weniger häufige, lange oder intensive Nutzung von Geräten. Allerdings können auch die Abschaffung von Geräten und/oder deren Austausch durch solche mit geringerer Leistung *Curtailment*-Verhaltensweisen darstellen. Bei *Efficiency*-Verhaltensweisen wird hingegen weder das Verhaltensausmaß noch die -intensität verändert. Vielmehr werden Einsparungen durch Veränderungen im Kontext der Gerätenutzung bewirkt, was in den meisten Fällen eine Anschaffung stromsparenderer Geräte bedeutet. Im Gegensatz zu *Curtailment*-Verhaltensweisen haben daher bei der Umsetzung von *Efficiency*-Verhaltensweisen ökonomische Aspekte meist eine große Bedeutung. Gardner und Stern (2002, 2008) ordnen zudem *Maintenance*-, also Wartungsverhalten, den *Efficiency*-Verhaltensweisen zu, da durch die Wartung eines Gerätes ein möglichst geringer Stromkonsum bei einer unveränderten Nutzungsweise gewährleistet werden kann.

Eine alternative, weitestgehend übereinstimmende Differenzierung von Stromsparverhaltensweisen kann anhand der Häufigkeit vorgenommen werden, mit der ein Verhalten ausgeführt wird. Dieses Merkmal wird überwiegend in entsprechenden wissenschaftlichen Studien zur Verhaltensbeschreibung verwendet (Karlin et al., 2014). Eine Differenzierung anhand der Verhaltenshäufigkeit vermeidet die mitunter schwierige Bestimmung, welche Verhaltensalternativen von den Akteurinnen mit der Wahrnehmung von Annehmlichkeitsverlust verbunden werden. Zudem ist dieses Differenzierungskriterium aus psychologischer Perspektive sinnvoll, da so der kognitive Aufwand und die (wahrgenommenen) Verhaltenskosten mit berücksichtigt werden. So beinhalten sehr selten ausgeführte Verhaltensweisen zumeist komplexe Entscheidungsprozesse unter Einbezug vieler Informationen und haben weitreichende Konsequenzen. Dadurch sind diese Verhaltensweisen mit einem hohen kognitiven Aufwand verbunden (Stern & Gardner, 1981). Da es sich in vielen Fällen um die Anschaffung von Geräten handelt, ist zudem der finanzielle Aufwand häufig hoch. Damit werden die mit diesen Verhaltensweisen verbundenen Verhaltenskosten insgesamt als recht hoch wahrgenommen (Gardner & Stern, 2002, 2008). Dafür haben diese Verhaltensweisen zumeist ein eher hohes technisches Potenzial. Bei sehr häufig ausgeführten Verhaltensweisen, wie beispielsweise die Änderung einer Alltagsnutzung eines Gerätes, ist hingegen das technische Potenzial zumeist eher gering. Allerdings

fallen keine direkten finanziellen Kosten an³. Auch wenn die häufig zu wiederholende Umsetzung insgesamt einen bedeutsamen Zeitaufwand darstellt, so wird dieser vermutlich von den Akteurinnen generell weniger deutlich wahrgenommen. Daher werden die Verhaltenskosten dieser Verhaltensweisen generell eher als gering eingestuft (Gardner & Stern, 2002, 2008). Zudem ist der kognitive Aufwand bei häufig auszuführenden Verhaltensweisen ebenfalls eher gering (Stern & Gardner, 1981). Häufig auszuführende Verhaltensweisen werden also generell als einfach wahrgenommen (Gardner & Stern, 2008). In dieser Arbeit wird daher eine Unterscheidung zwischen zwei Arten von Stromsparverhaltensweisen vorgenommen: besonders häufig und sehr selten ausgeführte Verhaltensweisen (siehe auch Stern & Gardner, 1981).

2.3 Psychologisch fundierte Interventionsmaßnahmen zur Förderung von Stromsparebemühungen

Wie bei der Beschreibung des *Impact*-Konzeptes bereits dargestellt (siehe 2.1), können für eine möglichst effektive Förderung der Umsetzung verschiedener Verhaltensarten unterschiedliche Kombinationen von Interventionsmaßnahmen sinnvoll sein. So sind beispielsweise für den kostenintensiven Austausch eines Gerätes neben der Bereitstellung von Informationen, warum das Verhalten umgesetzt werden sollte, finanzielle Zuschüssen besonders wirksam (Dietz et al, 2009). Eine solche finanzielle Unterstützung ist bei den meisten häufig umzusetzende Verhaltensweisen hingegen nicht erforderlich, da hierbei keine Kosten anfallen.

Neben Erkenntnissen zu solcher verhaltensartenspezifischen Wirksamkeit von Maßnahmen wurde in den Verhaltenswissenschaften auch die generelle Wirksamkeit solcher Interventionsmaßnahmen untersucht, also in Bezug auf verschiedene Verhaltensarten (siehe Abrahamse, Steg, Vlek & Rothengatter, 2005; Stern, 2011; Osbaldiston & Schott, 2012). Auch hier wurden Kombinationen aus Maßnahmen als am effektivsten beurteilt. Solche Kombinationen können allerdings nicht immer umgesetzt werden, beispielsweise aufgrund begrenzter finanzieller Mittel. Daher ist auch eine separate Betrachtung der generellen Wirksamkeit von einzelnen Maßnahmen sinnvoll. Als besonders effektiv erwiesen sich unter anderem Feedback-Maßnahmen (Abrahamse et al. 2005; Osbaldiston & Schott, 2012). Hierbei erhalten Akteurinnen Rückmeldungen zu den Ergebnissen des eigenen Verhaltens und damit zum Erfolg der eigenen Stromsparebemühungen. In den meisten Studien führten hingegen generelle Handlungsinformationen zum Stromsparen, wie beispielweise Kampagnen in den Massenmedien, zu eher geringen Effekten (Abrahamse et al., 2005; Dietz et al., 2009; Stern, 2011).

Interventionsmaßnahmen lassen sich anhand der psychologischen Ansatzpunkte, auf die sie jeweils abzielen (beispielsweise bestimmte Wissensdefizite), unterschiedlichen Phasen im Prozess der Verhaltensumsetzung zuordnen (Bamberg, 2013a). Dieser Prozess wird durch Handlungsphasenmodelle differenziert beschrieben (Bamberg, 2012, für einen Überblick siehe Armitage & Conner, 2000). Auch in der umweltpsychologischen Forschung dienen diese Modelle zur Untersuchung dieses Umset-

³Für eine Vereinfachung der Umsetzung mancher dieser Verhaltensweisen sind mitunter geringe finanzielle Investitionen sinnvoll, wie beispielsweise die Anschaffung abschaltbarer Steckdosenleisten zur Vermeidung von Stand-By-Verlusten. Im weiteren Verlauf der Arbeit wird auf sämtliche Kosten, die mit der Verhaltensumsetzung verbunden sind (u.a. auch die erforderliche Zeit), meist zusammennehmend als wahrgenommene Verhaltenskosten Bezug genommen. Daher wird auf diese finanziellen Kosten meist nicht weiter eingegangen.

2 Theoretischer Hintergrund und Stand der Forschung

zungsprozesses und der (Weiter)Entwicklung von Interventionsmaßnahmen (siehe beispielweise Bamberg, 2007, 2013a, 2013b, Klöckner, 2014). Durch eine Betrachtung des gesamten Umsetzungsprozesses kann auch die hohe Wirksamkeit von Kombinationen von Interventionsmaßnahmen erklärt werden. Durch diese Kombinationen können Akteurinnen, die sich in unterschiedlichen Phasen des Umsetzungsprozesses befinden, optimal unterstützt werden bzw. Akteurinnen beim Durchlaufen mehrerer Phasen längerfristig unterstützt werden. Auch die in Studien mitunter gefundene, große Wirksamkeit von Feedback-Maßnahmen lässt sich anhand von Phasenmodellen erklären. Diese Maßnahmen können vor allem dann sinnvoll eingesetzt und untersucht werden, wenn der Umsetzungsprozess bereits fortgeschritten ist. Damit wird deutlich, dass nicht jede Maßnahme für alle Akteurinnen gleichermaßen geeignet ist, sondern eine Abhängigkeit vom Umsetzungsprozess besteht. Bei Phasenmodellen ist insbesondere eine Unterscheidung zwischen der Ausbildung einer generellen Zielintention („Ich habe die Absicht Strom zu sparen.“) und Verhaltensintention(en) („Ich habe die Absicht das Stromsparverhalten A umzusetzen.“) von Bedeutung. Die Bildung von Verhaltensintentionen kann dabei durch Informationen zu den Vor- und Nachteilen der unterschiedlichen Handlungsalternativen unterstützt werden (Bamberg, 2013a). Wie bereits dargestellt (2.2) ist beim Stromsparen besonders zu beachten, dass es sich nicht um ein einzelnes Verhalten handelt. Vielmehr findet immer ein Auswahlprozess hinsichtlich einer Vielzahl von Verhaltensmöglichkeiten statt, die abhängig von den Besonderheiten des jeweiligen Haushalts sind. Stromsparinformationen sind als Interventionsmaßnahme zur Unterstützung von Akteurinnen in Haushalten zur Auswahl sinnvoller Handlungsalternativen und damit der Ausbildung von Verhaltensintentionen also sehr sinnvoll.

Wie eingangs bereits dargestellt gibt der Großteil der Akteurinnen an, auf einen geringen Stromkonsum zu achten (UBA, 2012). Von einer Zielintention zum Stromsparen kann also weitestgehend ausgegangen werden. Allerdings ist anzunehmen, dass bei vielen Akteurinnen Unsicherheit besteht, welche Stromsparverhaltensweisen sie umsetzen sollten, um möglichst hohe Einsparungen zu erzielen (Gardner & Stern, 2008). Dies könnte auch erklären, warum trotz berichteter Einsparpotenziale (siehe beispielsweise OPower, 2014) keine Reduzierung des Gesamtstromkonsums festgestellt werden konnte. Daher ist die Bereitstellung von Informationen zu möglichen Verhaltensalternativen in deutschen Privathaushalten von großer Bedeutung (Bamberg, 2013a)⁴.

Informationen zu möglichen Stromsparverhaltensweisen können in Form von Stromspartipps kosteneffizient für viele Akteurinnen verfügbar gemacht werden. Daher existiert ein vielfältiges Angebot an derartigen Listen (siehe beispielsweise co2-online, 2016a, 2016b). Wie beschrieben zeigen Studien allerdings, dass diese wenig effektiv sind (Abrahamse et al., 2005; Dietz et al., 2009; Stern, 2011). Daher wird in dieser Arbeit untersucht, welche Prozesse für die geringe Effektivität von Stromspartipps verantwortlich sein könnten und wie unter Berücksichtigung dieser Prozesse eine Verbesserung

⁴ Eine genauere Einschätzung, in wie weit auch oder in welchen (Sub)Populationen andere, generell effektiverer Interventionsarten (z.B. Feedback-Maßnahmen, Verhaltensverpflichtungen oder das Setzen von Zielen, siehe Osbaldiston & Schott, 2012) sinnvoll eingesetzt werden könnten ist nicht möglich. Hierzu liegen weder umfassende Daten vor, noch kann auf etablierte Diagnoseinstrumente zur Bestimmung der Handlungsphase (Phasendiagnostik) zurückgegriffen werden. So müsste beispielsweise für Verhaltensverpflichtungen zunächst feststehen, welche Verhaltensweisen in einem Haushalt sinnvoll umgesetzt werden können und diese von den Akteurinnen in Betracht gezogen werden. Erst dann könnten die Akteurinnen dazu bewegt werden, sich zu der Umsetzung ausgewählter Verhaltensweisen zu verpflichten.

der Effektivität dieser Maßnahme erreicht werden kann, wenn diese nicht in Kombination mit anderen Maßnahmen eingesetzt werden kann.

2.4 Verbesserungsmöglichkeiten bei Stromspartipps als Interventionsmaßnahme

Um für alle Akteurinnen relevante Hinweise zu bieten, sind Listen mit Stromspartipps häufig sehr umfangreich (z.B. Greenpeace Energy, 2006). Umfangreiche Listen mit Stromsparhinweisen sind allerdings nur für besonders stark motivierte Akteurinnen geeignet. Nur diese Akteurinnen werden sich vermutlich mit sämtlichen Tipps genau auseinandersetzen, um die geeignetsten hinsichtlich Einsparungen und Voraussetzungen für sich auszuwählen. Daher ist nach Gardner und Stern (2008) eher davon auszugehen, dass ein solches Informationsüberangebot die meisten Akteurinnen überfordert und diese gar keine Verhaltensweisen ausführen. Sofern es zur Verhaltensumsetzung kommt, handelt es sich bei derartigen Listen eher um leicht zu erinnernden und leicht auszuführende Verhaltensweisen. Da solche einfachen, also häufig auszuführenden Verhaltensweisen zumeist ein geringes technisches Potenzial haben, führt dies insgesamt zu geringen Einsparungen (Gardner & Stern, 2008).

In dieser Arbeit wird angenommen, dass diese Art der Auswahl von Verhaltensweisen mit dem *Elaboration Likelihood Model* (ELM, Petty & Cacioppo, 1986) erklärt werden kann. Grundlegend wird beim ELM zwischen einer zentralen und peripheren Informationsverarbeitung unterschieden. Ob die Informationsverarbeitung stärker zentral oder stärker peripher erfolgt, hängt sowohl von situationsbezogenen, als auch von personenbezogenen Faktoren ab. Gemäß den Postulaten des ELM (Petty & Wegener, 1999), werden bei einer stärker zentralen Informationsverarbeitung mehr Inhalte berücksichtigt und in Bezug zu bestehenden Wissensinhalten gesetzt. Dieses führt zu einer gründlicher gebildeten und damit stabileren Einstellung. Eine stärker periphere Verarbeitung impliziert die Verwendung weniger kognitiv beanspruchender Prozesse, wie Heuristiken. Hierbei bekommen periphere Hinweisreize eine sehr viel höhere Bedeutung für die Bildung der Einstellung (Petty & Wegener, 1999) und damit der Intention, ein bestimmtes Verhalten umzusetzen.

Den Postulaten des ELM entsprechend kann bei langen Listen mit Stromspartipps aufgrund der vielen Informationen eher von einer stärker peripheren Informationsverarbeitung und damit einer Orientierung an Heuristiken ausgegangen werden. Hierbei dient vermutlich die Einfachheit der Verhaltensweisen als Hinweisreiz. Dies führt bei einfachen, häufig auszuführenden Verhaltensweisen zur Ausbildung von stärkeren Verhaltensintentionen. Nach den Postulaten des ELM sind durch eine stärker periphere Informationsverarbeitung gebildete Einstellungen weniger stabil (Petty & Wegener, 1999). Für häufig ausgeführte Verhaltensweisen, die meist ohne größere Planung umgesetzt werden können, sollten derart gebildete Einstellungen und Intentionen für die von Gardner und Stern (2008) nahe gelegten Verhaltensumsetzungen ausreichend stark sein. Der geringe kognitive Anspruch häufig auszuführenden Verhaltensweisen (Stern & Gardner, 1981) macht zudem die generell stärker periphere Verarbeitung von diesen Verhaltensweisen wahrscheinlich.

Um in der Population langfristig möglichst große Gesamteinsparung zu erzielen, sollten diese Listen mit Stromspartipps also verbessert werden. Hierzu schlagen Gardner und Stern (2008) vor, dass eine Reduzierung auf die effektivsten Stromsparverhaltensweisen erfolgen sollte, also solche mit mög-

lichst hohem *Impact* (siehe 2.1). Hierbei handelt es sich aufgrund des zumeist hohen technischen Potenzials üblicherweise eher um selten umzusetzende Verhaltensweisen (siehe 2.2). Durch eine reduzierte Listenlänge, also bei kurzen Listen sollte nach dem ELM eine stärker zentrale Verarbeitung der Informationen erfolgen, also verschiedene Inhalte berücksichtigt werden (Petty & Wegener, 1999). Dies ist insbesondere bei den kognitiv anspruchsvollen, selten auszuführenden Verhaltensweisen von Bedeutung (Stern & Gardner, 1981). Einstellungen und damit Verhaltensintentionen die durch eine zentrale Informationsverarbeitung entstehen, sind durch die Verknüpfung mit bestehenden Wissensinhalten üblicherweise stabiler (Petty & Wegener, 1999) und fundierter hinsichtlich der Möglichkeit einer tatsächlichen Umsetzung. Dies ist bei dem eher zeitaufwändigen Umsetzungsprozess von selten umzusetzenden Verhaltensweisen von Vorteil.

Sofern Stromspartipps als einzige Interventionsmaßnahme berücksichtigt werden, also eine Konzentration auf Stromspartipps erfolgt, muss allerdings der *Impact* auf eine modifizierte Art bestimmt werden. Da nur eine bestimmte Interventionsmaßnahme für verschiedene Verhaltensweisen eingesetzt wird und nicht mehrere, jeweils verhaltensspezifische Maßnahmen zusammengestellt werden (siehe 2.1), wird in dieser Arbeit davon ausgegangen, dass eine Modifikation der Bestimmtheit der Plastizität (p) erforderlich ist. Dazu müssen grundlegende ökonomische und psychologische Aspekte jeder Verhaltensweise vor dem Hintergrund dieser einen Interventionsart berücksichtigt werden. Es muss also beispielsweise berücksichtigt werden, wie wahrscheinlich die Umsetzung eines finanziell aufwendigeren Stromsparverhaltens aufgrund der Auseinandersetzung mit Stromspartipps ist. Somit können auch selten auszuführende Verhaltensweisen aufgrund einer hohen Plastizität (p) und/oder hohen grundlegenden Anzahl von Akteurinnen, die das Verhalten umsetzen können (N), im Rahmen von Stromspartipps eher zu einer bedeutsamen Gesamteinsparung führen und daher sinnvoll in Listen aufgenommen werden. Die Aufnahme von häufig umzusetzenden Verhaltensweisen ermöglicht es Akteurinnen zudem, umgehend mit dem Stromsparen zu beginnen, was für weiteres Sparverhalten motivierend wirken kann (Thøgersen & Crompton, 2009).

Zusätzlich empfehlen Gardner und Stern (2008) zur Verbesserung von Stromspartipps die Darstellung der möglichen Einsparungen, also der technischen Potenziale und eine Sortierung der Tipps anhand dieser. Diese Informationen können dann als klares Orientierungsmerkmal für die Auswahl von Verhaltensweisen dienen. Damit könnte vermutlich auch dann, wenn eine stärker zentrale Verarbeitung solch reduzierter Listen nicht möglich ist, eine Auswahl der effektivsten Verhaltensweisen unterstützt werden.

2.5 Maßschneidern (*Tailoring*) von Informationen

Neben einer Reduzierung auf die effektivsten Stromspartipps (siehe Gardner & Stern, 2008), erscheinen weitere Verbesserungen von Listen sinnvoll. Damit alle Akteurinnen einer Population möglichst stark zu den Gesamteinsparungen beitragen können, sollten sie möglichst nur solche Tipps erhalten, die sie aufgrund ihrer Geräteausstattung und -nutzung auch tatsächlich umsetzen können. Stromsparinformationen sollte also spezifisch zusammengestellt werden (Abrahamse et al., 2005, Dietz et al., 2009). Denn werden die effektivsten Verhaltensweisen für alle Akteurinnen in einer umfangreichen Population gemeinsam anhand des höchsten *Impacts* bestimmt, ist zwar die wahrscheinliche Gesamteinsparung bereits besonders hoch. Allerdings ist dann davon auszugehen, dass

für einige Akteurinnen manche oder alle der zusammengestellten Tipps nicht relevant sind, also nicht mit einem angemessenen Aufwand umgesetzt werden können. Da ihnen also weniger bis gar keine relevanten Tipps bereitgestellt werden, werden diese Akteurinnen vermutlich weniger oder gar nicht zur Gesamteinsparung beitragen. Eine Zusammenstellung spezifischer Informationen erscheint besonders wichtig bei Verhaltensweisen mit hohem technischem Potenzial, die nur für vergleichsweise wenige Akteurinnen relevant sind und daher in einer gemeinsamen Liste für die gesamte Population nicht enthalten sind.

Nach Kreuter, Bull und Clark (1999) wird durch derartiges Maßschneidern (*Tailoring*), also einer Anpassung der bereitgestellten Informationen an die Besonderheiten oder Bedürfnisse der Zielgruppe, grundsätzlich die Gesamtrelevanz dieser Informationen erhöht. Der Grad des Maßschneiderns ist dabei abhängig vom Umfang der Merkmalsausprägungen, die für die Gestaltung der Informationen von Bedeutung sind und die bei der Abgrenzung der Zielgruppe von anderen Gruppen berücksichtigt werden. Dementsprechend haben die bereitgestellten Informationen auch eine Gesamtrelevanz einer bestimmten Höhe. So wird generellen Informationen, die zumindest spezifisch für eine sehr große Gruppe zusammengestellt wurden, den geringsten Grad des Maßschneiderns und damit die niedrigste Gesamtrelevanz zugerechnet. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn Informationen für die generelle Bevölkerung eines bestimmten Landes oder Kulturkreises zusammengestellt werden. Ein mittlerer Grad an Maßschneidern kann hingegen durch die Berücksichtigung von kleineren Gruppen erreicht werden, die anhand gemeinsamer Ausprägungen hinsichtlich mehrerer Merkmale gebildet wurden. Der höchste Grad an Maßschneidern und damit die höchste Gesamtrelevanz wird durch individuell zusammengestellte Informationen erreicht (Hawkins, Kreuter, Resnicow, Fishbein & Dijkstra, 2008). Bei einer höheren Gesamtrelevanz der Informationen wird dabei neben einer generell erhöhten Wahrscheinlichkeit, dass sich Akteurinnen überhaupt mit diesen auseinandersetzen, vor allem auch von einer genaueren, d.h. im Sinne des ELM stärker zentralen Verarbeitung der Informationen ausgegangen (Kreuter et al., 1999; Hawkins et al., 2008).

2.6 Maßschneidern von Informationen im Bereich Stromsparen

Maßschneidern von Stromsparinformationen bedeutet grundlegend die Zusammenstellung von Stromspartipps anhand der vorhandenen Geräteausstattung und -nutzung⁵. Dazu muss in Orientierung an grundsätzlich möglichen Stromsparverhaltensweisen zunächst erfasst werden, welche Geräte in einem Haushalt vorhanden sind, welche Eigenschaften diese Geräte haben und wie diese Geräte von den Haushaltsmitgliedern genutzt und gewartet werden. Anhand dieser Informationen kann dann grundlegend bestimmt werden, welche selten auszuführenden Stromsparverhaltensweisen noch nicht und/oder welche häufig auszuführenden Verhaltensweisen noch nicht in einem ausreichenden Umfang umgesetzt wurden.

Bei der Bestimmung, welche Tipps für einen Haushalt tatsächlich relevant sind, also der „Relevanzstruktur“ des Haushalts, sollten zusätzliche Einschränkungen des Haushalts berücksichtigt werden. Dazu ist es notwendig, bestimmte ökonomische und psychologische Aspekte zu erfassen, die letzt-

⁵ Als eine weitere Art von Maßschneidern hinsichtlich Stromsparbemühungen wird mitunter (Steg, 2008) auch die Anpassung von Informationen oder Interventionen an die Umsetzungsphase (siehe Bamberg, 2012) aufgefasst.

2 Theoretischer Hintergrund und Stand der Forschung

endlich aufgrund einer zu hohen wahrgenommenen Schwierigkeit eine Umsetzung der Verhaltensweisen verhindern können. Idealerweise sollte anschließend bei der Auswahl von Stromspartipps dann auch ein möglichst hohes technisches Potenzial der relevanten Verhaltensweisen berücksichtigt werden. Dieses Vorgehen wurde für die Verbesserung genereller Listen mit Stromspartipps, also auf Populationsebene, bereits in Form der modifizierten *Impact*-Bestimmung (siehe 2.4) beschrieben.

In Deutschland verfügbare Angebote zum Maßschneiden von Stromspartipps ermöglichen insbesondere die Erstellung individualisierter Stromspartipps und damit eine sehr hohe Gesamtrelevanz der Informationen. Dazu sind allerdings viele Daten und somit die Beantwortung vieler detaillierter Fragen erforderlich (beispielsweise DENA, 2016). Zudem wird bei diesen Angeboten häufig die Höhe des Stromkonsums eines Haushalts mit dem Durchschnittskonsum für diese Art von Haushalt verglichen. Das Ausmaß des eigenen Konsums muss also bekannt sein. Allerdings ist anzunehmen, dass diese Information nicht allen Akteurinnen ohne Überprüfung der eigenen Stromrechnung bekannt sein dürfte. Somit sind derartige Angebote nur für stark motivierte Akteurinnen geeignet.

Um zur Förderung des in der umweltsychologischen Forschung nahe gelegten Einsatzes von maßgeschneiderten Informationsangeboten beizutragen (siehe Abrahamse et al, 2005; Abrahamse, Steg, Vlek & Rothengatter, 2007), wird in dieser Arbeit eine alternative Art des Maßschneiderns von Stromsparinformationen untersucht: die Bereitstellung von für Haushaltstypen maßgeschneiderten Stromspartipps. Dazu ist es erforderlich, Haushalte anhand von Ähnlichkeiten hinsichtlich ihrer Relevanzstruktur in Typen einzuteilen. Unter Berücksichtigung des technischen Potenzials lassen sich dann typenspezifische Listen mit möglichst effektiven, also relevanten Stromspartipps mit einem hohen technischen Potenzial bestimmen. Um davon ausgehen zu können, dass es sich tatsächlich um Haushaltstypen handelt, sollten sich die Haushalte der verschiedenen Typen dann auch hinsichtlich soziodemographischer Aspekte unterscheiden. Dies ist durchaus wahrscheinlich, da Zusammenhänge zwischen der Geräteausstattung und -nutzung eines Haushaltes und soziodemographischen Variablen bestehen (Statistisches Bundesamt, 2015a; Abrahamse & Steg, 2009). Damit könnte dann auf eine aufwändige Erfassung der Geräteausstattung und -nutzung sowie ökonomischer und psychologischer Aspekte bei allen Haushalten einer Population verzichtet werden. Vielmehr könnte eine Bestimmung der Haushaltstypen anhand einer Stichprobe erfolgen. Weitere Haushalte der Population könnten dann anhand der Merkmalsausprägungen hinsichtlich der soziodemographischen Variablen mit geringem Aufwand den Typen und damit maßgeschneiderten Tipps zugeordnet werden. Bei einer solchen Einordnung von Haushalten in verschiedene Typen bleiben weiterhin geringfügige Unterschiede zwischen den Haushalten eines Typs bestehen. Das kann zur Folge haben, dass nicht alle in einer typenspezifischen Liste enthaltenen Tipps für jeden Haushalt dieses Typs relevant sind. Damit ist eine mittelhohe Gesamtrelevanz der bei typenspezifisch zusammengestellten Tipps für einen Haushalt wahrscheinlich⁶.

⁶ Bei Mehrpersonenhaushalten ist aufgrund anzunehmender Unterschiede bezüglich des Nutzungsverhaltens der verschiedenen Haushaltsmitglieder davon auszugehen, dass sich die Höhe der Gesamtrelevanz von derart maßgeschneiderten Tipps zwischen den Haushaltsmitgliedern unterscheidet. Eine Berücksichtigung dieser Abweichungen würde allerdings wiederum eine Erfassung des individuellen Verhaltens und damit individualisierte Tipps implizieren.

2.6.1 Maßgeschneiderte Stromsparinformationen für einkommensschwache Haushalte

Untersuchungen zum Stromverbrauch von einkommensschwachen Haushalten (siehe Tews, 2013, 2014) legen nahe, dass diese eine ähnliche und zumindest hinsichtlich bestimmter Geräte weniger energieeffiziente Ausstattung besitzen. So ist beispielsweise aufgrund der geringeren finanziellen Ressourcen eher davon auszugehen, dass einkommensschwache Haushalte auf weniger modernisierten Wohnraum angewiesen sind. In der Art Wohnraum findet häufiger eine elektrische Warmwasserbereitung statt, die einen starken Einfluss auf den Stromkonsum hat. Auch erscheint der Austausch von alten, wenig effizienten Geräten in diesen Haushalten aufgrund fehlender finanzieller Ressourcen schwieriger. Dies könnte im Vergleich mit anderen Haushalten zu einem höheren Stromkonsum in einkommensschwachen Haushalten führen (Tews, 2013). Andererseits kann durchaus angenommen werden, dass einkommensschwache Haushalte auch mit den ihnen zur Verfügung stehenden Möglichkeiten versuchen, Strom zu sparen, um ihre entsprechenden Ausgaben möglichst gering zu halten. So werden Stromsparverhaltensweisen mit geringem finanziellen Aufwand, also insbesondere häufig auszuführende Verhaltensweisen, in diesen Haushalten vermutlich in einem großen Ausmaß umgesetzt. Dieses könnte auch durch ein umfangreiches Angebot von karitativen Einrichtungen für bestimmte Arten von einkommensschwachen Haushalten unterstützt worden sein, bei dem die Aufmerksamkeit hinsichtlich stromsparenden Alltagsverhaltens erhöht wurde (siehe DCV & eaD, 2016).

Daher ist es bei dem skizzierten Vorgehen zur Bestimmung von Haushaltstypen wahrscheinlich, dass sich diese Haushalte als separater Typ bestimmen lassen. Damit erscheint die Zusammenstellung besonders relevanter Tipps mit hohem technischem Potenzial für einkommensschwache Haushalte möglich. Dies ist für diese Haushalte besonders wichtig, um Strompreiserhöhungen im Rahmen der Energiewende möglichst eigenständig kompensieren zu können. Aufgrund des höheren Anteils der Ausgaben für Strom am Einkommen (Tews, 2013) sind einkommensschwache Haushalte stärker durch diese Strompreiserhöhungen als andere Haushalte belastet (Neuhoff et al., 2013).

2.7 Vermutete Auswirkungen unterschiedlich gestalteter Listen mit Stromspartipps auf Verhaltensintentionen

Das Konzept des Maßschneiderns wurde bereits erfolgreich in umweltpsychologischen Untersuchungen angewandt (Abrahamse et al., 2007; Daamen, Staats, Wilke & Engelen, 2001). Allerdings wurde hierbei bislang keine Fokussierung auf Stromsparverhalten vorgenommen. Zudem wurden in diesen Untersuchungen die Prozesse bei der Verarbeitung von maßgeschneiderten Informationen nicht expliziert. Demzufolge wurden diese Prozesse in der umweltpsychologischen Forschung bisher auch noch nicht differenziert untersucht, um Möglichkeiten zur Verbesserung von Stromsparinformationen aufzuzeigen. Daher wurden in dieser Arbeit die folgenden Vermutungen zu den Auswirkungen unterschiedlich maßgeschneiderter Listen mit Stromspartipps aufgestellt und anschließend empirisch untersucht. Bei diesen vermuteten Auswirkungen werden zudem die bisher in dieser Arbeit dargestellten Überlegungen zur Länge solcher Listen (2.4) und zu unterschiedlichen Arten von Verhaltensweisen (2.2) integriert. Damit wird die Gestaltung von Listen mit Stromspartipps umfassend aus einer verhaltenswissenschaftlichen Perspektive der Informationsverarbeitung betrachtet. Bei unterschiedlich gestalteten Listen lassen sich Annahmen über die Art der Informations-

2 Theoretischer Hintergrund und Stand der Forschung

verarbeitung treffen. Diese Art der Informationsverarbeitung sollte sich dann letztendlich auf die Stärke der Intention zur Umsetzung von Stromspartipps auswirken, die in den Listen enthalten sind.

Unterschiede hinsichtlich des Grades des Maßschneiderns sollten sich durch die Zusammenstellung von mehr oder weniger relevanten, also spezifischen Tipps herstellen lassen. Dadurch sollte sich die Höhe der Gesamtrelevanz einer Liste, also wie viele der Tipps im Durchschnitt für eine Akteurin relevant sind, verändern lassen. Bei den folgenden Ausführungen wird dementsprechend zwischen spezifischen Listen, die im Durchschnitt mehr relevante Tipps enthalten und somit eine höhere Gesamtrelevanz haben und unspezifischen Listen unterschieden, bei denen aufgrund eines geringeren Anteils relevanter Tipps die Gesamtrelevanz niedrig ist.

Eine längere und gleichzeitig unspezifische Liste sollte zu einer am stärksten peripheren Verarbeitung der Informationen im Sinne des ELM führen. Eine unspezifische, kurze Liste sowie eine spezifische, lange Liste sollten zu einer eher peripheren Verarbeitung führen. Hingegen sollte eine kurze und gleichzeitig spezifische Liste eine am stärksten zentrale Verarbeitung zur Folge haben. Sofern ein bestimmter Tipp grundsätzlich für einen Haushalt relevant ist, also eine Umsetzung grundlegend als angemessen angenommen werden kann, sind für unterschiedliche Arten von Verhaltensweisen dann die nachfolgenden Beeinflussungen der Informationsverarbeitung und damit Einstellungs- und Intentionsbildung anzunehmen.

Bei einem Tipp zu einer häufig auszuführenden Stromsparverhaltensweise ist aufgrund des hiermit verbundenen, geringeren kognitiven Aufwandes (Stern & Garner, 1981) immer, d.h. unabhängig von der Höhe der Gesamtrelevanz der Liste und der Länge der Liste, eine periphere Verarbeitung der Informationen zu dieser Verhaltensweise wahrscheinlich. Damit sollte bei der Einstellungs- und damit Intentionsbildung eine Orientierung an Heuristiken erfolgen. Durch eindeutige Kennzeichnung der möglichen Einsparungen, also des technischen Potenzials jeder Verhaltensweise und aufgrund der generell eher geringen wahrgenommenen Verhaltenskosten sollte das technische Potenzial als Hinweisreiz wahrgenommen werden. Damit sollten die stärksten Verhaltensintentionen dann hinsichtlich der häufig auszuführenden Verhaltensweisen mit dem höchsten technischen Potenzial entstehen.

Bei selten auszuführenden Stromsparverhaltensweisen, die generell kognitiv anspruchsvoller sind (Stern & Gardner 1981), ist bei einer peripheren Informationsverarbeitung eine vergleichbare Art der Intentionsbildung anzunehmen. D.h. es ist eine Orientierung an der Höhe des technischen Potenzials der Verhaltensweisen für die Intentionsbildung wahrscheinlich, wenn dieses Potenzial eindeutig ausgewiesen ist und deutlich über den wahrgenommenen Verhaltenskosten liegt. Sind hingegen diese Verhaltenskosten sehr hoch, ist stattdessen eher eine Vernachlässigung der Einsparungsmöglichkeiten zu erwarten. Erfolgt dann eine Orientierung an der Höhe der Verhaltenskosten, ist von einer schwachen Intentionsbildung auszugehen. Bei weniger stark peripherer Verarbeitung, also einer spezifischen, langen Liste oder unspezifischen, kurzen Liste könnten die zusätzlichen Informationen zumindest ansatzweise berücksichtigt werden. Dadurch erfolgt vermutlich eine Abschwächung der ausschließlichen Berücksichtigung entweder der Höhe der möglichen Einsparungen oder der Höhe der Verhaltenskosten. Sofern eine stärker zentrale Verarbeitung erfolgt, also bei einer spezifischen Kurzliste, ist eher eine zusammenhängende Berücksichtigung verschiedener Informationen zu erwarten. Neben der Höhe der positiv bewerteten Einsparmöglich-

keiten werden vermutlich die bei selten auszuführenden Verhaltensweisen zumeist eher hohen Verhaltenskosten berücksichtig. In dem Ausmaß, in dem diese Art der Verarbeitung in einer positiven Einstellung zum Verhalten resultiert, sollten die Akteurinnen dann eine stärkere Verhaltensintention ausbilden. Die Verhaltensintentionen sind daher vermutlich dann am stärksten, wenn die Einsparmöglichkeiten am höchsten über den wahrgenommenen Verhaltenskosten liegen.

2.8 Fragestellungen

Aus den dargestellten Überlegungen zu Stromsparbemühungen in deutschen Privathaushalten sowie den möglichen Verbesserungen von Listen mit Stromspartipps werden im Folgenden die vier explorativen Fragestellungen der Arbeit abgeleitet.

2.8.1 Fragestellung 1

Wie in der Einleitung beschrieben (siehe 1.1) sind die tatsächlich bestehenden Stromsparpotenziale in deutschen Privathaushalten weitestgehend unbekannt. Dies ist vermutlich auch auf die Herausforderungen zurückzuführen, die bei der Bestimmung derartiger Potenziale bestehen (siehe 2.1). Mit dem *Impact*-Konzept (Dietz et al, 2009; Stern 2011; siehe 2.1) wurde ein Vorgehen zur Bestimmung von wahrscheinlich zu erreichenden Einsparungen dargestellt, das verhaltenswissenschaftliche Erkenntnisse berücksichtigt. Dieses Konzept wurde in dieser Arbeit grundlegend übernommen. Da in dieser Arbeit allerdings eine Konzentration auf Stromspartipps als angemessene Interventionsmaßnahme zur Unterstützung von Haushalten erfolgte, war eine Modifikation der Plastizitätsbestimmung erforderlich (siehe 2.4). Damit lautet die Fragestellung 1:

- 1 *Welche Stromsparpotenziale im Sinne eines (hinsichtlich der Plastizitätsbestimmung) modifizierten Impact-Konzeptes bestehen in deutschen Privathaushalten?*

2.8.2 Fragestellung 2

In Abschnitt 2.5 wurde dargestellt, warum das Maßschneiden von Stromspartipps für eine Erhöhung der Gesamteinsparungen in einer Population sinnvoll ist. Zudem wurde eine typenspezifische Zusammenstellung von Stromspartipps als sinnvolle Alternative zu bereits verfügbaren, sehr zeitintensiven Angeboten identifiziert (2.6). Für diese Art des Maßschneidens ist zunächst die Einteilung der Haushalte anhand ihrer Relevanzstruktur erforderlich, also anhand der Handlungsmöglichkeiten, die insbesondere aufgrund der vorhandenen Geräteausstattung und -nutzung bestehen. Eine solche Typendifferenzierung wurde in der umweltpsychologischen Forschung bislang noch nicht vorgenommen und daher im Rahmen dieser Arbeit explorativ untersucht. Bei der Erstellung von Listen mit den effektivsten typenspezifischen Stromspartipps sollte dann wiederum neben der Relevanz der Verhaltensweisen auch deren technisches Potenzial berücksichtigt werden. Zudem sollte herausgefunden werden, ob eine Zuordnung zu den Haushaltstypen und damit typenspezifischen Listen anhand möglichst leicht feststellbarer Merkmale mit geringem Aufwand erfolgen kann. Damit lautet die Fragestellung 2:

- 2 *Lassen sich Haushalte anhand ihrer Relevanzstruktur (insbesondere Geräteausstattung und -nutzung) in wenige Typen einteilen? Lassen sich anhand des modifizierten Impacts verbesserte haushaltstypenspezifische Listen mit Stromspartipps zusammenstellen, d.h. weisen diese im Vergleich mit anhand von einfacheren Kriterien zusammengestellten Listen eine höhere Gesamtrelevanz sowie ein höheres Gesamteinsparpotenzial auf? Lassen sich alle Haushalte anhand weniger, insbesondere soziodemographischer Merkmalsausprägungen den Typen zuordnen?*

2.8.3 Fragestellung 3

In Abschnitt 2.5 wurde die grundlegende Wirkung des Maßschneiderns von Informationen dargestellt (Kreuter et al., 1999; Hawkins et al., 2008). Auch wenn der Nutzen dieses Vorgehens in der umweltpsychologischen Forschung in einigen Untersuchungen bestätigt werden konnte (Abrahamse et al., 2007; Daamen et al., 2001), wurde die genaue Wirkweise der Anpassung von Informationen hierbei nicht expliziert. Zudem fokussierte bislang keine derartige Untersuchung auf Stromsparverhalten. Daher wurde unter Berücksichtigung der Wirkweise des Maßschneiderns von Informationen sowie der von Gardner und Stern (2008) beschriebenen Verbesserungsmöglichkeit von langen, unspezifischen Listen von Stromspartipps Annahmen zur Auswirkungen der unterschiedlichen Gestaltung von solchen Listen abgeleitet (siehe 2.7). Im Rahmen der explorativen Untersuchungen in dieser Arbeit wurde dabei nur Auswirkungen auf die Intentionen zur Umsetzung der Stromsparverhaltensweisen analysiert. Eine direkte Untersuchung der Informationsverarbeitungsprozesse war aufgrund der ausschließlich im Feld stattfindenden Untersuchungen nicht möglich. Damit lautet die grundlegende Fragestellung 3:

- 3 *Wie wirken sich die Länge und Gesamtrelevanz von Listen mit Stromspartipps auf die Intentionen der Teilnehmerinnen zur Umsetzung von unterschiedlichen, in den Listen enthaltenen Verhaltensarten aus?*

Bei der Formulierung von Hypothesen wurde die Abhängigkeit einiger der berücksichtigten Faktoren beachtet (Verhaltensart, Verhaltenskosten, technisches Potenzial, Höhe der Gesamtrelevanz der Liste sowie Listenlänge). Wie beschrieben (2.2) weisen häufig auszuführende Verhaltensweisen geringe Verhaltenskosten und ein eher geringes technisches Potenzial auf. Damit war eine vollständige Kombination aller Ausprägungen der Faktoren nicht möglich. Um die Komplexität der Hypothesen möglichst gering zu halten wurde für jede der beiden Verhaltensarten eine separate Hypothese formuliert.

- a) *Bei häufig auszuführenden Verhaltensweisen hat die Gestaltung (Länge und Gesamtrelevanz) der Liste keine Auswirkung auf die Ausbildung einer Verhaltensintention für ein spezifisches Verhalten der Liste. Die Intention der Teilnehmerinnen ist umso stärker, je größer die dargestellten möglichen Einsparungen sind.*

Bei der explorativen Untersuchung der Fragestellungen war unklar, welche Stromsparhinweise in den Listen aufgenommen werden würden. D.h. die für die Untersuchung der Fragestellung 3 verwendeten Listen wurden auf Grundlage der Listen erstellt, die bei der Beantwortung der Fragestellung 2 zusammengestellt wurden. Damit war bei der Formulierung der Hypothesen ebenfalls nicht abzuse-

hen, welches technische Potenzial und welche Verhaltenskosten die letztendlich in den Listen enthaltenen, selten auszuführenden Verhaltensweisen haben würden. Es war also unklar, welche Verhältnisse dieser beiden Faktoren vorliegen würden und in wie weit daher verschiedene Kombinationen der Faktorenausprägungen untersucht werden könnten. Darum wurde auch für die Untersuchung selten auszuführender Verhaltensweisen die Hypothese nur für eindeutigere Fälle formuliert, in denen entweder das technische Potenzial oder die Verhaltenskosten deutlich über der Ausprägung des jeweils anderen Faktors lagen.

- b) *Bei selten auszuführenden Verhaltensweisen beeinflussen die Gestaltung der Liste (Länge und Gesamtrelevanz) und das Verhältnis der dargestellten möglichen Einsparungen zu den wahrgenommenen Verhaltenskosten die Ausbildung einer Verhaltensintention in Form einer Wechselwirkung:*

Erhalten Teilnehmerinnen einen Tipp zu einem Verhalten dieser Art als Teil einer kurzen, spezifischen Liste, ist ihre Intention umso stärker, je höher die möglichen Einsparungen im Verhältnis zu den wahrgenommenen Verhaltenskosten sind. Sind die wahrgenommenen Verhaltenskosten höher als die möglichen Einsparungen, ist ihre Intention umso schwächer, je höher diese Verhaltenskosten im Verhältnis zu den möglichen Einsparungen wahrgenommen werden.

Erhalten Teilnehmerinnen einen derartigen Tipp als Teil einer langen, unspezifischen Liste, ist bei einer höheren möglichen Einsparung im Vergleich mit den Verhaltenskosten die Intention der Teilnehmerinnen umso stärker, je höher die möglichen Einsparungen sind. Sofern die Verhaltenskosten über den Einsparungen liegen, ist ihre Intention umso schwächer, je höher diese Kosten wahrgenommen werden.

Erhalten Teilnehmerinnen einen Tipp zu einer selten auszuführenden Stromsparverhaltensweise als Teil einer langen, spezifischen Liste oder kurzen, unspezifischen Liste erfolgt die Ausbildung einer Intention auf eine vergleichbare Art wie bei der langen, unspezifischen Liste. Allerdings ist die Intention der Teilnehmerinnen weniger stark bzw. schwach ausgeprägt als bei der langen, unspezifischen Liste.

2.8.4 Fragestellung 4

Einkommensschwache Haushalte müssen einen größeren Teil ihrer finanziellen Ressourcen für den Bezug von Strom ausgeben als andere Haushalte (Tews, 2013). Daher sind einkommensschwache Haushalte besonderes von steigenden Strompreisen im Rahmen der Energiewende betroffen (Neuhoff et al., 2013). Das Aufzeigen von Handlungsmöglichkeiten in diesen Haushalten zum Ausgleich dieser Strompreiserhöhungen, also von Möglichkeiten zum Stromsparen, ist daher besonders wichtig. Auch wenn einige Annahmen zur Geräteausstattung und -nutzung in einkommensschwachen Haushalten gemacht werden können (siehe 2.6.1), liegen bisher kaum entsprechende Untersuchungen vor (Tews, 2013). Auch ist die genaue Bedeutung dieser Faktoren für den Stromkonsum in einkommensschwachen Haushalten bisher weitestgehend unbekannt. Daher sollte dies in dieser Arbeit ebenfalls untersucht werden. Damit lautet die Fragestellung 4:

- 4 *Welche Geräteausstattung und -nutzung weisen einkommensschwache Haushalte auf, wie beeinflusst diese den Stromverbrauch und in wie weit bestehen Handlungsmöglichkeiten zum Stromsparen in diesen Haushalten?*

3 Methoden

Die vier explorativen Fragestellungen wurden im Rahmen einer Online-Erhebung mit zwei Erhebungszeitpunkten bearbeitet. In den nachfolgenden Abschnitten wird das dabei eingesetzte methodische Vorgehen detailliert beschrieben (3.1, 3.2., 3.3 und 3.4). Hierbei wird insbesondere auf die verwendeten Fragebögen eingegangen. In Bezug auf Fragestellung 3 werden zudem die verwendeten Versuchsmaterialien, also die grundlegende Gestaltung der unterschiedlichen Listen und die Erfassung der abhängigen Variable dargestellt (3.3). Bei der Bearbeitung von Fragestellung 4 wurde auf die Items zurückgegriffen, die für Fragestellungen 1 und 2 erstellt wurden. Aus diesen Items wurden für die Beantwortung der Fragestellung 4 zusätzliche Variablen gebildet sowie mehrere Annahmen zu diesen Variablen bei einkommensschwachen Haushalten gemacht (3.4). Anschließend wird das Vorgehen bei der Datenerhebung beschrieben (3.5). Hierbei werden in separaten Unterabschnitten die für die Beantwortung der Fragestellungen resultierenden Stichproben dargestellt und mit der jeweils entsprechenden Population verglichen (3.5.1, 3.5.2 und 3.5.3).

3.1 Methoden - Fragestellung 1: Bestimmung von Stromsparpotenzialen

1 Welche Stromsparpotenziale im Sinne eines (hinsichtlich der Plastizitätsbestimmung) modifizierten Impact-Konzeptes bestehen in deutschen Privathaushalten?

Zur Beantwortung der Fragestellung 1 wurde untersucht, welche Stromsparverhaltensweisen von welchen Akteurinnen bislang noch nicht oder in einem nicht umfassenden Ausmaß umgesetzt wurden. Für eine möglichst differenzierte Einschätzung dieser Potenziale war zuerst eine Bestimmung der zu berücksichtigenden Stromsparmöglichkeiten im Haushalt erforderlich. Anschließend wurde für jede dieser Verhaltensweisen das Einsparpotenzial bestimmt, also die wahrscheinlichen Gesamteinsparungen für die Stichprobe. Hierzu wurde grundlegend das in Abschnitt 2.1 dargestellte *Impact*-Konzept verwendet (Dietz et al., 2009; siehe auch Stern, 2011). Da im Rahmen dieser Arbeit eine Konzentration auf Stromspartipps erfolgte und nicht mehrere Interventionsmaßnahmen in Kombination berücksichtigt wurden, war dabei eine Modifikation der Bestimmung des Plastizitätsparameters erforderlich (siehe Abschnitt 2.4). Dazu wurden Überlegungen angestellt, unter welchen Bedingungen die Umsetzung jeder Verhaltensweise auch beim allgemeinen Einsatz von Stromspartipps wahrscheinlich erschien. Anschließend wurden anhand dieser Überlegungen Fragen formuliert, mit denen ein Vorliegen dieser Bedingungen erfasst werden konnte. Zusätzlich wurden Fragen zur Bestimmung zusammengestellt, ob ein Verhalten in einem Haushalt grundsätzlich ausführbar war, also ob ein entsprechendes Gerät im Haushalt vorhanden war und/oder, ob eine bestimmte Nutzung vorlag. Zusammen erlaubten diese Informationen eine Beurteilung, ob ein bestimmtes Verhalten und damit ein entsprechender Tipp für einen Haushalt relevant war (siehe 2.6). Daher wurden diese Bedingungen in Form von „Relevanzkriterien“ dokumentiert. Mit diesen Relevanzkriterien wurde bestimmt, für welchen Anteil von Haushalten ein Verhalten relevant war, also der „Relevanzanteil“ in der Stichprobe. Zusammen mit dem technischen Potenzial der Verhaltensweisen konnte dann für jede Verhaltensweise die wahrscheinlich zu erreichende Gesamtstromeinsparung in der Stichprobe berechnet werden.

Im diesem Abschnitt wird die Erfassung der grundsätzlichen Ausführbarkeit von Verhaltensweisen separat beschrieben (3.1.1). Im weiteren Verlauf der Arbeit (insbesondere bei der Darstellung der Ergebnisse im Kapitel 4) werden allerdings nur die mittels der Relevanzkriterien ermittelten Relevanzanteile von Haushalten angegeben. Im Gegensatz zur theoretischen Darstellung des *Impacts* (Dietz et al., 2009) wird dann also keine Unterteilung vorgenommen zwischen der Anzahl von Haushalten, die ein Verhalten grundsätzlich ausführen könnten (N) und der Plastizität (p), also dem prozentualen Anteil, bei dem durch Stromspartipps eine Verhaltensumsetzung angenommen werden kann. Vielmehr wird immer direkt der absolute Anteil ($p \times N$) in Form des Relevanzanteils für die betrachtete (Teil)Stichprobe von Haushalten berichtet.

3.1.1 Erfassung der grundsätzlichen Ausführbarkeit der Stromsparverhaltensweisen

Um einen möglichst umfassenden Überblick über Stromsparverhaltensweisen zu erhalten, wurden Broschüren und Hinweisen auf Internetseiten zu Stromsparmöglichkeiten analysiert. Diese Informationsangebote wurden von Regierungsorganisationen (BMU, 2012; UBA, 2013; co2online, 2016b) und durch diese unterstützte Organisationen (co2online, 2016a; DENA, 2014) zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus wurden Stromsparhinweise von Nichtregierungsorganisationen, insbesondere Verbraucherzentralen (Verbraucherzentrale NRW, 2013) und größeren Umweltorganisationen (WWF, 2016) sowie Stromanbietern (EWS, 2011, Greenpeace Energy, 2006) berücksichtigt. Auch wurden Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen (Bürger, 2009) einbezogen. Für die Potenzialbestimmung muss das technische Potenzial der jeweiligen Verhaltensweise bekannt sein (siehe 2.1). Daher wurden nur Verhaltensweisen berücksichtigt, für die das technische Potenzial explizit in Kilowattstunden (kWh) angegeben war oder durch die Relativierung der in den Informationen angegebenen, monetären Einsparungen am Preis einer kWh geschlussfolgert werden konnte. Bei den berücksichtigten Broschüren und Internetseiten wurde davon ausgegangen, dass diese alle enthaltenen Stromsparhinweisen mittelfristig ökonomisch rentable waren. Ansonsten schien die Gefahr, das Vertrauen der Akteurinnen zu verlieren, zu groß. Eine grundlegende Berücksichtigung ökonomischer Aspekte wurde also angenommen. Alle berücksichtigten Stromsparverhaltensweisen sind in Tabelle 3.1.2 (Seite 22) aufgelistet. Das jeweils angegebene technische Potenzial wurde dabei durch Mittelung der verfügbaren Angaben bestimmt⁷.

Anschließend wurden Fragebogenitems erstellt, deren Beantwortung Rückschlüsse zur Relevanz jedes Verhalten für einen Haushalt zuließ. Um eine leichtere Beantwortung zu ermöglichen, wurden diese Fragen anhand von Bereichen des Haushalts oder einem ähnlichen Nutzungszweck strukturiert dargestellt. Diese Strukturierung orientierte sich weitestgehend an der entsprechenden Anordnung

⁷ Auch wenn die so bestimmten Einsparungen aufgrund individueller Abweichungen nicht für alle Haushalte gelten dürften, wurde diese Mittelung von Einsparpotenzialen als angemessen eingeschätzt, da auch die Tipps für einen möglichst großen Teil der Bevölkerung gelten sollte. Wie in Abschnitt 2.1 beschrieben, wird ein derartiges Vorgehen üblicherweise umgesetzt, da eine Bestimmung des individuellen Potenzials aufgrund des hohen Aufwandes der exakten und zuverlässigen Bestimmung individueller Ausprägungen hinsichtlich Ausstattung und Nutzung nicht möglich ist.

Um möglichst aktuelle Angaben zu machen, wurde die ursprüngliche Bestimmung des technischen Potenzials aus dem Jahr 2013 anhand mitunter neuerer Versionen der Informationsbroschüren und aktualisierter Internetseiten aus dem Jahr 2014 überarbeitet. In Einzelfällen wurden so Überschätzungen des technischen Potenzials bei dessen ursprünglicher Bestimmung erkennbar.

in den Informationsmaterialien (siehe beispielsweise DENA, 2014). Fragen zur Geräteausstattung und Nutzung wurden für die folgenden Bereiche gestellt: Kühl- und Gefriergeräte zur Lebensmittelaufbewahrung, (weitere) Küchengeräte, IKT-Geräte, Geräte zum Waschen und Trocknen von Kleidung. Sämtliche im Rahmen dieser Arbeit für diese Fragestellung verwendeten Items und Antwortskalen sind in Anhang A (Tabellen A.1.1 bis A.1.3) im genauen Wortlaut aufgelistet⁸.

3.1.1.1 Geräteausstattung und Anschaffungsintentionen

In jedem der Bereiche wurde zunächst die Geräteausstattung detailliert erfasst. Dabei wurde erfragt, welche Anzahl von Geräten in einem Haushalt vorhanden war (siehe Tabelle 3.1.1). Hierbei wurden die Befragten darum gebeten, nur solche Geräte zu berücksichtigen, die mehr als drei Mal im Jahr verwendet wurden. Zusätzlich wurden weitere Spezifikationen der Geräte erfasst. Diese Spezifikationen erlaubten eine Beurteilung, ob die grundsätzlichen Voraussetzungen für ein Stromsparverhalten, zumeist der Austausch des Gerätes, gegeben waren. In den meisten Fällen betraf dieses das Alter des Gerätes sowie bei einigen Geräten deren Effizienzklasse, d.h. die entsprechende EU-Kennzeichnung⁹. Alle Spezifikationen sind in Tabelle 3.1.1 dargestellt.

Tabelle 3.1.1: zusätzliche Gerätespezifikationen

Geräteart	Spezifikationen
Kühl- und Gefriergeräte	
Kühlschrank, Gefriertruhe/-schrank, Kühl-Gefrier-Kombination	Anzahl, Alter, Effizienzklasse, feste Installation, Aufstellung in unbeheizten Räumen bzw. fern von Wärmequellen
(weiterer) Küchengeräte	
Kochfeld/Herdplatten, Backofen, elektrische Kaffeemaschine, Kaffeevollautomat/Espressomaschine, Wasserkocher, Mikrowelle und Schnell-/Dampfkochtopf ¹⁰ .	Anzahl
Spülmaschine	Anzahl, Alter, Effizienzklasse
IKT-Geräte	
Desktop-Computer, Laptop/Notebook/Netbook, Beamer, Smartphone, Tablet-Computer, Spielkonsole, Stereoanlage/Surround-System, Drucker	Anzahl
Fernseher, Monitor	Anzahl, Röhrentechnologie/Flachbildschirm
Set-Top-Box (Receiver)	Anzahl, Alter
an abschaltbare Steckdosenleisten angeschlossene Geräte	prozentualer Anteil
Geräte zum Waschen und Trocknen von Kleidung	
Waschmaschine, Trockner	Anzahl, Alter und Effizienzklasse

⁸ Im Anhang, Tabellen A.1.1 bis A.1.3 sind einige zusätzliche Merkmale von Geräten (z.B. Größe von Kühlgeräten) und grundsätzliche Nutzungsmuster (z.B. Häufigkeit der Spülmaschinennutzung in einer Woche) aufgeführt, die im Rahmen der Arbeit aus Gründen der Komplexitätsbegrenzung nicht verwendet wurden. Siehe hierzu auch die entsprechende Diskussion (5.2.1.2) zur Überarbeitung der Relevanzkriterien.

⁹ Grundsätzlich wäre bei Geräten die Bestimmung der Effizienzklasse, sofern grundsätzlich vorhanden, zur Ermittlung der Angemessenheit eines Austauschs ausreichend gewesen. Allerdings wurde angenommen, dass diese Information nicht allen befragten Personen bekannt war. Dies wurde durch die Auswertung der Beantwortung der entsprechenden Fragen bestätigt, d.h. es wurde ein hoher Anteil von „weiß nicht“ Antworten ermittelt. Daher wurde neben der Effizienzklasse immer auch das Alter eines Gerätes erfasst.

¹⁰ Zu einigen dieser Geräte sind in Tabelle 3.1.2 keine Stromsparverhaltensweisen aufgeführt (z.B. Mikrowelle). Die Erfassung dieser Geräte war insbesondere für die Beantwortung der Fragestellung 4 (siehe 3.4) erforderlich. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden hier alle erfassten Geräte aufgelistet.

Nach diesen Fragen wurden für jeden Bereich Anschaffungsintentionen hinsichtlich aller Geräte, deren Anzahl grundsätzlich erhoben wurde (siehe Tabelle 3.1.1), für die nächsten sechs Monate erfragt. Zusätzlich wurde hinsichtlich Neuanschaffungen von Kühlgeräten, Kochfeld/Herdplatte und Backöfen, Spülmaschinen, Fernseher, Monitore und Desktop-Computer oder Notebooks/Netbooks die Bedeutung der beiden Aspekte „Anschaffungskosten“ und „Stromsparend“ auf einer fünfstufigen Skala erfragt (1 „nicht wichtig“, 2 „wenig wichtig“, 3 „mittelmäßig wichtig“, 4 „ziemlich wichtig“, 5 „sehr wichtig“). Hierbei sollten diese für generelle, also nicht nur potentiell in den nächsten Monaten geplante Anschaffungen eingeschätzt werden.

3.1.1.2 Gerätenutzung

Zu jedem der Bereiche wurden zudem Fragen bezüglich der Gerätenutzung gestellt. Hierbei wurde sowohl die Häufigkeit, mit der eine bestimmte, stromsparende Nutzung ausgeführt wurde, erfasst (Beispiel: „Werden in Ihrem Haushalt warme Speisen gewöhnlich erst nach dem Abkühlen in die Kühlgeräte gestellt?“), als auch die wahrgenommenen Schwierigkeit der Ausführung dieses Verhaltens (Beispiel: „Wie schwer oder leicht finden Sie es, warme Speisen erst nach dem Abkühlen in die Kühlgeräte zu stellen?“)¹¹. Fünfstufige Antwortskalen wurden sowohl für die Verhaltenshäufigkeit (1 „(fast) nie“, 2 „selten“, 3 „manchmal“, 4 „meistens“, 5 „(fast) immer“), als auch für die wahrgenommene Schwierigkeit (1 „sehr schwer“, 2 „ziemlich schwer“, 3 „weder leicht noch schwer“, 4 „ziemlich leicht“, 5 „(fast) immer“) verwendet.

Zusätzlich wurden grundsätzliche Nutzungsmuster wie Häufigkeit, Dauer oder Intensität erfasst. Die Koch-/Backhäufigkeit wurde separat für die Arbeitswoche und das Wochenende auf einer sechsstufigen Skala erfasst (1 „0 Mal“, 2 „1-2 Mal“, 3 „3-4 Mal“, 4 „5-7 Mal“, 5 „8-10 Mal“, 6 „öfter als 10 Mal“). Im Bereich IKT wurde für jede Art von Gerät die gesamte Nutzungsdauer an einem typischen Tag erfasst. Dazu wurden die Befragten gebeten, die zusammengenommene Nutzungsdauer für alle Mitglieder und damit Geräte ihres Haushalts auf einer achtstufigen Skala einzuschätzen (1 „weniger als 1 h“, 2 „bis zu 2 h“, 3 „bis zu 4 h“, 4 „bis zu 6 h“, 5 „bis zu 8 h“, 6 „bis zu 10 h“, 7 „bis zu 12 h“, 8 „mehr als 12 h“). Für Smartphones, Set-Top-Boxen (Receiver) und Druckern sollten keine Einschätzungen vorgenommen werden, da dies zu schwierig erschien. Hinsichtlich des Waschens von Kleidung wurden die Anzahl der Waschgänge pro Woche mit vier unterschiedlichen Temperaturen (30, 40, 60 und 90 °C) erfasst.

3.1.1.3 Beleuchtung, Warmwasserbereitung und Pumpen

In drei weiteren Bereichen des Stromverbrauchs im Haushalt wurden die Voraussetzungen für Stromsparverhaltensweisen abweichend erhoben. Hinsichtlich der Beleuchtung wurde ausschließlich der prozentuale Anteil von Energiesparlampen an sämtlichen Leuchtmitteln des Haushaltes in Zehnerabstufungen erfasst. In Bezug auf Warmwasserbereitung wurde zunächst erfragt, ob eine Warmwasserbereitung für das Bad zumindest teilweise mittels elektrischen Stroms erfolgte¹². Bei allen Haushalten, auf die dieses zutrif, wurde anschließend erfasst, ob Wasserspararmaturen, wie

¹¹ Mit wenigen Ausnahmen (siehe Anhang A, Tabelle A.1.3) wurden Angaben zu allen Verhaltensweisen für den gesamten Haushalt gemacht. D.h. die den Fragebogen beantwortende Person wurde aufgefordert eine Einschätzung für den gesamten Haushalt vorzunehmen.

¹² Aus Platzgründen wurde eine Einschränkung auf das Bad als dem Raum mit dem höchsten Warmwasserverbrauch vorgenommen.

beispielsweise Sparduschköpfe oder Durchlaufbegrenzer eingesetzt wurden. Zudem wurden trotz mangelnder genauer Anhaltspunkte zum technischen Potenzial die Häufigkeit und wahrgenommene Schwierigkeit von zwei stromsparenden Nutzungsverhaltensweisen erfragt (Vorziehen von Duschgängen gegenüber Wannenbädern und eine möglichst kurze Dushdauer). Diese beiden Verhaltensweisen wurden bei Fragestellung 4 (siehe Abschnitt 3.4) für einen generellen Index zur stromsparenden Gerätenutzung verwendet. Als abschließender Nutzungsbereich wurde bei Teilnehmerinnen, die zuvor angegeben hatten, in einem ganzen Haus zu wohnen, Fragen zu der Heizungs- und Warmwasserzirkulationspumpe gestellt. Hier wurden die Angemessenheit der Pumpen hinsichtlich Größe für den Haushalt sowie eine stromsparende Einstellung erfasst.¹³

Um einer Beeinträchtigung der Ergebnisse durch fehlerhafte Angaben entgegenzuwirken, gab es bei den Fragen zu den Spezifikationen der Geräte, der Bedeutung der unterschiedlichen Aspekte bei der Anschaffung von Geräten sowie den Angaben zur Gerätenutzung zumeist auch die Antwortmöglichkeit „weiß nicht/trifft nicht zu“ zur Auswahl (siehe Anhang A, Tabellen A.1.1 bis A.1.3). Entsprechende Antworten wurden als fehlende Werte betrachtet.

3.1.2 Bestimmung der Relevanzkriterien zu den Stromsparverhaltensweisen

Die Relevanz der Stromsparverhaltensweisen wurde nach folgenden Kriterien bestimmt. Bei häufig umzusetzenden Verhaltensweisen, also Nutzungsverhaltensweisen wurden insbesondere die wahrgenommene Schwierigkeit und Verhaltenshäufigkeit berücksichtigt. Eine Verhaltensweise und damit der dazugehörige Stromspartipp wurden als relevant eingestuft, wenn als Umsetzungshäufigkeit für das entsprechende Verhalten bislang höchstens „manchmal“ angegeben wurde und zudem die Umsetzung des Verhaltens als „weder schwer noch leicht“ oder leichter wahrgenommen wurde (siehe Tabelle 3.1.2). Bei einigen Verhaltensweisen wurden in Orientierung an Angaben in den Stromsparinformationen (beispielsweise EWS, 2011) zusätzlich Informationen zu Nutzungshäufigkeit oder -intensität in die Relevanzkriterien integriert (beispielsweise, ob im Haushalt mit einer bestimmten Häufigkeit gekocht wurde).

Bei den meisten selten umzusetzenden Stromsparverhaltensweisen wurde aufgrund der stark voneinander abweichenden Voraussetzungen für diese Verhaltensweisen das Relevanzkriterium jeweils separat bestimmt. So lassen sich bei dem in dieser Verhaltensart insbesondere vorkommenden Geräteaustausch bei unterschiedlichen Geräten kaum einheitliche Merkmalsausprägungen (wie Alter oder Effizienzklasse der Geräte) für ein ökonomisch rentables Handeln festlegen. Die Anschaffung eines möglichst effizienten Gerätes wurde als relevant beurteilt, wenn eine Intention zur Anschaffung eines entsprechenden Gerätes bestand und die Bedeutung des Aspekts eines möglichst sparsamen Gerätes als zumindest „mittelmäßig wichtig“ beurteilt wurde.

¹³ Zusätzlich wurden auch noch die Anzahl und Anschaffungsintentionen für „Geräte mit besonderem Stromverbrauch“ und neben der Warmwasserbereitung für das Bad zusätzliche „Besonderheiten des Wohnraums“ (wie beispielsweise die Installation einer Solaranlage zur Stromerzeugung) erhoben. Die Antworten auf diese Fragen wurden zur Überprüfung verwendet, ob eine bedeutende Anzahl von Haushalten mit entsprechenden Merkmalen zu einer Verzerrung bei den übrigen Ergebnissen geführt haben könnte. Da dies nicht zutraf, werden diese Bereiche und Items hier nicht weiter berücksichtigt.

3 Methoden

Tabelle 3.1.2: Stromsparverhaltensweisen

Verhalten	t	Relevanzkriterium
Kühlen und Gefrieren von Lebensmitteln		
Anschaffung eines sehr effizienten Kühl-/Gefriergerätes	187	**
Austausch eines alten, ineffizienten Kühl-/Gefriergerätes durch ein sehr effizientes	187	Mindestens eines der vorhandenen Geräte ist älter als 10 Jahre oder hat ein Effizienzklasse unter „A“
Reduzierung des Kühl-/Gefriervolumens durch Austausch großer Geräte mit kleineren und/oder Abschalten von Geräten	195	Anzahl der Kühl-/Gefriergeräte übersteigt die Anzahl der Personen im Haushalt
Aufstellen von Kühl-/Gefriergeräten in Räumen mit einer geringen Temperatur	47	Mindestens eines der vorhandenen Geräte ist nicht in einem Raum mit einer möglichst geringen Temperatur aufgestellt und das Gerät ist nicht fest installiert und die Wohnfläche übersteigt 40 m ² pro Person
Aufstellen von Kühl-/Gefriergeräten in möglichst großer Distanz zu Wärmequellen (Herd/Ofen, Heizung)	47	Mindestens eines der vorhandenen Geräte ist nicht in möglichst großer Distanz zu Wärmequellen aufgestellt und das Gerät ist nicht fest installiert
Einstellen der Temperatur bei Kühl-/Gefriergeräten auf 7°C/-18°C	44	*
<i>Möglichst kurzes Öffnen der Türen von Kühl-/Gefriergeräten</i>	19	*
<i>Warme Speisen abkühlen lassen, bevor diese in Kühl-/Gefriergeräten gestellt werden</i>	38	*
Gefriergeräte regelmäßig abtauen	38	*
(weitere) Küchengeräte		
Anschaffung eines sehr effizienten Kochfeldes/Herdplatte	30	**
Anschaffung eines sehr effizienten Backofens	30	**
Anschaffung einer sehr effizienten Geschirrspülmaschine	88	**
Austausch einer alten, ineffizienten Geschirrspülmaschine durch eine sehr effiziente	88	Mindestens eines der vorhandenen Geräte ist älter als 8 Jahre oder hat eine Effizienzklasse von „A“ oder darunter
Anschaffung eines elektrischen Wasserkochers	68	Gerät ist im Haushalt bislang nicht vorhanden
Anschaffung eines Schnell-/Dampfkochtopfes	67	Gerät ist im Haushalt bislang nicht vorhanden und Kochhäufigkeit in der Woche beträgt mindestens drei Mal
<i>Berücksichtigen der Herdplattengröße und Lebensmittelmenge beim Auswählen von Töpfen und Pfannen</i>	67	* und Kochhäufigkeit in der Woche beträgt mindestens drei Mal
<i>Nutzung von Deckeln beim Kochen mit Töpfen und Pfannen</i>	87	* und Kochhäufigkeit in der Woche beträgt mindestens drei Mal
<i>Verzicht auf Vorheizen des Backofens</i>	108	* und Kochhäufigkeit in der Woche beträgt mindestens drei Mal
<i>Nutzung von Restwärme beim Kochen und Backen</i>	96	* und Kochhäufigkeit in der Woche beträgt mindestens drei Mal
<i>Geschirrspülmaschine nur voll beladen laufen lassen</i>	116	*
<i>Nutzung eines elektrischen Wasserkochers anstelle des Herds zum Wassererwärmen</i>	74	* und Kochhäufigkeit in der Woche beträgt mindestens drei Mal
<i>Erwärmen nur der benötigten Menge Wasser bei der Nutzung eines elektrischen Wasserkochers</i>	38	*

Fortsetzung auf der nächsten Seite

3 Methoden

Fortsetzung Tabelle 3.1.2

IKT		
Anschaffung eines sehr effizienten Fernsehers	190	**
Austausch eines alten, ineffizienten Fernsehers durch einen sehr effizienten	190	Mindestens eines der vorhandenen Geräte ist ein Röhrengerät und insgesamt wird täglich mehr als eine Stunde fern gesehen
Anschaffung eines Laptops/Notebooks anstelle eines Desktop-PCs	166	**
Anschaffung eines sehr effizienten Computermonitors	78	**
Austausch eines alten, ineffizienten Computermonitors durch einen sehr effizienten	78	Mindestens eines der vorhandenen Geräte ist ein Röhrengerät und insgesamt wird täglich mehr als eine Stunde das/die Gerät/e genutzt
Austausch einer alten, ineffizienten Set-Top-Box (Receiver) durch eine sehr effiziente	92	Mindestens eines der vorhandenen Geräte ist älter als 3 Jahre
Nutzung abschaltbarer Steckdosenleisten	453	Mindestens die Hälfte der IKT-Geräte ist bislang nicht mit einer abschaltbaren Steckdosenleiste verbunden
<i>Vermeidung von Stand-By-Verlusten bei IKT-Geräten durch vollständiges Trennen der Geräte vom Stromnetz</i>	453	*
<i>Optimierung der Stromspareinstellungen von IKT-Geräte</i>	38	*
Kleidung waschen und trocknen		
Anschaffung einer sehr effizienten Waschmaschine	66	**
Austausch einer alten, ineffizienten Waschmaschine durch eine sehr effiziente	66	Mindestens eines der vorhandenen Geräte ist älter als 10 Jahre oder hat eine Effizienzklasse von „A“ oder darunter
Anschaffung eines sehr effizienten Trockners	417	**
Austausch eines alten, ineffizienten Trockners durch einen effizienten	417	Mindestens eines der vorhandenen Geräte hat eine Effizienzklasse von „C“ oder darunter
<i>Verzicht auf Vorwaschprogramme</i>	59	*
<i>Waschmaschine nur voll beladen laufen lassen</i>	55	*
<i>Nutzung der höchsten Umdrehungszahl beim Schleudern</i>	96	*
<i>Nutzung geringer Temperaturen beim Waschen</i>	89	* und die Anzahl der wöchentlichen Waschgänge mit 60°C übersteigt die Anzahl der Personen im Haushalt und es wird pro Woche mindestens ein Waschgang mit 90°C durchgeführt
<i>Nutzung kurzer Programme beim Trocknen</i>	96	*
<i>Trockner nur voll beladen laufen lassen</i>	96	*
<i>Nutzung der Wäscheleine anstelle des Trockners</i>	384	*
Beleuchtung		
Austausch herkömmlicher Glühlampen durch Kompaktleuchtstofflampen und Leuchtdioden-Lampen (LED)	401	Höchstens 60 % der im Haushalte verwendeten Lampen sind Energiesparlampen (Kompaktleuchtstofflampen oder LED)

Fortsetzung auf der nächsten Seite

3 Methoden

Fortsetzung Tabelle 3.1.2

Warmwasserbereitung und -nutzung	
Austausch einer ungemessen großen Heizungsumwälzpumpe	486 Personen leben in einem Haus und haben Zugang zur Heizungsumwälzpumpe und die Pumpe ist überdimensioniert oder deren Angemessenheit unklar
Austausch einer ungemessen großen Warmwasserzirkulationspumpe	486 Personen leben in einem Haus und haben Zugang zur Warmwasserzirkulationspumpe und die Pumpe ist überdimensioniert oder deren Angemessenheit unklar
Verwendung von Wasserspararmaturen (Sparduschköpfe und Durchlaufbegrenzer)	892 Warmwasserbereitung für das Bad erfolgt (teilweise) durch Strom und Wasserspararmaturen werden bislang nicht verwendet oder deren Verwendung ist unklar
Anpassung der Einstellung der Heizungsumwälzpumpe	210 Personen leben in einem Haus und haben Zugang zur Heizungsumwälzpumpe und die Pumpe läuft permanent oder deren Einstellung ist unklar
Anpassung der Einstellung Warmwasserzirkulationspumpe	383 Personen leben in einem Haus und haben Zugang zur Warmwasserzirkulationspumpe und die Pumpe läuft permanent oder deren Einstellung ist unklar

Anmerkungen:

t: technisches Potenzial in kWh pro Jahr

*: Die berichtete Verhaltenshäufigkeit betrug "manchmal", "selten" oder "(fast) nie" und die Verhaltensumsetzung wurde gleichzeitig als "weder einfach noch schwer", "ziemlich einfach" oder "sehr einfach" beurteilt.

** : Es wurde eine Intention berichtet, das entsprechende Gerät in den kommenden 6 Monaten zu erwerben und zudem die Bedeutung eines möglichst geringen Stromkonsums als zumindest „mittelmäßig bedeutsam“ bewertet.

Häufig auszuführende Verhaltensweisen sind kursiv formatiert.

Einige der angegebenen Verhaltensweisen stellen keine Stromsparverhaltensweisen im engeren Sinne dar, sondern Anschaffungen, um häufig umzusetzende Verhaltensweisen zu vereinfachen oder erst zu ermöglichen (beispielsweise die Anschaffung eines elektrischen Wasserkochers). Aus Gründen der Vollständigkeit wurden diese Verhaltensweisen nicht aus der Tabelle entfernt.

3.2 Methoden - Fragestellung 2: Differenzierung von Haushaltstypen und Zusammenstellung typenspezifischer Stromspartipps

- 2 *Lassen sich Haushalte anhand ihrer Relevanzstruktur (insbesondere Geräteausstattung und -nutzung) in wenige Typen einteilen? Lassen sich anhand des modifizierten Impacts verbesserte haushaltstypenspezifische Listen mit Stromspartipps zusammenstellen, d.h. weisen diese im Vergleich mit anhand von einfacheren Kriterien zusammengestellten Listen eine höhere Gesamtrelevanz sowie ein höheres Gesamteinsparpotenzial auf? Lassen sich alle Haushalte anhand weniger, insbesondere soziodemographischer Merkmalsausprägungen den Typen zuordnen?*

Zur Beantwortung der Fragestellung 2 wurde mittels eines explorativen Vorgehens eine Differenzierung von Haushaltstypen anhand ihrer Relevanzstruktur getestet. Hierzu wurde die Relevanz von verschiedenen Stromsparverhaltensweisen verwendet, die bei der Beantwortung der Fragestellung 1 bestimmt wurde. Anschließend wurden unter Berücksichtigung der Vorschläge von Gardner und Stern (2008) verbesserte Kurzlisten mit möglichst effektiven typenspezifischen Stromsparhinweisen erstellt. Neben einer Differenzierung von Haushaltstypen wurde auch eine möglichst effiziente Zuordnung weiterer Haushalte aus der Population zu den Typen angestrebt. Daher wurde zudem ein Zuordnungsalgorithmus bestimmt. Bei diesem wurde angestrebt, durch die Beantwortung weniger, leicht zu beantwortender Fragen zu soziodemographischen Merkmalen eine möglichst präzise Zuordnung zu ermöglichen.

3.2.1 Differenzierung von Haushaltstypen

Im Rahmen der Arbeit wurde eine Kategorisierung von Haushalten anhand von Gemeinsamkeiten hinsichtlich relevanter Stromspartipps vorgenommen, also anhand der Relevanzstruktur der Haushalte. Da hierzu kein Standardvorgehen genutzt werden konnte, wurde ein iterativer, explorativer Ansatz umgesetzt. Hierbei wurde eine Two-Step-Clusteranalyse eingesetzt. Dieses statistische Verfahren wurde spezifisch für die Bestimmung homogener Segmente bei großen Datenmengen entwickelt (Schendera, 2010). Dabei wurden die Relevanzbewertungen der Stromsparverhaltensweisen als Ähnlichkeitsmerkmale verwendet.

Die Anzahl der durch dieses Vorgehen bestimmten Typen ist abhängig von der Verteilung der Relevanz aller berücksichtigten Verhaltensweisen. Da diese Verteilung unbekannt war, konnten keine fundierten Annahmen hinsichtlich der zu erwartenden Zahl von Typen gemacht werden. Im Rahmen der Beantwortung der Fragestellung wurde die Bereitstellung von Informationen mit einer mittelhohen Gesamtrelevanz angestrebt, also eine bedeutende Reduzierung der extrem großen Typenzahl eines individualisierten Maßschneiderns der Informationen (siehe Abschnitt 2.5). Auch wurde angenommen, dass bei einer zu großen Zahl von Typen die Möglichkeit der zuverlässigen Zuordnung von Haushalten zu diesen Typen zu schwierig sein würde. Dies wurde darauf zurückgeführt, dass bedeutsame Unterschiede hinsichtlich einer Mehrzahl soziodemographischer Variablen mit zunehmender Typenzahl vermutlich sehr schwierig analysierbar sein würden (siehe 3.2.4). Bei einer zu kleinen Typenzahl, d.h. bei nur zwei Typen wurde hingegen davon ausgegangen, dass hier zu viele Überschneidungen bestehen würde, also der Grad des Maßschneiderns zu gering sein würde. Daher

wurden größere Typenzahlen über zehn als unangemessen eingestuft und vielmehr eine Differenzierung von besser vergleichbaren drei bis zehn Typen angestrebt. Aufgrund des explorativen Vorgehens bestand allerdings auch die Möglichkeit, dass überhaupt keine angemessene Anzahl von Typen existieren würde, also keine Haushaltstypen identifiziert werden könnten.

3.2.2 Zusammenstellung von typenspezifischen Stromspartipps

Unter Berücksichtigung der Vorschläge von Gardner und Stern (2008) zur Optimierung von Stromspartipps wurden typenspezifische Tipps anhand des modifizierten *Impacts* zusammengestellt. Es wurden also aufgrund der Kombination von Relevanzanteil und technischem Potenzial die Tipps mit dem höchsten wahrscheinlichen Einsparpotenzial in jeder Gruppe ausgewählt. Bei derart gebildeten Listen wurde angenommen, dass sie eine höhere durchschnittliche Relevanz, also Gesamtrelevanz und ein höheres Gesamteinsparpotenzial pro Haushalt aufweisen würden, als Listen die anhand einfacherer Kriterien gebildet wurden, wie beispielsweise nur dem technischen Potenzial von Verhaltensweisen.

Für eine grundsätzlich möglichst gute kognitive Verarbeitung wurden in Orientierung an psychologischen Erkenntnissen zur Menge der zu verarbeitenden Informationen (Miller, 1956; Cowan, 2000) fünf Tipps pro Liste ausgewählt. Diese Zahl stellt eine erhebliche Reduzierung im Vergleich mit üblicherweise verfügbaren Listen dar¹⁴. Diese Anzahl von Tipps wurde als ausreichend eingeschätzt, um auch bei der angestrebten mittelhohen Gesamtrelevanz und den damit bestehenden Unterschieden zwischen den Haushalten eines Typen (siehe 2.6) immer noch relevante Tipps für alle Haushalte zu beinhalten. Zudem wurde bei einer derartigen Auswahl mittels des modifizierten *Impact*-Konzeptes davon ausgegangen, dass auch weniger aufwändige, also häufig umzusetzende Verhaltensweisen (siehe 2.4) enthalten sein würden.

3.2.3 Soziodemographische Variablen

Für den Vergleich und die Charakterisierung der mittels der Two-Step-Clusteranalyse bestimmten Typen sowie für die Bestimmung des Zuordnungsalgorithmus (3.2.4) wurden verschiedene soziodemographische Variablen erfasst. Diese Variablen dienten zudem der generellen Stichprobenbeschreibung sowie dem Vergleich der Stichprobe mit anderen Populationen. Dabei wurde im Bereich des Wohnraums erfasst, ob die Befragten in einem ganzen Haus oder einer Wohnung lebten, ob der Wohnraum gemietet wurde oder Eigentum war und wie groß (in m²) die Wohnfläche war. Hinsichtlich der Haushaltsmitglieder wurde neben deren Anzahl auch das Geschlecht und Alter aller Personen erfasst sowie deren Aufenthaltsdauer im Haushalt während der Arbeitswoche und am Wochenende (Antwortskala: „ganztags“, „halbtags“, „abends“, „gar nicht“). Zusätzlich wurde die den Fragebogen beantwortende Person darum gebeten, ihren höchsten Bildungsabschluss sowie ihre derzeitige Beschäftigung anzugeben. Hinsichtlich der Beschäftigung waren Mehrfachantworten möglich. Darüber hinaus wurde das monatliche Nettoeinkommen des Haushaltes erfasst. Der genaue Wortlaut der Fragen ist im Anhang A, Tabelle A.1.4 aufgelistet.

¹⁴ Ein Vergleich mit der von Gardner und Stern (2008) erstellten Liste ist aufgrund der dort thematisierten, weiteren Verhaltensweisen, wie Mobilitätsverhalten, nicht möglich.

3.2.4 Bestimmung eines Zuordnungsalgorithmus

Zur Beantwortung der Fragestellung war zusätzlich eine möglichst einfache und zeiteffiziente Zuordnung aller Haushalte der Population zu den anhand einer Stichprobe bestimmten Typen mit ähnlicher Relevanzstruktur erforderlich. Um diese Zuordnung zu ermöglichen, wurde ein Algorithmus gesucht, der durch die Beantwortung weniger, leicht zu beantwortender Fragen eingesetzt werden konnte. Hierbei wurden insbesondere Fragen zu soziodemographischen Merkmalen als geeignet angesehen. Fragen zu soziodemographischen Merkmalen sollten zum einen sehr leicht beantwortet werden können und zum anderen waren Zusammenhänge zwischen soziodemographischen Variablen und der Geräteausstattung und Nutzung eines Haushaltes und damit der Relevanzstruktur anzunehmen (Statistisches Bundesamt, 2015a). Zur Bestimmung des Algorithmus wurde eine Diskriminanzanalyse eingesetzt (Schendera, 2010; Bortz, 2005). Dieses statistische Verfahren bestimmt bei einer bekannten Zuordnung von Haushalten zu einer festgelegten Anzahl von Typen die Bedeutung aller in der Analyse berücksichtigten Variablen für diese Typendifferenzierung. Zusätzlich erstellt das Verfahren für jeden Typen eine Fischer-Gleichung, bei denen allen bedeutsamen Variablen jeweils ein Gewicht zugeordnet wird. Durch Einsetzen der Ausprägungen eines Haushalts für alle Variablen in jede Gleichung ergeben die Fischer-Gleichungen eine Reihe von Werten. Diese Werte ermöglichen eine Typenzuordnung. Dabei wird ein Haushalt dem Typen zugeordnet, bei dessen Gleichung der höchste Wert berechnet wird. Zusammen bilden diese Gleichungen also den Algorithmus. Die Zuordnungsgenauigkeit ist dabei abhängig davon, wie viele Variablen in den Fischer-Gleichungen berücksichtigt werden und wie bedeutsam diese Variablen für die Typendifferenzierung sind. Bei der Bestimmung des Algorithmus wurde neben einer bestimmten Fragenart, also hinsichtlich soziodemographischer Merkmale, auch eine möglichst geringe Zahl an Fragen angestrebt. Daher musste abgewogen werden, ob durch die Aufnahme weiterer Variablen und damit Fragen in den Algorithmus eine Verbesserung der Zuordnungsgenauigkeit zu vertreten war. Somit war auch bei der Bestimmung des Zuordnungsalgorithmus ein exploratives, iteratives Vorgehen erforderlich.

3.3 Methoden - Fragestellung 3: Untersuchung der Wirkung unterschiedlich gestalteter Listen mit Stromspartipps auf die Ausbildung von Intentionen zur Umsetzung der Tipps

3 *Wie wirken sich die Länge und Gesamtrelevanz von Listen mit Stromspartipps auf die Intentionen der Teilnehmerinnen zur Umsetzung von unterschiedlichen, in den Listen enthaltenen Verhaltensarten aus?*

a) *Bei häufig auszuführenden Verhaltensweisen hat die Gestaltung (Länge und Gesamtrelevanz) der Liste keine Auswirkung auf die Ausbildung einer Verhaltensintention für ein spezifisches Verhalten der Liste. Die Intention der Teilnehmerinnen ist umso stärker, je größer die dargestellten möglichen Einsparungen sind.*

b) *Bei selten auszuführenden Verhaltensweisen beeinflussen die Gestaltung der Liste (Länge und Gesamtrelevanz) und das Verhältnis der dargestellten möglichen Einsparungen zu den wahrgenommenen Verhaltenskosten die Ausbildung einer Verhaltensintention in Form einer Wechselwirkung:*

Erhalten Teilnehmerinnen einen Tipp zu einem Verhalten dieser Art als Teil einer kurzen, spezifischen Liste, ist ihre Intention umso stärker, je höher die möglichen Einsparungen im Verhältnis zu den wahrgenommenen Verhaltenskosten sind. Sind die wahrgenommenen Verhaltenskosten höher als die möglichen Einsparungen, ist ihre Intention umso schwächer, je höher diese Verhaltenskosten im Verhältnis zu den möglichen Einsparungen wahrgenommen werden.

Erhalten Teilnehmerinnen einen derartigen Tipp als Teil einer langen, unspezifischen Liste, ist bei einer höheren möglichen Einsparung im Vergleich mit den Verhaltenskosten die Intention der Teilnehmerinnen umso stärker, je höher die möglichen Einsparungen sind. Sofern die Verhaltenskosten über den Einsparungen liegen, ist ihre Intention umso schwächer, je höher diese Kosten wahrgenommen werden.

Erhalten Teilnehmerinnen einen Tipp zu einer selten auszuführenden Stromsparverhaltensweise als Teil einer langen, spezifischen Liste oder kurzen, unspezifischen Liste erfolgt die Ausbildung einer Intention auf eine vergleichbare Art wie bei der langen, unspezifischen Liste. Allerdings ist die Intention der Teilnehmerinnen weniger stark bzw. schwach ausgeprägt als bei der langen, unspezifischen Liste.

Zur Beantwortung der Fragestellung 3 wurde mittels eines Feldexperimentes die Wirkung unterschiedlich gestalteter Listen mit Stromspartipps auf die Intentionen der Teilnehmerinnen zur Umsetzung dieser Tipps untersucht. Dabei wurden die bei der Beantwortung von Fragestellung 2 erstellten, typenspezifischen Listen verwendet. Die Wirkung dieser Listen, die im Folgenden immer als spezifische Kurzlisten bezeichnet werden, wurde mit der Wirkung einer langen, unspezifischen und einer unspezifischer Kurzliste verglichen. Eine spezifische, lange Liste konnte im Rahmen der Arbeit nicht umgesetzt werden.

Das Feldexperiment wurde zum zweiten Messzeitpunkt durchgeführt (siehe 3.5 für eine genaue Beschreibung des Ablaufs der Datenerhebung). Um die Ergebnissen der Beantwortung der Fragestellung 2 nicht vorwegzunehmen, wird in diesem Abschnitt nur das grundsätzliche Vorgehen hinsichtlich der

Gestaltung der Listen mit Stromspartipps sowie der erfassten Variablen beschrieben. Eine Darstellung der genauen Zusammensetzung und Eigenschaften der verwendeten Listen mit Stromspartipps erfolgt bei der Beschreibung der Ergebnisse zur Fragestellung 3 im Abschnitt 4.3.

3.3.1 Gestaltung der Listen mit Stromspartipps

Wie bei der Beantwortung von Fragestellung 2 beschrieben, wurden die spezifischen Kurzlisten (SK) anhand des modifizierten *Impact*-Konzeptes erstellt, wodurch neben dem technischen Potenzial die Relevanzanteile unterschiedlicher Verhaltensweisen berücksichtigt wurden. Hierbei ist zu beachten, dass die Relevanz einzelner Verhaltensweisen im Rahmen dieser Arbeit als dichotome Variable bestimmt wurde. Für die meisten Stromsparverhaltensweisen stellt dieses eine starke Vereinfachung dar. So konnten häufig umzusetzende Verhaltensweisen, die für einen Haushalt als nicht relevant eingestuft wurden, in vielen Fällen vermutlich dennoch intensiviert werden. Auch bezüglich selten umzusetzender Verhaltensweisen sollte aufgrund der mitunter eher strikten Relevanzkriterien bei weiteren Haushalten, für die das Verhalten als nicht relevant beurteilt wurden, eine Umsetzung möglich gewesen sein. Die im Rahmen dieser Arbeit bestimmte Relevanz einer Verhaltensweise für einen Haushalt sollte daher nicht so interpretiert werden, dass bei nicht gegebener Relevanz ein Verhalten überhaupt nicht umgesetzt werden kann. Vielmehr ist eine vorhandene Relevanz als eine besonders starke Angemessenheit des Tipps zu dieser Verhaltensweise zu interpretieren¹⁵.

Zwei weitere Listen wurden zur Untersuchung der Hypothesen gestaltet. Eine unspezifische und damit insgesamt weniger relevante, lange Liste (UL) wurde dadurch erstellt, dass zu den fünf Tipps der spezifischen Kurzliste fünf weitere Tipps mit einem geringen Relevanzanteil hinzugefügt wurden. Um die Komplexität des Studiendesign zu begrenzen, wurde eine einheitliche derartige Liste für alle Haushaltstypen erstellt. Dazu wurden die Verhaltensweisen mit einem geringen Relevanzanteil aus der Menge aller Verhaltensweisen für spezifische Kurzlisten ausgewählt und eine Stromsparverhaltensweise ergänzt, um eine Länge von zehn Tipps zu erreichen. Eine weitere, unspezifische Kurzliste (UK) wurde dadurch erstellt, dass anhand des modifizierten *Impacts* die fünf Verhaltensweisen mit dem höchsten wahrscheinlichen Einsparungen für die Gesamtstichprobe zusammengestellt wurden, also ohne eine Berücksichtigung der Haushaltstypen. Für eine umfassendere Analyse der Effekte der Listenlänge wäre zusätzlich die Erstellung einer spezifischen, langen Liste für jeden Haushaltstypen sinnvoll gewesen. Da keine ausreichende Anzahl von Tipps mit einem hohen Relevanzanteil und gleichzeitigem hohem technischem Potenzial ermittelt werden konnte, war die Erstellung derartiger Listen allerdings nicht umsetzbar.

In alle Listen waren sowohl selten als auch häufig umzusetzende Verhaltensweisen enthalten. Verhaltensweisen innerhalb der beiden Arten unterschieden sich hinsichtlich des technischen Potenzials und Verhaltenskosten¹⁶. Die Verhaltenskosten zu jeder Stromsparverhaltensweise wurden anhand der finanziellen Ausgaben und der für eine einmalige Ausführung benötigten Zeit geschätzt. Bei

¹⁵ Eine differenziertere Bestimmung der Relevanz, d.h. die Berücksichtigung mehrerer Abstufungen, wird in Abschnitt 5.2.1.2 diskutiert.

¹⁶ Eine kontrollierte Variation dieser Verhaltensmerkmale, d.h. die Verwendung nur bestimmter, eindeutigerer Abstufungen der Verhaltenskosten sowie des technischen Potenzials war im Rahmen des umgesetzten Feldexperimentes nicht möglich (siehe auch 5.3.2).

häufig umzusetzenden Verhaltensweisen wurde also nicht die benötigte Zeit für die alltägliche Umsetzung für einen längeren Zeitraum aufsummiert, da diese als nicht wahrnehmbar eingeschätzt wurde. Alle Listen enthielten eindeutige Kennzeichnungen des technischen Potenzials der verschiedenen Stromspartipps. Neben einer Erwähnung der ungefähren jährlichen Einsparungen in kWh in der Beschreibung des jeweiligen Tipps¹⁷, wurde das technische Potenzial zudem in Form von CO₂- oder Geldeinsparungen unter jedem Tipp dargestellt¹⁸. Einsparungen wurden in einer von vier Kategorien angegeben („etwas“, „mittelmäßige“, „hohe“ und „sehr hohe“ Einsparung), wobei neben einer Textangabe auch Symbole präsentiert wurden. CO₂-Einsparungen wurden durch eine der Kategorie entsprechenden Anzahl von Blatt-Symbolen und Angaben in kg verdeutlicht („bis ca. 55 kg pro Jahr“, „bis ca. 110 kg pro Jahr“, „bis ca. 300 kg pro Jahr“, „mehr als 300 kg pro Jahr“), während für Geldeinsparungen Euro-Symbole und Geldbeträge verwendet wurden („bis ca. 25 € pro Jahr“, „bis ca. 50 € pro Jahr“, „bis ca. 130 € pro Jahr“, „mehr als 130 € pro Jahr“). Zudem waren die Tipps in jeder Liste absteigend anhand des technischen Potenzials sortiert. Im Anhang A, Tabelle A.1.5 ist die UL mit dem Wortlaut aller Stromspartipps und den entsprechenden CO₂-Einsparungen beispielhaft dargestellt.

3.3.2 Manipulationskontrolle

Zur Kontrolle der angestrebten Manipulation der Gesamtrelevanz, also ob bedeutsame Unterschiede hinsichtlich der Höhe der Gesamtrelevanz zwischen den Listen angenommen werden konnten, wurde die wahrgenommene Passgenauigkeit der präsentierten Tipps mit einem Item erhoben („Wie passend fanden Sie insgesamt die Stromspartipps für Ihren Haushalt?“). Diese Passgenauigkeit konnten die teilnehmenden Personen auf einer fünfstufigen Skala bewerten (1 „nicht passend“, 2 „wenig passend“, 3 „mittelmäßig passend“, 4 „ziemlich passend“, 5 „sehr passend“).

3.3.3 Verhaltensintentionen

Für die Analyse der Auswirkung der unterschiedlich gestalteten Listen wurden als abhängige Variable die Verhaltensintentionen der Teilnehmerinnen erfasst. Hierzu sollte die Person, die den Fragebogen beantwortete, zu jeder der Verhaltensweisen aus der langen, unspezifischen Liste (UL) auf einer fünfstufigen Zustimmungsskala angeben, in wie weit sie die Absicht hatte, diese Stromsparverhaltensweise in den nächsten Monaten umzusetzen („Bitte geben Sie an, ob in Ihrem Haushalt die Absicht besteht, diese Stromsparaktivität umzusetzen (in den nächsten Monaten): [...] (bei Ihnen persönlich)“, Antwortskala: 1 „stimmt nicht“, 2 „stimmt wenig“, 3 „stimmt mittelmäßig“, 4 „stimmt ziemlich“, 5 „stimmt sehr“)¹⁹. Um den befragten Personen, in deren Haushalt ein Verhalten bereits

¹⁷ Hierbei wurde eine möglichst anschauliche Darstellung angestrebt. Daher wurden als besonders nachvollziehbar eingeschätzte Beispiele aus Stromsparmaterialien, die zur Auswahl aller Tipps verwendet wurden (siehe 3.1.1), in der Beschreibung aufgegriffen. Hierdurch weichen die Angaben für das technische Potenzial im Text der Listen mit Stromspartipps mitunter von den an anderen Stellen in dieser Arbeit dargestellten Durchschnittswerten für das technische Potenzial von Verhaltensweisen ab.

¹⁸ Die unterschiedliche Darstellungen der Einsparungen war für eine andere Studie von Bedeutung, für die mit Hilfe des Fragebogens ebenfalls Daten erhoben wurden (siehe 3.5)

¹⁹ Bei Mehrpersonenhaushalten wurde erwartet, dass nicht alle Verhaltensweisen von allen Personen umgesetzt werden würden. Daher wurde in diesen Haushalten die Absicht getrennt für die teilnehmende Person und die anderen Personen des Haushalts erfasst. Im Rahmen des Feldexperiments war zunächst nur

umgesetzt wurde oder umgesetzt worden war, eine sinnvolle eindeutige Antwortmöglichkeit zu bieten, konnten diese neben „weiß nicht/trifft nicht zu“ zudem „wurde/wird in unserem Haushalt bereits umgesetzt“ auswählen. Entsprechende Antworten wurden bei den Auswertungen (4.3) ebenfalls nicht berücksichtigt.

Darüber hinaus wurden ebenso wie zum ersten Erhebungszeitpunkt zur Darstellung der Stichprobe verschiedene soziodemographische Variablen erfasst. Im Anhang A, Tabelle A.1.4 sind bei der Darstellung der Fragen, die zum ersten Erhebungszeitpunkt verwendet wurden, alle auch beim zweiten Erhebungszeitpunkt verwendeten markiert.

3.4 Methoden - Fragestellung 4: Untersuchung des Stromkonsums in einkommensschwachen Haushalten

4 Welche Geräteausstattung und -nutzung weisen einkommensschwache Haushalte auf, wie beeinflusst diese den Stromverbrauch und in wie weit bestehen Handlungsmöglichkeiten zum Stromsparen in diesen Haushalten?

Zur Beantwortung der Fragestellung 4 wurde die Verwendung von Strom in einkommensschwachen Haushalten differenziert analysiert und mit der in anderen Haushalten verglichen. Dabei wurden Unterschiede hinsichtlich soziodemographischen Merkmalen, der Geräteausstattung und -nutzung sowie des tatsächlichen Stromverbrauchs analysiert. Hierdurch wurde untersucht, ob einkommensschwache Haushalte grundsätzlich stärker durch Faktoren betroffen sind, die zu einem höheren Stromkonsum führen, wie beispielsweise der elektrischen Warmwasserbereitung (siehe Jones, Fuertes & Lomas, 2015). Zusätzlich wurde der Einfluss dieser Faktoren auf den tatsächlichen Stromverbrauch in beiden Teilstichproben verglichen.

Bei dem Vorgehen zur Beantwortung der Fragestellung 2 erschien aufgrund einer vermutlich ähnlichen Geräteausstattung und -nutzung (siehe Tews, 2013) die Identifikation eines Typen von einkommensschwachen Haushalten wahrscheinlich. Allerdings war aufgrund des explorativen Vorgehens unklar, wie eindeutig eine derartige Differenzierung ausfallen würde. Es war also anzunehmen, dass ein so identifizierter Typ einkommensschwacher Haushalte durchaus Überschneidung mit anderen Typen aufweisen würde. Daher wurden für die Beantwortung der Fragestellung 4 einkommensschwache Haushalte anhand des EU-Standards bestimmt (Statistisches Bundesamt, 2016c). Für die so bestimmten einkommensschwachen Haushalte wurde zusätzlich unter Verwendung der bei der Beantwortung der Fragestellung 1 ermittelten Relevanzbeurteilungen die fünf Verhaltensweisen mit dem höchsten modifizierten *Impact* zusammengestellt.

eine Beeinflussung des Individuums anzunehmen, das den Fragebogen ausfüllte und daher auch die Stromspartipps präsentiert bekam. Daher wurden diese Antworten für den Rest des Haushaltes im Rahmen dieser Arbeit nicht ausgewertet (siehe auch 5.2.4).

3.4.1 Bestimmung einkommensschwacher Haushalte

Gemäß des EU-Standards (*European Union Statistics on Income and Living Conditions*, EU-SILC), siehe Statistisches Bundesamt, 2016c) wird ein Haushalt als armutsgefährdet und in dieser Arbeit entsprechend als einkommensschwach eingestuft, wenn dessen Nettoäquivalenzeinkommen geringer als 60 % des Medians der Vergleichspopulation ist. Das Nettoäquivalenzeinkommen wird dabei bestimmt, indem das Nettoeinkommen des Haushaltes an einer gewichteten Anzahl der Haushaltsmitglieder relativiert wird. Für diese gewichtete Anzahl wird nach der ersten jede weitere Person ab 14 Jahren mit 0.5 und jede weitere Person unter 14 Jahren mit 0.3 berücksichtigt.

3.4.2 Soziodemographische Variablen und einkommensschwache Haushalte

Zunächst wurden einkommensschwache und andere Haushalten hinsichtlich bedeutsamer Unterschiede bei soziodemographischen Aspekten des Haushaltes untersucht (wie die Anzahl der Personen, deren Aufenthaltsdauer im Haushalt oder die Wohnraumgröße, siehe 3.2.3). Hierbei wurde angenommen, dass Bewohnerinnen in einkommensschwachen Haushalten aus mehreren Gründen mehr Zeit im Haushalt verbringen würden. Neben einer höheren Wahrscheinlichkeit, keiner Beschäftigung nachzugehen, im Ruhestand oder alleinerziehend zu sein, wurden aufgrund mangelnder finanzieller Ressourcen geringere Möglichkeiten zu Aktivitäten außer Haus angenommen. Aufgrund finanzieller Beschränkungen sollten diese Haushalte auch über eine geringere Wohnfläche pro Person verfügen und auch weniger oft in ganzen Häusern wohnen. Diese soziodemographischen Merkmale wurden zudem untersucht, um weitere Einteilungen der Stichprobe bei der Analyse der weiteren Einflussfaktoren auf den Stromkonsum vornehmen zu können. Es wurde also analysiert, ob neben einer Einteilung in einkommensschwache und andere Haushalte aufgrund von Ungleichverteilungen bei diesen soziodemographischen Merkmalen weitere Aufteilungen der Stichprobe angemessen sein würden.

Hinsichtlich ihrer Bedeutung für den Stromkonsum eines Haushalts können diese grundlegenden Merkmale einen Einfluss auf die nachfolgend dargestellten Ausstattungs- und Nutzungsvariablen haben, diesen also zugrunde liegen. Damit haben soziodemographische Variablen insbesondere einen indirekten Effekt auf den Stromkonsum (Wiesmann, Azevedo, Ferrão & Fernández, 2011).

3.4.2.1 Aufenthaltsdauer im Haushalt

Jeder der vier Antwortalternativen (siehe 3.2.3) wurde eine Stundenzahl zugeordnet („ganztags“: 24, „halbtags“: 19, „abends“: 15, „gar nicht“: 0) und anschließend die Gesamtstundenzahl bestimmt, die alle Personen zusammengenommen pro Woche im Haushalt verbrachten. Aufgrund der geringen Stufenzahl bei der Erfassung der Aufenthaltsstunden war von einem linearen Anstieg dieser mit zunehmender Personenzahl auszugehen. Um zu starke Korrelationen zwischen den Variablen zu vermeiden, wurden daher die Gesamtaufenthaltsstunden eines Haushalts an der Personenzahl relativiert.

3.4.3 Geräteausstattung²⁰

Bezüglich des Stromkonsums eines Haushalts sind die hier im Rahmen der Geräteausstattung erfassten Variablen auch als direkte Einflussgrößen aufzufassen. Genau genommen stellen diese Faktoren zwar die Voraussetzung für Nutzungsverhalten dar bzw. moderieren im Fall der Geräteeffizienz den Stromverbrauch durch die Nutzung. In dieser Arbeit werden sie als direkte Einflussgrößen aufgefasst, da bei vielen Geräten ein grundsätzliches Ausmaß der Nutzung nicht erfasst werden kann (beispielsweise Kühlgeräte) oder die Erfassung auch mit hohem Aufwand höchstwahrscheinlich unzuverlässig bleiben würde (beispielsweise Smartphones). Auch von einer Untersuchung der Geräteeffizienz als moderierender Faktor wurde abgesehen, da derart komplexe Analysen für das Ziel der explorativen Untersuchung der Fragestellung als unangemessen angesehen wurden.

3.4.3.1 Elektrische Warmwasserbereitung

Elektrische Warmwasserbereitung hat sich als einer der bedeutsamsten Einflussfaktoren auf den Stromverbrauch erwiesen (siehe Tews, 2013; BDEW, 2013; Jones et al., 2015), der zudem bei gemietetem Wohnraum kaum geändert werden kann (Bürger, 2009). Es wurde angenommen, dass einkommensschwache Haushalte häufiger auf diese Art der Warmwasserbereitung angewiesen sind. Ursache hierfür sind die finanziellen Einschränkungen dieser Haushalte, die eher zum Wohnen in weniger modernisierten Gebäuden führen sollten, in denen wiederum eher eine elektrische Warmwasserbereitung installiert ist.

3.4.3.2 Geräteausstattung und -alter

Aufgrund der geringeren finanziellen Ressourcen von einkommensschwachen Haushalten wurde angenommen, dass diese im Vergleich mit anderen Haushalten generell weniger Geräte besitzen würden. Allerdings wurden für Geräte zur Bereitstellung grundlegender stromabhängiger Dienstleistungen, wie beispielsweise der Kühlung von Lebensmitteln und damit der Anzahl von Kühl- und Gefriergeräten, keine bedeutsamen Unterschiede angenommen. Indes wurde angenommen, dass einkommensschwache Haushalte nicht in der Lage sein würden, ältere Geräte zu ersetzen und damit zumeist weniger effiziente Geräte besitzen würden. Hinsichtlich (weiterer) Küchengeräte wurde in diesen Haushalten ebenfalls aus finanziellen Gründen eine geringere Zahl von solchen Geräten erwartet, die über eine Grundausstattung, d.h. Kochfeld/Herdplatten und Backofen, hinausgehen. Wasserkocher und Schnell-/Dampfkochtöpfe wurden aufgrund der stromsparenden Eigenschaften hierbei nicht berücksichtigt. Bei IKT-Geräten wurde in einkommensschwachen Haushalten eine geringere Zahl von grundsätzlich moderneren Geräten, wie beispielsweise Laptops/Notebooks und Tablet-Computern erwartet. Dieses sollte dann auch zu einer geringen Gesamtzahl von IKT-Geräten in diesen Haushalten führen. Aufgrund der eher geringen Anschaffungskosten von abschaltbaren Steckdosenleisten wurden diesbezüglich keine Einschränkungen für einkommensschwache Haushalte und damit eine weitestgehend gleich starke Verbreitung erwartet. Plausibel erschien

²⁰ Die hier vorgenommene Unterteilung der Einflussfaktoren in solche der Geräteausstattung und -nutzung spiegelt weitestgehend die Unterscheidung zwischen den in dieser Arbeit berücksichtigten Arten von Stromsparverhaltensweisen wider (2.2). Selten auszuführende Stromsparverhaltensweisen stellen eine Veränderung mancher der hier unter der Geräteausstattung aufgeführten Faktoren dar. Hingegen bedeutet eine Änderung der (stromsparenden) Gerätenutzung eine Umsetzung häufig auszuführender Stromsparverhaltensweisen.

allerdings auch eine tendenziell stärkere Verbreitung in einkommensschwachen Haushalten aufgrund der angenommenen Präferenz für Stromsparverhaltensweisen mit geringen Kosten. Waschmaschinen wurden aufgrund der mit dieser Geräteart verbundenen, grundlegenden Dienstleistung ebenfalls in etwa gleicher Anzahl in allen Haushalten angenommen. Aufgrund der hohen Kosten für Anschaffung und Nutzung von Wäschetrocknern, insbesondere im Vergleich mit den zumeist kostenlosen Alternativen wie Wäscheleinen, wurde angenommen, dass diese Geräte weniger häufig in einkommensschwachen Haushalten vorhanden sein würden. In Bezug auf Leuchtmittel wurden keine bedeutsamen Unterschiede angenommen. Diese Annahme wurde darauf zurückgeführt, dass ein großes Sortiment an preiswerten Energiesparlampen im Handel verfügbar ist und konventionelle Glühlampen nicht länger erworben werden können (EU, 2009), was eine Verbreitung in allen Haushalten begünstigt haben sollte.

3.4.4 grundsätzliche und stromsparende Gerätenutzung

3.4.4.1 Häufigkeit und Dauer der Gerätenutzung

Insbesondere aufgrund der größeren Aufenthaltsdauer im Haushalt (siehe 3.4.2) bei einkommensschwachen Haushalten wurden hinsichtlich der Häufigkeit und Dauer der Gerätenutzung einige Unterschiede zu anderen Haushalten angenommen. Eine höhere Aufenthaltsdauer wurde dabei als ursächlich für eine höhere Kochhäufigkeit und Nutzungsdauer von IKT-Geräten in einkommensschwachen Haushalten angenommen. Hingegen wurden hinsichtlich der grundlegenden Waschkhäufigkeit keine Unterschiede angenommen.

Die Antworten zur Kochhäufigkeit wurden in absolute Werte umgewandelt, die jeweils der Mitte des angegebenen Antwortbereichs entsprachen (siehe 3.1.1.2). Anschließend wurden die Werte addiert, um einen generellen Indikator für die Kochhäufigkeit pro Woche zu erhalten. Zur Bestimmung der IKT-Gerätenutzung eines Haushaltes pro Tag wurden alle entsprechenden Angaben zur Nutzungshäufigkeit aufaddiert. Für die Bestimmung der Waschkhäufigkeit wurden alle Waschgänge mit unterschiedlichen Temperaturen pro Woche aufaddiert.

3.4.4.2 stromsparende Gerätenutzung

Für einkommensschwache Haushalte sind aufgrund deren geringer finanzieller Ressourcen auch die teilweise eher geringen Einsparungen bei häufig auszuführenden Stromsparverhaltensweisen von Bedeutung. Zudem sind diese Verhaltensweisen weitestgehend kostenlos oder nur mit geringen Kosten verbunden. Daher wurde davon ausgegangen, dass einkommensschwache Haushalte diesbezüglich eine höhere Umsetzungsrate zeigen würden. Für die Analyse der stromsparenden Gerätenutzung wurde aus 24 entsprechenden Verhaltensweisen (siehe 3.1.1.2 und Anhang B, Tabelle B.3.3), sofern für die Hälfte der Fragen Antworten vorlagen, durch Mittelung ein Index gebildet.

3.4.5 Erfassung des Stromverbrauchs

Zählerstände für den Zeitraum von 2011 bis 2013 von einem Großteil der teilnehmenden Haushalte wurden vom Stromversorgungsunternehmen, mit dem zusammen die Datenerhebung durchgeführt wurde (siehe 3.5), zur Verfügung gestellt. Der Jahresstromverbrauch wurde für die Haushalte

berechnet, für die zwei Zählerstände in einem Intervall zwischen zehn und 14 Monaten vorlagen. Dazu wurde der Stromverbrauch für das Intervall durch die Zahl der Tage geteilt und mit 365 multipliziert. Obwohl bei diesem Vorgehen saisonal bedingte Schwankungen im Stromverbrauch nicht vollständig berücksichtigt wurden, erschien dieses Vorgehen angemessen, da für die meisten der so einbezogenen Haushalte (85 %) das Intervall zwischen 350 und 380 Tage betrug.

3.5 Durchführung der Online-Erhebung und resultierende Stichproben

Zur Beantwortung der Fragestellungen wurde einer Stichprobe in Dortmund untersucht. Diese konnte in Zusammenarbeit mit der Dortmunder Energie- und Wasserversorgung GmbH (DEW21) in einem Zeitraum zwischen Mai und November 2013 bei zwei jeweils mehrwöchigen Messzeitpunkten erhoben werden. Hierzu wurde für jeden Messzeitpunkt ein separater Online-Fragebogen erstellt. Zum zweiten Messzeitpunkt wurde innerhalb des Fragebogens auch die experimentelle Manipulation für die Beantwortung der Fragestellung 3 umgesetzt. Beide Online-Fragebögen wurden mittels des Programms Limesurvey (2016) erstellt. Insgesamt wurde dabei auf eine adaptive Darstellung der Fragen geachtet. Teilnehmerinnen bekamen weiterführende, differenzierende Fragen also nur dann präsentiert, wenn die Voraussetzungen hierfür erfüllt waren. Beispielsweise wurden Fragen zu der Nutzung eines Gerätes nur dargestellt, wenn das Vorhandensein mindestens eines solchen Gerätes berichtet wurde. Dementsprechend war der Umfang des Fragebogens insbesondere von den Angaben der teilnehmenden Personen zu den vorhandenen Geräten abhängig. Auch die Personenzahl beeinflusste den Fragebogenumfang, da für alle Haushaltsmitglieder bei den soziodemographischen Variablen differenzierte Angaben gemacht werden sollten. Beide Fragebögen wurden wiederholt von mehreren Wissenschaftlerinnen getestet. Hierbei wurde insbesondere die Angemessenheit der Items zur Erfassung der unterschiedlichen Aspekte des Stromkonsums in Privathaushalten sowie die Verständlichkeit aller Formulierungen kritisch überprüft.

Zu jedem der beiden Erhebungszeitpunkte wurden alle etwa 18.500 Kundinnen von DEW21 mit einem besonderen Stromtarif, bei dem die Kommunikation und Kontoverwaltung fast ausschließlich online erfolgte, per E-Mail zur Teilnahme an einer Studie zum Stromsparen im Haushalt eingeladen. In den Instruktionen wurde jeweils direkt zu Beginn darauf hingewiesen, dass die volljährige Person mit den umfassendsten Kenntnissen von der Stromnutzung im Haushalt den Fragebogen ausfüllen sollte. In der E-Mail war jeweils ein Link zu einer für die Studie eingerichteten Internetseite enthalten, auf der nach einer Registrierung bzw. dem Einloggen die Beantwortung des Fragebogens möglich war. Innerhalb von zwei Wochen nach Beginn der jeweiligen Datenerhebung wurde eine Erinnerungs-E-Mail verschickt, um die Teilnahme zu erhöhen. Zum ersten Erhebungszeitpunkt wurden zunächst die gerätebezogenen Fragen gestellt, bevor die soziodemographischen Variablen erhoben wurden. Personen, die den Fragebogen vollständig ausfüllten, nahmen an einer Verlosung von Online-Gutscheinen im Gesamtwert von 5250 € teil.

Zum zweiten Erhebungszeitpunkt beantworteten alle Teilnehmerinnen zuerst die Fragen des Zuordnungsalgorithmus, der bei der Beantwortung der Fragestellung 2 bestimmt worden war. Nach der so automatisch umgesetzten Typenzuordnung wurden die Teilnehmerinnen zufällig entweder der Experimentalbedingung oder der Kontrollbedingung zugeordnet. In der Experimentalbedingung wurden die Teilnehmerinnen dann wiederum randomisiert einer der drei Listen-Bedingungen

(spezifische Kurzliste; unspezifische, lange Liste; unspezifische Kurzliste) zugewiesen. Bei der Zuordnung wurde darauf geachtet, dass in der Kontrollbedingung ebenso viele Personen teilnahmen, wie in den drei Listen-Bedingungen zusammen. Bei den Experimentalbedingungen wurden dann nach einer kurzen Erläuterung zu der Darstellung der Einsparungen die Stromspartipps auf einer Seite präsentiert. Dabei wurden diese Tipps als speziell für den Haushalt ausgewählt und ein größtmögliches Stromsparerpotenzial erreichend bezeichnet. Auch wurde erläutert, dass in Einzelfällen nicht alle Tipps zutreffen könnten. Zudem wurden die Teilnehmerinnen dazu aufgefordert, sich die Tipps aufmerksam durchzulesen, da sie diese anschließend bewerten müssten. Auf der nächsten Seite wurden die Teilnehmerinnen zur Manipulationskontrolle gebeten, die generelle Passung der Tipps zu bewerten. Zudem wurden sie aufgefordert, in einem Textfeld ein bis zwei Tipps einzutragen, die am besten zu ihrem Haushalt passten. In der Kontrollbedingung erfolgte keine Präsentation von Stromspartipps und damit auch keine entsprechende Bewertung. Nachfolgend gaben alle Teilnehmerinnen für jede der zehn Verhaltensweisen aus der unspezifischen, langen Liste die entsprechende Verhaltensintention an. Der Fragebogen schloss ebenfalls mit den Fragen zu den soziodemographischen Variablen.

In beiden Fragebögen waren auch Items und Textelemente enthalten, die für andere Studien verwendet wurden und hier deshalb nicht dargestellt werden. Hinsichtlich des ersten Erhebungszeitpunkts waren diese weiteren Items zwischen den gerätebezogenen Fragen und den Fragen zu den soziodemographischen Variablen platziert. Daher sollte diese Elemente keinen bedeutsamen Einfluss auf die Datenqualität gehabt haben. Zum zweiten Erhebungszeitpunkt waren diese Fragen allerdings auch vor der Darstellung der Stromspartipps sowie zwischen dieser und der Erhebung der Verhaltensintentionen platziert. Daher kann eine Beeinflussung der Ergebnisse hier nicht ausgeschlossen werden (siehe auch 5.2.4).

Wie die zu beiden Erhebungszeitpunkten gesammelten Daten für die Beantwortung der verschiedenen Fragestellungen genutzt wurde ist in Abbildung 3.5.1 dargestellt. Hier sind zudem die resultierenden Stichprobengrößen angegeben.

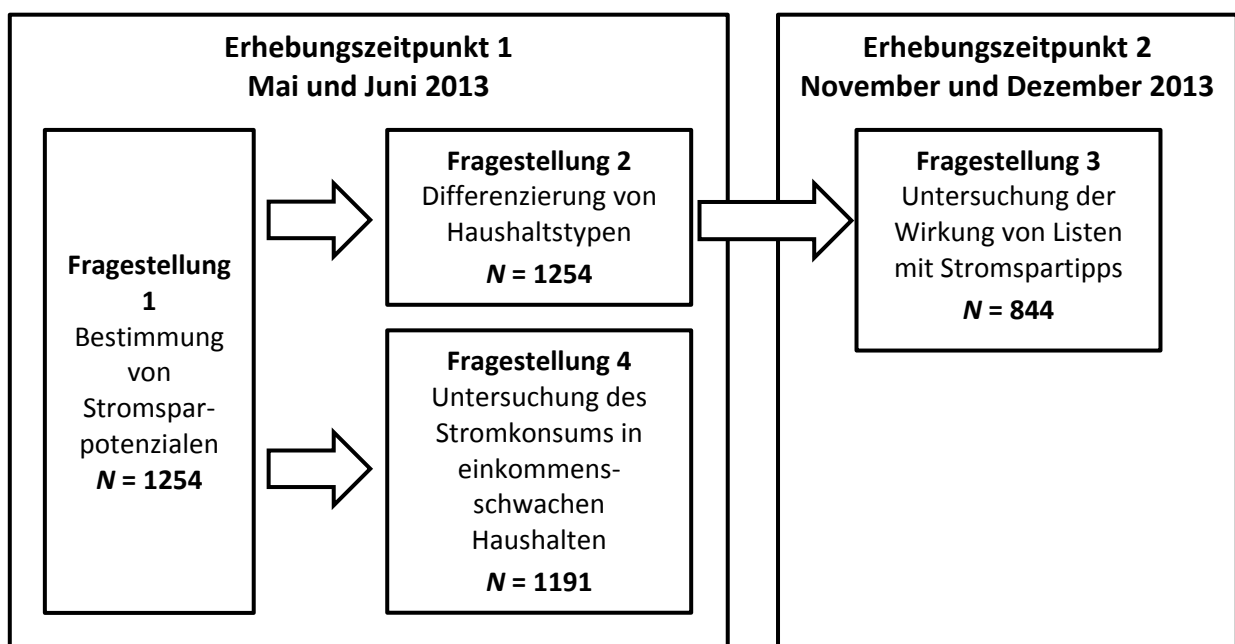


Abbildung 3.5.1: Erhebungszeitpunkte und Stichproben

3.5.1 Stichprobe für die Fragestellungen 1 und 2

Die Stichprobe für die Beantwortung der Fragestellungen 1 und 2 umfasste 1254 Haushalte. Das Alter der Befragten reichte von 20 bis 82 Jahren und betrug im Durchschnitt $M = 46.9$ ($SD = 14.4$). Die Stichprobe bestand zu 37.5 % aus Frauen. 28.3 % der Befragten gaben an, einen Hochschulabschluss erworben zu haben. Bei den Beschäftigungskategorien waren die beiden am häufigsten gewählten „Angestellte/r“ (49.1 %) und „im Ruhestand“ (20.3 %). Alle weiteren Kategorien wurden von weniger als 10 % der Stichprobe ausgewählt. Mehrfachantworten waren hier möglich. Hinsichtlich der Wohnsituation gab der Großteil der Befragten an, in einer Mietwohnung zu leben (63.5 %). Hausbesitzerinnen machten 18.0 % aus und Wohnungsbesitzerinnen 16.7 %. Nur sehr wenige der Befragten (1.8 %) gaben an, in einem ganzen Haus zur Miete zu wohnen. Im Durchschnitt lebten $M = 2.22$ Personen ($SD = 1.08$) im Haushalt. Dementsprechend waren Zweipersonenhaushalte am verbreitetsten (45.3 %), gefolgt von Einpersonenhaushalten (25.0 %). Dieses Verhältnis spiegelte sich ebenfalls beim Einkommen wider, bei dem mehr als 50% der Teilnehmerinnen ein monatliches Haushaltsnettoeinkommen zwischen € 800 und € 2500 angaben. Die durchschnittliche Wohnraumfläche betrug $M = 89.19 \text{ m}^2$ ($SD = 37.14$).

Beim Vergleich der Stichprobenmerkmale mit verfügbaren Daten zur Population, d.h. der Stadt Dortmund (Stadt Dortmund, 2013, 2014) zeigten sich einige, wenn zumeist auch nur leichte Abweichungen. So enthielt die Stichprobe vergleichsweise mehr männliche Personen. Zudem waren die Anteile der beiden am häufigsten auftretenden Haushaltsgrößen, d.h. Ein- und Zweipersonenhaushalte vertauscht und der prozentuale Anteil der Einpersonenhaushalte in der Stichprobe geringer. Das Alter der Befragten war nahezu so wie in der Population verteilt, mit deutlich geringem Anteil in der Stichprobe nur in den Altersklassen „zwischen 18 und 21 Jahren“ und „80 Jahre und älter“. In der Stichprobe waren zudem vergleichsweise mehr Befragte, die einen Hochschulabschluss erworben hatten.

3.5.2 Stichprobe für die Fragestellung 3

In der Stichprobe für die Beantwortung der Fragestellung 3 wurden nur Teilnehmerinnen berücksichtigt, die zumindest eine der zuvor in Form von Tipps dargestellten Verhaltensweisen bei der freien Nennung korrekt angeben konnten. Bei anderen Personen wurde davon ausgegangen, dass sie sich mit den präsentierten Materialien nicht ausreichend auseinandergesetzt hatten. Anhand dieses Kriteriums wurden 44 Personen ausgeschlossen. Damit betrug die Stichprobe für die Beantwortung der Fragestellung 3 844 Haushalte. Das durchschnittliche Alter der Befragten betrug $M = 48.3$ ($SD = 15.0$) und reichte von 18 bis 83 Jahren. 38.2 % der Befragten waren weiblich. Als höchsten Bildungsabschluss gaben 27.6 % der Befragten einen Hochschulabschluss an. Wiederum waren „Angestellte/r“ (45.6 %) und „im Ruhestand“ (21.8 %) die beiden am häufigsten gewählten Beschäftigungskategorien, während alle anderen Kategorien wie zum ersten Erhebungszeitpunkt von jeweils weniger als 10 % der Befragten gewählt wurden. Auch die Wohnsituation war vergleichbar der zum ersten Erhebungszeitpunkt, mit 81 % der Befragten, die angaben, in einer Wohnung zu leben²¹. Die durchschnittliche Haushaltsgröße betrug $M = 2.20$ Personen ($SD = 1.03$). Damit waren wiederum

²¹ Eine Erfassung der Besitzverhältnisse hinsichtlich des Wohnraums erfolgte zum zweiten Erhebungszeitpunkt nicht.

Zweipersonenhaushalte am häufigsten vertreten (47.6 %), gefolgt von Einpersonenhaushalten (24.3 %). Entsprechend gaben mehr als die Hälfte der Befragten ein monatliches Haushaltsnettoeinkommen zwischen € 800 und € 2500 an. Aufgrund der großen Ähnlichkeit der Stichproben zu den beiden Erhebungszeitpunkten ergab der erneute Vergleich mit verfügbaren Daten zur Population ebenso vergleichbare Abweichungen.

Wie oben beschrieben erfolgte die Zuordnung der Teilnehmerinnen zu den Versuchsbedingungen (spezifische Kurzliste; unspezifische, lange Liste; unspezifische Kurzliste; Kontrollbedingung) randomisiert. In der Experimentalbedingung verblieben nach dem Fallausschluss 604 Haushalte, während die Kontrollbedingung 240 Haushalte umfasste.

3.5.3 Stichprobe für die Fragestellung 4

Da für die Bestimmung einkommensschwacher Haushalte Angaben zum Nettoeinkommen erforderlich waren, reduzierte sich die ansonsten identische Stichprobe für die Beantwortung der Fragestellungen 1 und 2 auf 1191 Haushalte. Hierdurch änderten sich die Merkmale der Gesamtstichprobe im Vergleich zu der für die Fragestellungen 1 und 2 verwendeten Stichprobe nur geringfügig. Das durchschnittliche Alter der Befragten betrug $M = 46.8$ ($SD = 14.4$), mit einer Spannweite von 20 bis 81 Jahren. 37.8 % der Befragten waren weiblich. 27.0 % gaben an, einen Hochschulabschluss erworben zu haben. Als am häufigsten genannte Beschäftigungskategorien wurden „Angestellte/r“ (50.3 %) und „im Ruhestand“ (20.5 %) ermittelt. Alle anderen Kategorien wurden von weniger als 10 % der Stichprobe ausgewählt. Hinsichtlich der Wohnsituation gaben die meisten befragten Personen an, eine Wohnung zu mieten (63.6 %), gefolgt von Hausbesitzerinnen (17.5 %) bzw. Wohnungsbesitzerinnen (17.0 %). Eine sehr geringe Anzahl von Befragten gab an, in einem Haus zur Miete zu wohnen (1.8 %). Die durchschnittliche Haushaltsgröße betrug $M = 2.22$ Personen ($SD = .79$). Zweipersonenhaushalte waren am häufigsten (45.8%), gefolgt von Einpersonenhaushalten (24.6%). Es gaben mehr als 50 % der Befragten ein monatliches Haushaltsnettoeinkommen zwischen €800 und €2500 an. Die durchschnittliche Wohnfläche lag bei $M = 88.58 \text{ m}^2$ ($SD = 36.14$).

Mittels des EU-Standards (Statistisches Bundesamt, 2016c, siehe 3.4.1) wurden 19.8 % ($N = 236$) der Stichprobe als einkommensschwach bestimmt²². Dieser Anteil liegt über dem gesamtdeutschen Vergleichswert für das Jahr 2013 von 16.2 % (Eurostat, 2016c). Dies ist höchstwahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass die Stichprobe in einer Großstadt erhoben wurde, wo dieser Anteil generell höher ist (Eurostat, 2016c). Im Vergleich zum Anteil der Stadt Dortmund (Statistisches Bundesamt, 2013), d.h. 26.4 %, enthielt die Stichprobe sogar weniger derartige Haushalte, allerdings mehr als der Durchschnitt des Bundeslandes für das Jahr 2014: 17.5 % (Statistisches Bundesamt, 2015b).

Zur besseren Einschätzung der einkommensschwachen Haushalte in der Stichprobe wurden diese vor dem Hintergrund nationaler Statistiken (Eurostat, 2016c) betrachtet (siehe Tabelle 3.5.1). Dazu wurde für verschiedene Subpopulationen der Anteil einkommensschwacher Haushalte verglichen. Für Merkmale, bei denen für alle Haushaltsmitglieder Daten in der Stichprobe vorlagen, d.h. Alter und Geschlecht, konnten hierbei inferenzstatistische Analysen durchgeführt werden (siehe Weber,

²² Dabei wurde die Mitte der jeweiligen Nettoeinkommenskategorie verwendet bzw. bei der untersten und obersten Kategorie der Grenzwert eingesetzt.

3 Methoden

1972). Weitere der zur Bestimmung der Subpopulationen verwendeten Merkmale wurden nur für die Person erfasst, die den Fragebogen ausfüllte (siehe 3.2.3). Diese Merkmale erlauben aufgrund der fehlenden Informationen zu den weiteren Haushaltsmitgliedern weniger genaue Aussagen über den gesamten Haushalt. Dennoch sollten sich die Auswertungen dazu eignen, größere Abweichungen der Stichprobe von nationalen Kennwerten zu identifizieren. Dieses erscheint auch plausibel, da Einpersonenhaushalte fast ein Viertel der Stichprobe ausmachten.

Tabelle 3.5.1: Vergleich einkommensschwacher Haushalte in der Stichprobe mit nationalen Statistiken

	Prozentualer Anteil einkommensschwacher Haushalte	
	Stichprobe	Deutschland **
Alle Haushalte	19.8	16.2
Alle Haushalte mit Eigenheim/Eigentumswohnungen	9.5	8.5
Alle Haushalte mit Mietverhältnis	25.3	25.6
Subpopulationen - alle Haushaltsmitglieder		
Bewohnerinnen von Städten	21.34*	18.3
Männlich	20.1*	15.0
Weiblich	21.6*	17.2
Alter: 1 - 5	19.1	13.8
Alter: 6 – 11	26.5*	13.5
Alter: 12 – 17	28.9*	16.6
Alter: 18 – 24	46.6*	18.5
Alter: 25 – 49	19.1*	14.9
Alter: 50 - 64	17.5	19.4
Alter: 65 und älter	8.3*	14.9
Subpopulationen – Befragte (Alter: 18 und älter)		
Erwerbstätig ***	11.8	8.6
Arbeitsuchend	66.0	69.3
Im Ruhestand	17.6	15.0
Geringer Bildungsgrad (ISCED 0-2)	24.8	25.7
Mittlerer Bildungsgrad (ISCED 3-4)	23.2	15.4
Hoher Bildungsgrad (ISCED 5-6)	9.6	9.0

Anmerkungen:

*: sig. ($p < .001$) Abweichung von prozentualen Anteil in Deutschland

** : Eurostat, 2016c

***: Eine Erwerbstätigkeit wurde angenommen, wenn eine der folgenden Beschäftigungskategorien angegeben wurde: „selbstständig“, „Beamter/in“, „Angestellte/r“, „Arbeiter/in“ (siehe Anhang A, Tabelle A.1.4)

In den meisten Subpopulationen, die anhand von Merkmalen gebildet wurden, die nur für die befragte Person erfasst wurden, wick der Anteil einkommensschwacher Haushalte in der Stichprobe deskriptiv wenig von dem in Gesamtdeutschland ab. Nur hinsichtlich der Personen, die ein mittleres Bildungsniveau angaben, war der Anteil einkommensschwacher Haushalte in der Stichprobe deutlich höher. In den meisten Subpopulationen, die anhand von Merkmalen gebildet wurden, die für alle Haushaltsmitglieder erfasst wurden, wurden signifikante Unterschiede zu nationalen Anteilen ermittelt. Allerdings sollten sich höhere Anteile in den Subpopulationen der Stichprobe dabei insbesondere auf den generell höheren Anteil einkommensschwacher Haushalte in der Stichprobe zurückführen lassen. Dennoch muss insbesondere der besonders hohe Anteil dieser Haushalte unter den jungen Befragten bei der Ergebnisinterpretation berücksichtigt werden.

3 Methoden

Der Stromverbrauch konnte mit dem unter 3.4.5 beschriebenen Vorgehen für 820 Haushalte der Stichprobe berechnet werden ($N_{\text{einkommensschwache Haushalte}} = 153$, $N_{\text{andere Haushalte}} = 667$). Um die grundsätzliche Angemessenheit der Stichprobe zu beurteilen, wurde der Stromkonsum für verschiedene Haushaltsunterteilungen der Gesamtstichprobe mit nationalen Durchschnittswerten (siehe co2online, 2014) auf einer deskriptiven Ebene verglichen (siehe Tabelle 3.5.2, Seite 41). Die Stichprobe wurde dabei anhand von Merkmalen unterteilt, die einen bedeutsamen Einfluss auf die Höhe des Stromkonsums haben (co2-online, 2014, siehe auch Jones et al., 2015). Zusätzlich zu Unterscheidungen hinsichtlich der Haushaltsgröße wurde eine Unterteilung anhand der Art des Wohnraums und der Art der Warmwasserbereitung vorgenommen. Bei allen derartigen Unterteilungen für die Gesamtstichprobe, also bei einer gemeinsamen Betrachtung einkommensschwacher und anderer Haushalte, lagen die Verbräuche im mittleren Verbrauchsbereich. Daher wurde die Angemessenheit der Stichprobe hinsichtlich des Stromverbrauchs als weitestgehend gegeben bewertet.

3 Methoden

Tabelle 3.5.2: Jährlicher Stromkonsum in 1000 kWh für Haushalte mit verschiedenen Merkmalskombinationen

Art des Wohnraums	Art der Warmwasserbereitung	Haushaltsgröße (Personen)	Deutschland (co2-online, 2014) *			Gesamtstichprobe N = 820		Anderer Haushalte N = 667		Einkommensschwache Haushalte N = 153	
			gering	mittel	M	N	M (SD)	N	M (SD)	N	M (SD)
Wohnung	Strom	1	1.2-1.8	1.8-2.4	2.0	100	2.2 (1.1)	81	2.3 (1.1)	19	2.1 (1.1)
		2	2.0-2.8	2.8-3.5	3.2	151	3.4 (1.3)	129	3.4 (1.2)	22	2.9 (1.4)
		3	2.8-3.9	3.9-4.7	4.2	40	4.6 (1.6)	31	4.5 (1.7)	9	4.9 (1.3)
		4	3.1-4.4	4.4-5.5	5.0	26	5.1 (1.7)	13	5.6 (1.7)	13	4.7 (1.6)
		> 4	3.8-5.5	5.5-7.0	6.0	4	**	1	**	3	**
	Andere Art	1	0.8-1.3	1.3-1.7	1.5	89	1.6 (0.7)	78	1.6 (0.7)	11	1.5 (0.9)
		2	1.4-2.0	2.0-2.5	2.2	161	2.4 (0.9)	131	2.4 (0.9)	30	2.3 (0.9)
		3	1.8-2.6	2.6-3.3	3.0	52	3.3 (1.2)	33	3.3 (1.3)	19	3.3 (1.2)
		4	2.0-3.0	3.0-3.8	3.4	28	3.2 (1.4)	21	3.3 (1.5)	7	2.9 (0.7)
		> 4	2.3-3.6	3.6-4.7	4.1	5	**	3	**	2	**
Ganzes Haus	Strom	1	1.7-2.6	2.6-3.7	3.1	2	**	2	**	-	-
		2	2.5-3.5	3.5-4.4	3.9	15	**	13	4.5 (2.2)	2	**
		3	3.3-4.3	4.3-5.6	5.0	6	**	3	**	3	**
		4	3.6-5.0	5.0-6.2	5.6	5	**	4	**	1	**
		> 4	4.5-6.3	6.3-8.5	7.2	2	**	1	**	1	**
	Andere Art	1	1.5-2.2	2.2-3.2	2.7	6	**	6	**	-	-
		2	2.1-3.0	3.0-3.6	3.2	51	**	47	3.9 (1.3)	4	**
		3	2.7-3.5	3.5-4.3	4.0	38	**	35	4.0 (1.8)	3	**
		4	3.0-4.0	4.0-5.0	4.4	26	**	24	4.6 (1.4)	2	**
		> 4	3.5-4.9	4.9-6.0	5.5	13	**	11	5.4 (1.4)	2	**

Anmerkungen:

*: Sehr geringe und hohe Konsumgrade sind nicht dargestellt. Diese liegen jeweils unter der Untergrenze für geringe Verbräuche bzw. über der Obergrenze für mittleren Verbrauch (beispielsweise war ein Konsum von unter 1200 kWh im Jahr für einen Einpersonenhaushalt in einer Wohnung und einer elektrischen Warmwasserbereitung als sehr gering einzustufen).

** : Der Konsum für Teilstichproben von sechs und weniger Haushalten sind aufgrund der anzunehmenden geringen Reliabilität nicht angegeben.

4 Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse für jede der vier Fragestellungen separat dargestellt. Aufgrund der explorativen Fragestellungen dieser Arbeit erfolgt mitunter eine umfassendere Interpretation und Kommentierung der Ergebnisse. Zunächst werden die Ergebnisse der Analyse der Stromsparpotenziale dargestellt (4.1). Teile dieser Auswertungen sind, wie bei der Beschreibung des methodischen Vorgehens erläutert, Grundlage für die Bearbeitung der Fragestellung 2 und damit auch für die Ergebnisse zu dieser Fragestellung (4.2). Diese Ergebnisse sind wiederum grundlegender Bestandteil des methodischen Vorgehens für die Bearbeitung der Fragestellung 3. Um keine Ergebnisse differenziert vorwegzunehmen, wurde im Methodenteil nur das grundsätzliche Vorgehen bei der Gestaltung der Versuchsmaterialien, d.h. der verwendeten Listen mit Stromspartipps, beschrieben. Im Abschnitt zur Fragestellung 3 in diesem Kapitel werden daher zunächst die genaue Zusammensetzung und die Eigenschaften der Listen dargestellt (4.3). Anschließend werden die Ergebnisse des Feldexperimentes berichtet, das zur Beantwortung der Fragestellung durchgeführt wurde. Im abschließenden Abschnitt des Kapitels werden die Ergebnisse der differenzierten Analyse des Stromkonsums in einkommensschwachen Haushalten dargestellt (4.4).

4.1 Ergebnisse - Fragestellung 1: Bestimmung von Stromsparpotenzialen

1 *Welche Stromsparpotenziale im Sinne eines (hinsichtlich der Plastizitätsbestimmung) modifizierten Impact-Konzeptes bestehen in deutschen Privathaushalten?*

Anhand der Relevanzkriterien (siehe Abschnitt 3.1 und Tabelle 3.1.2) wurde für jeden der 1254 Haushalte in der Gesamtstichprobe die Relevanz jeder Stromsparverhaltensweise bestimmt. Anschließend wurde für jede dieser Verhaltensweisen der prozentuale Anteil der Haushalte berechnet, für die dieser Tipp als relevant eingeschätzt wurde. Diese Relevanzanteile sind in Tabelle 4.1.1 (Seite 44) aufgeführt. Für jede Verhaltensweise wurde unter zusätzlicher Berücksichtigung des jeweiligen technischen Potenzials eine Einschätzung der wahrscheinlichen Stromeinsparungen durch die Bereitstellung von Stromspartipps vorgenommen. Damit wurde ein modifiziertes *Impact*-Konzept angewendet (siehe 2.4). Die wahrscheinlichen Einsparungen sind als modifizierter *Impact* ebenfalls in Tabelle 4.1.1 für alle Verhaltensweisen aufgelistet.

4 Ergebnisse

Tabelle 4.1.1: technisches Potenzial, Relevanzanteile und modifizierter *Impact* der Stromsparverhaltensweisen in der Gesamtstichprobe (N = 1254)

Verhalten	t	Relevanz anteil (%)	I
Kühlen und Gefrieren von Lebensmitteln			
Anschaffung eines sehr effizienten Kühl-/Gefriergerätes	187	6.0	14.1
Austausch eines alten, ineffizienten Kühl-/Gefriergerätes durch ein sehr effizientes	187	32.5	<u>76.2</u>
Reduzierung des Kühl-/Gefriervolumens durch Austausch großer Geräte mit kleineren und/oder Abschalten von Geräten	195	13.2	32.0
Aufstellen von Kühl-/Gefriergeräten in Räumen mit einer geringen Temperatur	47	21.8	12.8
Aufstellen von Kühl-/Gefriergeräten in möglichst großer Distanz zu Wärmequellen (Herd/Ofen, Heizung)	47	22.4	13.2
Einstellen der Temperatur bei Kühl-/Gefriergeräten auf 7°C/-18°C	44	8.1	4.5
<i>Möglichst kurzes Öffnen der Türen von Kühl-/Gefriergeräten</i>	19	3.7	0.9
<i>Warme Speisen abkühlen lassen, bevor diese in Kühl-/Gefriergeräten gestellt werden</i>	38	5.5	2.6
Gefriergeräte/-fächer regelmäßig abtauen	38	14.5	6.9
(weitere) Küchengeräte			
Anschaffung eines sehr effizienten Kochfeldes/Herdplatten	30	2.7	1.0
Anschaffung eines sehr effizienten Backofens	30	2.8	1.1
Anschaffung einer sehr effizienten Geschirrspülmaschine	88	2.8	3.1
Austausch einer alten, ineffizienten Geschirrspülmaschine durch eine sehr effiziente	88	33.5	37.0
Anschaffung eines elektrischen Wasserkochers	68	12.8	10.9
Anschaffung eines Schnell-/Dampfkochtopfes	67	53.4	44.9
<i>Berücksichtigen der Kochplattengröße und Lebensmittelmenge beim Auswählen von Töpfen und Pfannen</i>	67	3.1	2.6
<i>Nutzung von Deckeln beim Kochen mit Töpfen und Pfannen</i>	87	8.1	8.8
<i>Verzicht auf Vorheizen des Backofens</i>	108	31.4	42.5
<i>Nutzung von Restwärme beim Kochen und Backen</i>	96	28.9	34.8
<i>Geschirrspülmaschine nur voll beladen laufen lassen</i>	116	1.4	2.0
<i>Nutzung eines elektrischen Wasserkochers anstelle des Herds zum Wassererwärmen</i>	74	29.7	27.6
<i>Erwärmen nur der benötigten Menge Wasser bei der Nutzung eines elektrischen Wasserkochers</i>	38	11.2	5.3
IKT			
Anschaffung eines sehr effizienten Fernsehers	190	5.1	12.2
Austausch eines alten, ineffizienten Fernsehers durch einen sehr effizienten	190	27.5	65.5
Anschaffung eines Laptops/Notebooks anstelle eines Desktop-PCs	166	5.6	11.7
Anschaffung eines sehr effizienten Computermonitors	78	1.0	1.0
Austausch eines alten, ineffizienten Computermonitors durch einen sehr effizienten	78	1.7	1.7
Austausch einer alten, ineffizienten Set-Top-Box (Receiver) durch eine sehr effiziente	92	44.0	50.8
Nutzung abschaltbarer Steckdosenleisten	453	38.5	<u>218.7</u>
<i>Vermeidung von Stand-By-Verlusten bei IKT-Geräten durch vollständiges Trennen der Geräte vom Stromnetz</i>	453	19.7	111.9
<i>Optimierung der Stromspareinstellungen von IKT-Geräte</i>	38	27.3	13.0
Kleidung waschen und trocknen			
Anschaffung einer sehr effizienten Waschmaschine	66	3.7	3.1
Austausch einer alten, ineffizienten Waschmaschine durch eine sehr effiziente	66	32.5	26.9
Anschaffung eines sehr effizienten Trockners	417	2.6	13.6
Austausch eines alten, ineffizienten Trockners durch einen effizienten	417	3.0	15.7

Fortsetzung auf der nächsten Seite

4 Ergebnisse

Fortsetzung Tabelle 4.1.1

<i>Verzicht auf Vorwaschprogramme</i>	59	10.0	7.4
<i>Waschmaschine nur voll beladen laufen lassen</i>	55	4.8	3.3
<i>Nutzung der höchsten Umdrehungszahl beim Schleudern</i>	96	25.7	30.9
<i>Nutzung geringer Temperaturen beim Waschen</i>	89	0.5	0.6
<i>Nutzung kurzer Programme beim Trocknen</i>	96	22.6	27.2
<i>Trockner nur voll beladen laufen lassen</i>	96	9.6	11.6
<i>Nutzung der Wäscheleine anstelle des Trockners</i>	384	17.7	85.2
Beleuchtung			
Austausch herkömmlicher Glühlampen durch Kompaktleuchtstofflampen und Leuchtdioden-Lampen (LED)	401	58.0	291.7
Warmwasserbereitung und -nutzung			
Austausch einer ungemessenen großen Heizungsumwälzpumpe	486	0.6	3.7
Austausch einer ungemessenen großen Warmwasserzirkulationspumpe	486	0.5	3.0
Verwendung von Wasserspararmaturen (Sparduschköpfe und Durchlaufbegrenzer)	892	21.5	240.5
Anpassung der Einstellung der Heizungsumwälzpumpe	210	1.4	3.7
Anpassung der Einstellung Warmwasserzirkulationspumpe	383	3.8	18.3

Anmerkungen:

t: technisches Potenzial in kWh pro Jahr

I: modifizierter Impact in 1000 kWh pro Jahr

Häufig auszuführende Verhaltensweisen sind kursiv formatiert.

Die fünf Verhaltensweisen mit dem höchsten modifizierten Impact sind fett formatiert und unterstrichen.

In der Stichprobe konnten mehrere Stromsparverhaltensweisen identifiziert werden, die zusätzlich zu einem hohen Relevanzanteil auch ein hohes technisches Potenzial aufwiesen, was zu mitunter recht hohen Ausprägungen des modifizierten Impacts führte (siehe Tabelle 4.1.1). Dieses traf für beide Arten von Stromsparverhaltensweisen zu, also sowohl für selten umzusetzende, wie beispielsweise der Austausch eines ineffizienten Kühlgerätes, als auch für häufig auszuführende Verhaltensweisen, wie beispielsweise der Vermeidung von Stand-By-Verlusten bei IKT-Geräten. Daher wurde insgesamt das Bestehen bedeutsamer Potenziale angenommen.

Die in Tabelle 4.1.1 angegebenen Einsparungen können nicht alle addiert werden. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich durch die Umsetzung einzelner Verhaltensweisen die Einsparungen durch andere Verhaltensweisen reduzieren können. So sollte durch die Anschaffung eines sehr effizienten Gerätes generell das technische Potenzial von häufig auszuführenden Stromsparverhaltensweisen bezüglich dieses Gerätes sinken (siehe auch Bürger, 2009). Für die fünf Verhaltensweisen mit dem höchsten modifiziertem Impact (siehe Tabelle 4.1.1) traf dies nicht zu. Daher war ein Zusammenfassen der Potenziale möglich. Hierbei betragen die wahrscheinlichen Gesamteinsparungen pro Haushalt 728 kWh im Jahr²³.

Die ermittelten Potenziale waren dabei durchaus auf Verhaltensweisen zurückzuführen, die häufig durch Stromsparinformationen nahe gelegt werden. Dies traf beispielsweise auf den Austausch alter, ineffizienter Kühl- und Gefriergeräte oder das Vermeiden von Stand-By-Verlusten zu (siehe beispielsweise DENA, 2014). Allerdings zeigten sich durch diese modifizierte Impact-Bestimmung mitunter auch deutliche Abweichungen von den in Informationsmaterialien häufig besonders nahe gelegten Verhaltensweisen. Insbesondere bei den Stromspartipps zu unangemessen großen oder

²³ Diese fünf Stromsparverhaltensweisen entsprechen auch weitestgehend der unspezifischen Kurzliste, die für die Beantwortung der Fragestellung 3 erstellt wurde (siehe 3.3.1 sowie 4.3).

inkorrekt eingestellten Heizungsumwälz- und/oder Warmwasserzirkulationspumpen wurde dieses deutlich. So waren diese in vielen Materialien präsentierte Hinweise (z.B. co2online, 2016a; Verbraucherzentrale NRW, 2013) in der Stichprobe nur für einen sehr geringen Anteil der Haushalte relevant²⁴. Dadurch war auch das mittels des modifizierten *Impact*-Konzeptes bestimmte wahrscheinliche Einsparpotenzial trotz des hohen technischen Potenzials dieser Verhaltensweisen in der Gesamtstichprobe auffällig gering. Dieses Ergebnis weist auf die Bedeutsamkeit des in Abschnitt 2.5 dargestellten und im Rahmen der Beantwortung der Fragestellung 2 bearbeiteten Maßschneiderns der Stromsparinformationen hin. Hierdurch können solche Hinweise viel spezifischer kommuniziert werden, als allen Akteurinnen präsentiert zu werden. Die modifizierte *Impact*-Bestimmung wies allerdings auch auf die Bedeutung einiger Verhaltensweisen hin, auf die weniger häufig oder weniger deutlich in den verschiedenen Stromsparhinweisen präsentiert eingegangen wird. Dieses ist vermutlich auf das vergleichsweise geringe technische Potenzial dieser Verhaltensweisen zurückzuführen. Durch einen höheren Anteil an Haushalten, für die ein solches Verhalten relevant ist, können die wahrscheinlich zu erreichenden Gesamteinsparungen dann allerdings wiederum bedeutsam sein. Dieses traf in der Gesamtstichprobe beispielsweise für den Austausch älterer Set-Top-Boxen zu. Die Betrachtung der Verhaltensweisen mit dem höchsten modifizierten *Impact* zeigte allerdings auch einige Verhaltensweisen, bei denen aufgrund politischer und ökonomischer Entwicklungen eher geringe wahrscheinliche Gesamteinsparungen vermutet wurden. So war der hohe Relevanzanteil für den Einsatz von Energiesparlampen in Anbetracht des Verbots herkömmlicher Glühlampen (EU, 2009) und der Verfügbarkeit kostengünstiger derartiger Leuchtmittel in unterschiedlichen Lichtwärmegraden und Leuchtkraft (Baumgartner, Wunderlich, Jaunich, Sato, Bundy, Grießmann & Hanebrink, 2012) eher überraschend.

4.2 Ergebnisse - Fragestellung 2: Differenzierung von Haushaltstypen und Zusammenstellung haushaltstypenspezifischer Strompartipps

- 2 *Lassen sich Haushalte anhand ihrer Relevanzstruktur (insbesondere Geräteausstattung und -nutzung) in wenige Typen einteilen? Lassen sich anhand des modifizierten Impacts verbesserte haushaltstypenspezifische Listen mit Strompartipps zusammenstellen, d.h. weisen diese im Vergleich mit anhand von einfacheren Kriterien zusammengestellten Listen eine höhere Gesamtrelevanz sowie ein höheres Gesamteinsparpotenzial auf? Lassen sich alle Haushalte anhand weniger, insbesondere soziodemographischer Merkmalsausprägungen den Typen zuordnen?*

4.2.1 Typendifferenzierung

Für die Differenzierung von Haushaltstypen anhand der Relevanzstruktur der Haushalte wurden Teile der Auswertungen zu Fragestellung 1 genutzt. D.h. es wurde die bei Fragestellung 1 ermittelte Relevanz der Stromsparverhaltensweisen für alle Haushalte verwendet. Im Rahmen des iterativen Vorgehens (siehe 3.2.1) wurde zur Typendifferenzierung zunächst die zuvor bestimmte Relevanz zu allen in Tabelle 4.1.1 dargestellten Verhaltensweisen in der Analyse berücksichtigt. Durch Verwen-

²⁴ Bei diesen sehr geringen Relevanzanteilen ist zu berücksichtigen, dass weniger als 20 % der Haushalte der Gesamtstichprobe in ganzen Häusern wohnten.

ung dieser Beurteilungen, ob jede der Verhaltensweisen für einen Haushalt relevant war (siehe 3.1), wurde mit Hilfe einer Two-Step-Clusteranalyse versucht, eine angemessene Zahl von Haushaltstypen mit einer jeweils möglichst ähnlichen Relevanzstruktur zu identifizieren (siehe 3.2.1). Die Two-Step-Clusteranalyse berechnet dabei mehrere Maße anhand derer die angemessenste Anzahl von Typen in Bezug auf alle berücksichtigten Variablen bestimmt werden kann. Geringe Werte hinsichtlich des Bayes-Informationskriteriums (BIC) bzw. hohe Werte bei den Verhältnismaßen weisen auf die am besten geeignete Cluster- und damit Typenzahl hin (Schendera, 2010; siehe Anhang B, Tabelle B.1.1). Für die Durchführung dieser Analyse wurde das Programm SPSS (IBM, 2016) verwendet. Hierbei wird die angemessenste Clusterlösung automatisch bestimmt und die Gesamtqualität der Clusterlösung bewertet. Diese Bewertung zeigt an, in wie weit sich die Typen insgesamt unterscheiden oder aufgrund von Verhaltensweisen, die für mehreren Typen relevant sind, überschneiden.

Bei der Berücksichtigung der Relevanzbewertungen zu allen Verhaltensweisen wurden automatisch zwei Typen von Haushalten bestimmt, die sich insgesamt nur wenig unterschieden. Eine Reduzierung der Anzahl der bei einer Clusteranalyse berücksichtigten Variablen führt letztendlich zu einer besseren Unterscheidung zwischen den Typen²⁵. Daher wurde die Anzahl der berücksichtigten Relevanzbewertungen verringert. Hierzu wurden Verhaltensweisen mit einer als ähnlich bewerteten Umsetzung oder einem vergleichbaren Ziel und dementsprechend die Relevanzbewertungen zu diesen Verhaltensweisen zusammengefasst²⁶. Beispielsweise wurden die Verhaltensweisen zur Investition in Bezug auf ein bestimmtes Gerät und damit die Relevanz für die geplante Anschaffung eines effizienten derartigen Gerätes mit der für den Austausch eines alten, ineffizienten Gerätes durch ein sehr effizientes Gerät kombiniert. (siehe Anhang B, Tabelle B.1.2 für eine Auflistung der so gebildeten, kombinierten Verhaltensweisen). Eine mit der so reduzierten Anzahl von Relevanzbewertungen durchgeführte Clusteranalyse resultierte allerdings weiterhin in einer Zwei-Typen-Lösung mit geringer Qualität. Daher wurde die Anzahl der berücksichtigten Relevanzbewertungen weiter deutlich verringert. Hierbei wurde versucht, möglichst viele der Variablen zu berücksichtigen, denen die größte Bedeutung für die zu erstellenden Kurzlisten beigegeben wurde. Dementsprechend wurden insbesondere die Relevanzbewertungen zu den Verhaltensweisen mit dem höchsten technischen Potenzial berücksichtigt (siehe 2.5 und 4.1)²⁷. Die Clusterlösung für die Relevanzbewertungen zu den zehn Verhaltensweisen mit dem höchsten technischen Potenzial erwies sich als instabil, d.h. die Anzahl der Typen variierte, wenn die Haushalte in unterschiedlichen Reihenfolgen in die Analyse aufgenommen wurden. Daher wurde die Anzahl der berücksichtigten Variablen weiter reduziert, indem schrittweise die Relevanzbewertung zum Verhalten mit dem geringsten technischen Potenzial entfernt wurde. Die Berücksichtigung von acht Variablen resultierte in einer stabilen Clusterlösung mit einer akzeptablen Qualität, also einer gewissen Überschneidung der Typen in Bezug auf die berücksichtigten Variablen. Derartige

²⁵ So werden im Extremfall bei der Verwendung nur einer dichotomen Variable alle Fälle eindeutig einem von zwei maximal unterschiedlichen Typen zugeordnet.

²⁶ Ein rein empirisch geleitetes Vorgehen, d.h. das ausschließliche Kombinieren von Verhaltensweisen, bei denen hohe Korrelationen gefunden wurden, stellte sich aufgrund wenig konsistenter Ergebnisse als nicht umsetzbar heraus.

²⁷ Eine unter dem Gesichtspunkt der Maximierung der Gesamteinsparungen in der Population sinnvolle Alternative hätte eine Konzentration auf die Relevanzbewertungen der Verhaltensweisen mit dem höchsten modifizierten *Impact* in der Gesamtstichprobe sein können. Allerdings war die Clusterlösung hierbei erst bei einer geringeren Anzahl von Relevanzbewertungen, also berücksichtigter Verhaltensweisen stabil.

Überschneidungen werden bei Clusteranalysen generell eher als weniger wünschenswert angesehen, da hierdurch angezeigt wird, dass die Typen weniger eindeutig abgegrenzt sind. Bei der Bereitstellung von Stromsparhinweisen könnte dieser Umstand allerdings gegebenenfalls von Vorteil sein. Denn so könnten Akteurinnen auch bei einer weniger zuverlässigen Typenzuordnung relevante Hinweise in einer Liste mit Stromsparhinweisen für einen anderen Typen finden. Die Relevanzbewertungen zu den folgenden Verhaltensweisen wurde bei der abschließend durchgeführten Two-Step-Clusteranalyse berücksichtigt: Anschaffung eines sehr effizienten Kühl- / Gefriergerätes **oder** Austausch eines alten, ineffizienten Kühl- / Gefriergerätes durch ein sehr effizientes; Reduzierung des Kühl- / Gefriervolumens durch Austausch großer Geräte mit kleineren und/oder Abschalten von Geräten; Anschaffung eines sehr effizienten Monitors **oder** Austausch eines alten, ineffizienten Monitors durch einen sehr effizienten²⁸; Nutzung abschaltbarer Steckdosenleisten **oder** Vermeidung von Stand-By-Verlusten bei IKT-Geräten durch vollständiges Trennen der Geräte von Stromnetz; Austausch herkömmlicher Glühlampen durch Kompaktleuchtstofflampen und Leuchtdioden-Lampen (LED); Verwendung von Wasserspararmaturen (Sparduschköpfe und Durchlaufbegrenzer); Austausch einer ungemessen großen Heizungsumwälzpumpe **oder** Warmwasserzirkulationspumpe; Anpassung der Einstellung der Heizungsumwälzpumpe **oder** Warmwasserzirkulationspumpe

4.2.2 Erstellung typenspezifischer Kurzlisten

Wie im Unterabschnitt 3.2.2 beschrieben wurden unter Berücksichtigung der Vorschläge von Gardner und Stern (2008) typenspezifische Kurzlisten anhand des modifizierten *Impacts* zusammengestellt. Diese Tipps wurden also anhand der typenspezifischen Relevanzanteile und dem technischen Potenzial der Verhaltensweisen ausgewählt. Damit wurden für jeden Haushaltstypen die fünf Tipps ausgewählt, bei denen durch die Interventionsmaßnahme der Stromspartipps die wahrscheinlichen Gesamteinsparungen pro Haushalt maximiert wurden (siehe Tabelle 4.2.1). Hierbei waren, wie angestrebt, in allen Kurzlisten sowohl selten umzusetzende, als auch häufig umzusetzenden Verhaltensweisen enthalten. Die Gesamtrelevanz jeder Liste wurde als Durchschnitt der Relevanzanteile von den in der Liste enthaltenen Stromspartipps berechnet. Damit gibt die Gesamtrelevanz an, welcher Anteil der in einer Liste enthaltenen Tipps im Durchschnitt für einen Haushalt relevant ist. Da die zuvor bestimmte Relevanz der kombinierten Verhaltensweisen als Merkmale zur Typendifferenzierung verwendet wurde, war von einer relativ hohen Gesamtrelevanz der Tipps in einer Kurzliste auszugehen. Allerdings war die Anzahl dieser zur Typendifferenzierung genutzten Verhaltensweisen eher gering. Daher musste zur Erstellung der Kurzlisten auf weitere Verhaltensweisen zurückgegriffen werden. Da bei der Bestimmung des modifizierten *Impacts* das technische Potenzial der Verhaltensweisen einbezogen wurde, führte dies mitunter auch zur Aufnahme von Verhaltensweisen mit weniger hohen Relevanzanteilen. Dies wirkte sich letztendlich auch auf die Höhe der Gesamtrelevanz bei den Kurzlisten aus.

Für die Bestimmung der mittels der Listen wahrscheinlich zu erreichenden Einsparungen wurde der modifizierte *Impact* für alle fünf in jeder typenspezifischen Liste enthaltenen Verhaltensweisen auf-

²⁸ Das technische Potenzial für diese Verhaltensweise wurde ursprünglich überschätzt. In den Tabellen 4.1.1 und 3.1.2 ist das korrigierte technische Potenzial angegeben.

4 Ergebnisse

addiert und an der Zahl der Haushalte in dem jeweiligen Typen relativiert. Damit ergab sich eine Schätzung der wahrscheinlichen Gesamteinsparungen pro Haushalt für diese Kurzliste (siehe Tabelle 4.2.1, Seite 50). Hierbei ist zu beachten, dass durch die Addition des *Impacts* oder generell des Potenzials für die verschiedenen Verhaltensweisen häufig geringe Ungenauigkeiten entstehen. Diese sind darauf zurückzuführen, dass die Umsetzung bestimmter Verhaltensweisen das Potenzial anderer Verhaltensweisen mitunter reduziert (siehe 4.1). Eine exakte Bestimmung des Potenzials für mehrere Verhaltensweisen würde allerdings wiederum eine differenzierte und damit sehr aufwändige Analyse des Einzelfalls implizieren (siehe auch 2.1).

4 Ergebnisse

Tabelle 4.2.1: Haushaltstypen und typenspezifische Kurzlisten

Haushaltstyp		1	2	3	4	5
N		247	239	224	248	296
(% der Gesamtstichprobe)		(19.7)	(19.0)	(17.9)	(19.8)	(23.6)
Stromsparverhaltensweise	t	Relevanzanteile (%)				
Anschaffung eines sehr effizienten Kühl- / Gefriergerätes oder Austausch eines alten, ineffizienten Kühl- / Gefriergerätes durch ein sehr effizientes	187	<u>100.0</u>	<u>52.3</u>	<u>32.1</u>	0	0
Reduzierung des Kühl- / Gefriervolumens durch Austausch großer Geräte mit kleineren und/oder Abschalten von Geräten	195	0	<u>69.5</u>	0	0	0
<i>Nutzung eines elektrischen Wasserkochers anstelle des Herds zum Wassererwärmen oder Erwärmen nur der benötigten Menge Wassers bei der Nutzung eines elektrischen Wasserkochers</i>	68*	<u>36.8</u>	31.8	<u>39.7</u>	<u>29.8</u>	<u>38.9</u>
Anschaffung einer sehr effizienten Geschirrspülmaschine oder Austausch einer alten, ineffizienten Geschirrspülmaschine durch eine sehr effiziente	88	42.9	43.9	32.1	<u>32.3</u>	<u>27.4</u>
Austausch einer alten, ineffizienten Set-Top-Box (Receiver) durch eine sehr effiziente	92	47.8	40.6	46.0	<u>47.2</u>	39.5
<i>Nutzung abschaltbarer Steckdosenleisten oder Vermeidung von Stand-By-Verlusten bei IKT-Geräten durch vollständiges Trennen der Geräte von Stromnetz</i>	453	<u>48.6</u>	<u>47.3</u>	<u>45.5</u>	<u>39.1</u>	<u>51.7</u>
<i>Nutzung der Wäscheleine anstelle des Trockners</i>	384	<u>21.5</u>	20.1	15.2	<u>14.1</u>	<u>17.6</u>
Austausch herkömmlicher Glühlampen durch Kompaktleuchtstofflampen und Leuchtdioden-Lampen (LED)	401	<u>59.9</u>	<u>56.5</u>	<u>66.1</u>	0	<u>100.0</u>
Verwendung von Wasserspararmaturen (Sparduschköpfe und Durchlaufbegrenzer)	892	0	<u>19.2</u>	<u>100.0</u>	0	0
Gesamtrelevanz der Kurzliste		53.4	49.0	56.7	32.5	47.1
wahrscheinliche Gesamteinsparungen pro Haushalt für die Kurzliste (kWh/Jahr)		755	845	1450	323	753

Anmerkungen:

t: technisches Potenzial in kWh pro Jahr

*: Dieser Tipp wurde für mehrere Kurzlisten ausgewählt, da ursprünglich das technische Potenzial überschätzt wurde.

Häufig umzusetzende Verhaltensweisen sind kursiv formatiert.

In den Kurzlisten enthaltenen Tipps sind fett formatiert und unterstrichen.

Die typenspezifisch erstellten Kurzlisten wurden dann mit Listen verglichen, die anhand einfacher Kriterien gebildet wurden. Zum einen wurde eine für alle Haushalte einheitliche Liste mit den Verhaltensweisen mit dem höchsten technischen Potenzial berücksichtigt (siehe Anhang B, Tabelle B.1.3). Zum anderen wurden unter Verwendung des gleichen Vorgehens wie bei der Erstellung der Kurzlisten, d.h. die Auswahl der Verhaltensweisen anhand des höchsten modifizierten *Impacts*, Listen für fünf Haushaltsgrößen gebildet (Ein- bis Fünf- und mehr-Personenhaushalte, siehe Anhang B, Tabelle B.1.4). Unterschiedliche Haushaltsgrößen wurden betrachtet, da so eine Zuordnung von Haushalten zu spezifischen Listen mit nur einer einfachen entsprechenden Frage erfolgen könnte²⁹.

Im Vergleich zur Liste mit den fünf kombinierten Verhaltensweisen mit dem höchsten technischen Potenzial erwiesen sich die typenspezifischen Kurzlisten insgesamt als deutlich relevanter. So betrug die auf alle Haushalte der Gesamtstichprobe bezogene, durchschnittliche Gesamtrelevanz der Kurzlisten 47.5. Hingegen erreichte die Liste der Verhaltensweisen mit hohem technischem Potenzial nur eine Gesamtrelevanz von 26.5 in der Gesamtstichprobe. Die typenspezifischen Kurzlisten erwiesen sich auch als erfolgversprechender in Bezug auf die wahrscheinlichen Gesamteinsparungen. So variierte der wahrscheinlichen Gesamteinsparungen pro Haushalt für die fünf Typen von 323 bis 1450 kWh/Jahr (siehe Tabelle 4.2.1) und betrug im Durchschnitt für die Gesamtstichprobe 811 kWh/Jahr. Bei der Liste mit den fünf Verhaltensweisen mit dem höchsten technischen Potenzial betrugen die entsprechenden Einsparungen nur 662 kWh/Jahr pro Haushalt. Zudem war in dieser Liste keine häufig umzusetzende Verhaltensweise enthalten.

Auch beim Vergleich mit den anhand der Haushaltsgröße erstellten Listen erwiesen sich die typenspezifischen Kurzlisten als erfolgversprechender. Die bei einer Einteilung nach Haushaltsgrößen ermittelte, durchschnittliche Gesamtrelevanz der Listen in der Gesamtstichprobe betrug 37.2 und lag somit deutlich unter der für die typenspezifischen Kurzlisten. Bei einer Einteilung nach Haushaltsgrößen betrug die wahrscheinliche Gesamteinsparung pro Haushalt pro Jahr 778 kWh/Jahr in der Gesamtstichprobe. Diese Einsparungen sollten allerdings vor dem Hintergrund der niedrigeren Gesamtrelevanz und den dabei entstehenden Herausforderungen betrachtet werden (siehe Fragestellung 3).

4.2.3 Vergleich und Charakterisierung der Haushaltstypen

Um die Haushaltstypen besser charakterisieren zu können wurden die fünf differenzierten Typen hinsichtlich verschiedener soziodemographischer Variablen verglichen. Einige dieser Merkmale konnten aus Zeitgründen nur hinsichtlich der den Fragebogen beantwortenden Person erhoben werden. Dennoch wurde von einer Bedeutung der entsprechenden Antworten für den gesamten Haushalt ausgegangen. Dies ist auf die Aufforderung zurückzuführen, dass die Person mit den umfassendsten Kenntnissen des Stromkonsums im Haushalt den Fragebogen ausfüllen sollte. Hierdurch wurde ein für alle Haushalte einheitlicher Bezug der Antworten zu den soziodemographischen Merkmalen zum Stromverbrauch erwartet. Für die statistische Überprüfung der Typenunterschiede wurden χ^2 -Tests, einfaktorielle Varianzanalysen sowie Kruskal-Wallis-Tests verwendet. Alle

²⁹ Allerdings wäre, im Gegensatz zu einer nur anhand des technischen Potenzials konzipierten Liste, weiterhin die Ermittlung der Relevanz aller Verhaltensweisen zumindest in einer Stichprobe erforderlich. Hierbei würde also nur die Zuordnung eines Haushalts zu einer Liste vereinfacht werden.

4 Ergebnisse

statistischen Parameter sind in Tabelle 4.2.2 aufgelistet (Seite 53). Aufgrund der explorativen Fragestellungen dieser Arbeit werden hier und bei allen weiteren Auswertungen bei signifikanten Ergebnissen keine Effektstärker angegeben.

Bei den Merkmalen der befragten Person unterschieden sich die Typen signifikant hinsichtlich des Alters. Befragte bei Typ 2 waren im Durchschnitt die ältesten und signifikant älter als die befragten Personen bei allen anderen Typen, während Befragte bei Typ 1 signifikant älter als die bei den Typen 4 und 5 waren. Keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich des Geschlechts der befragten Personen wurden gefunden. Der Kruskal-Wallis-Test der alle Bildungsabschlüsse als Stufen einer rangskalierten Variable berücksichtigte, erbrachte kein signifikantes Ergebnis. Auf einer deskriptiven Ebene hatten Befragte bei Typ 5 allerdings generell den höchsten Bildungsabschluss. Diese Ergebnis wurde durch separate Analysen zu den einzelnen Bildungsabschlüssen unterstützt, bei denen ein signifikantes Ergebnis hinsichtlich der Verteilung der Realschulabschlüsse und nicht-signifikante, aber übereinstimmende Ergebnisse bezüglich der Verteilung der Allgemeinen oder fachgebundenen Hochschulreife sowie der Universitäts- oder Hochschulabschlüsse gefunden wurden. Hinsichtlich der Beschäftigung der Befragten wurden signifikante Unterschiede bei der Verteilung der Personen gefunden, die angaben, im Ruhestand zu sein. Während der größte Teil dieser Personen beim Haushaltstypen 2 gefunden wurde, gehörten Personen, die angaben, Studierende zu sein oder sich in der Ausbildung zu befinden, vor allem zu den Typen 4 und 5. Bei den Personen, die angaben, als Angestellte zu arbeiten, wurde kein signifikantes Ergebnis hinsichtlich der Verteilung ermittelt.

Die Haushaltstypen unterschieden sich zudem in Bezug auf verschiedene Merkmale, die für den Gesamthaushalt erhoben wurden. Bei der Art des Wohnraumes wurde ein signifikanter Unterschied bezüglich der Verteilung der Haushalte gefunden, die in ganzen Häusern wohnten. Dieses traf insbesondere auf Haushalte bei Typ 2 zu. Diesem Ergebnis entsprechend zeigten sich auch signifikante Ergebnisse bei der Verteilung der Haushalte, die zur Miete lebten sowie der Wohnfläche. Haushalte bei Typ 2 wohnten am seltensten zur Miete und hatten signifikant größeren Wohnraum als Haushalte bei allen anderen Typen. Haushalte bei Typ 1 hatten signifikant mehr Wohnfläche als Haushalte bei den Typen 3 und 4, die sich in Bezug auf dieses Merkmal nicht signifikant voneinander unterschieden. Bei Typ 5 hatten Haushalte zudem signifikant größeren Wohnraum als Haushalte bei Typ 4. Die Größe der Haushalte unterschied sich ebenfalls signifikant, wobei nur die Haushalte bei Typ 1 signifikant größer als die bei allen anderen Typen waren. Beim Durchschnittsalter aller Haushaltsmitglieder wurde ein signifikanter Unterschied zwischen den Typen gefunden. Dieser war auf das signifikant höhere Durchschnittsalter bei Typ 2 im Vergleich mit allen anderen Typen zurückzuführen, wobei sich diese Typen nicht signifikant voneinander unterschieden. Ein marginal signifikantes Ergebnis wurde bei der Untersuchung des monatlichen Haushaltseinkommens gefunden. Hier wiesen Haushalte bei Typ 1 den höchsten Wert auf, gefolgt von denen bei Typ 2. Separate Tests hinsichtlich der einzelnen Abstufungen ergaben allerdings kein signifikantes Ergebnis auf irgendeiner der Stufen.

4 Ergebnisse

Tabelle 4.2.2: Vergleich der Haushaltstypen

Haushaltstyp Charakterisierung	1 Familien- Haushalte	2 Senioren- Haushalte	3 Haushalte mit hohem Einspar- potenzial	4 Einkommens- schwache Haushalte	5 Haushalte mit hoher Bildung	M (SD) / N	F/ χ^2 /H	p
(% der Gesamtstichprobe) *	(19.7)	(19.0)	(17.9)	(19.8)	(23.6)			
Merkmale der befragten Person								
Alter: M (SD)	48.07 (12.85)	54.39 (13.11)	45.08 (14.82)	43.80 (14.23)	43.85 (14.29)	46.88 (14.41)	24.84	.000
Geschlecht: weiblich	87 (18.8%)	79 (17.1%)	88 (19.0%)	94 (20.3%)	114 (24.7%)	462	1.57	.813
Bildungsabschluss								
Rangplatzsumme **	578.08	594.86	591.37	571.45	632.50	----	5.35	.254
Realschulabschluss	58 (24.9%)	37 (15.9%)	49 (21.0%)	48 (20.6%)	41 (17.6%)	233	9.53	.049
Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife	49 (22.6%)	27 (12.4%)	40 (18.4%)	43 (19.8%)	58 (26.7%)	217	6.40	.171
Universitäts- oder Fachhochschulabschluss	55 (16.3%)	76 (22.6%)	56 (16.6%)	60 (17.8%)	90 (26.7%)	337	6.53	.163
Beschäftigung								
Angestellte/r	117 (19.0%)	100 (16.2%)	119 (19.3%)	121 (19.6%)	159 (25.8%)	616	4.27	.371
im Ruhestand	46 (18.1%)	71 (28.0%)	41 (16.1%)	43 (16.9%)	53 (20.9%)	254	13.70	.008
im Studium / in der Ausbildung	10 (10.9%)	7 (7.6%)	21 (22.8%)	25 (27.2%)	29 (31.5%)	92	15.92	.003
Merkmal des Haushalts								
Art des Wohnraums: ganzes Haus	57 (22.9%)	106 (42.6%)	16 (6.4%)	25 (10.0%)	45 (18.1%)	249	106.91	.000
Wohnsituation: Miete	139 (17.0%)	105 (12.8%)	172 (21.0%)	197 (24.1%)	206 (25.2%)	819	32.74	.000
Wohnraumfläche (m ²): M (SD)	93.27 (35.43)	104.48 (47.62)	80.84 (29.23)	78.97 (27.36)	88.37 (37.03)	89.19 (37.14)	18.91	.000
Haushaltsgröße: M (SD)	2.60 (1.16)	2.01 (1.15)	2.07 (0.92)	2.21 (1.07)	2.21 (1.01)	2.21 (1.03)	11.49	.000
Durchschnittliches Alter aller Haushaltsmitglieder: M (SD)	41.04 (15.60)	51.22 (15.24)	41.03 (15.79)	38.63 (15.58)	39.22 (15.40)	42.02 (16.13)	25.78	.000
Monatliches Haushaltseinkommen: Rangplatzsumme ***	633.67	616.80	582.31	545.99	604.98	----	9.29	.054

Anmerkungen:

*: Aufgrund fehlender Antworten weichen die prozentualen Anteile hinsichtlich einiger Variablen von diesen Grundwerten leicht ab. Da diese Abweichungen 0.3 nicht überschritten, werden aus Gründen der Übersichtlichkeit die exakten Prozentwerte für die erwartete Verteilung zu jeder Variable nicht angegeben.

** : Antwortskala 0 „ohne / kein Abschluss“, 1 „Hauptschulabschluss“, 2 „Volksschulabschluss“, 3 „Realschulabschluss“, 4 „Fachhochschulreife, Abschluss einer Fachoberschule“, 5 „Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife“, 6 „Universitäts- oder Fachhochschulabschluss“

***: Antwortskala: 1 „unter € 800“, 2 „€800-1500“, 3 „€1501-2000“, 4 „€2001-2500“, 5 „€2501-3000“, 6 „€3001-3500“, 7 „€3501-4000“, 8 „€4001-5000“, 9 „mehr als €5000“

Zusammengenommen lassen sich die Ergebnisse dieser Analysen dazu verwenden, die fünf Typen wie folgt zu charakterisieren. Aufgrund der höchsten Haushaltsgröße und des zweithöchsten Durchschnittsalters aller Haushaltsmitglieder wurde Typ 1 als „Familien-Haushalte“ charakterisiert (siehe Tabelle 4.2.2). Diese Bezeichnung wird zusätzlich durch das höchste monatliche Haushaltseinkommen unterstützt, das erforderlich für die Versorgung eines solchen Haushaltes ist. Auch der hohe Anteil von Haushalten, die in einem ganzen Haus wohnten und bei denen es daher unwahrscheinlicher war, dass sie zur Miete wohnten, passt zu dieser Bezeichnung. Haushalte des Typs 2 zeichneten sich durch die ältesten befragten Personen und den höchsten Altersdurchschnitt aus. Zusammen mit dem höchsten Anteil an Haushalten aller Typen, die ein ganzes Haus bewohnten, der geringsten durchschnittlichen Haushaltsgröße und insbesondere dem höchsten Anteil an befragten Personen, die angaben, im Ruhestand zu sein, erschien es am angemessensten, diesen Typen als „Senioren-Haushalte“ zu bezeichnen. Bei den Haushalten der Typen 4 und 5 waren die befragten Personen am jüngsten und zudem das Durchschnittsalter aller Haushaltsmitglieder am geringsten. Dieses deckte sich mit dem hohen Anteil an befragten Personen bei diesen beiden Typen, die angaben, Studierende zu sein oder sich in der Ausbildung zu befinden. Allerdings waren bei Typ 5 bei weitem die meisten befragten Personen, die angaben, einen Universitäts- oder Hochschulabschluss zu besitzen. Dadurch wurde bei diesem Typen auch der höchste Bildungsabschluss der Befragten ermittelt. Dieses spiegelte sich auch im monatlichen Haushaltseinkommen wieder, das bei Typ 5 deutlich höher war als bei Typ 4. Daher wurde Typ 5 als „Haushalte mit hoher Bildung“ und Typ 4 hingegen als „einkommensschwache Haushalte“ bezeichnet. Mit Ausnahme der geringsten Haushaltsgröße wiesen die Haushalte des Typs 3 bei den analysierten soziodemographischen Merkmalen keine Besonderheiten auf. Allerdings hatte die Kurzliste dieses Typen die höchsten wahrscheinlichen Gesamteinsparungen pro Haushalt (1450 kWh – siehe Tabelle 4.2.1). Daher wurden die Haushalte dieses Typs dementsprechend als „Haushalte mit hohem Einsparpotenzial“ bezeichnet.

4.2.4 Bestimmung des Zuordnungsalgorithmus

Für die Bestimmung des Zuordnungsalgorithmus wurde eine Diskriminanzanalyse durchgeführt (Schendera, 2010). Hierbei wurde untersucht, ob die bestimmten Typen sich aufgrund von systematischen Zusammenhängen zwischen Geräteausstattung sowie -nutzung und soziodemographischen Variablen auch anhand dieser soziodemographischen Merkmale abgrenzen ließen. Damit wäre eine Zuordnung jedes Haushalts der Population mit möglichst geringem Aufwand zu den Typen möglich. Hierbei wurden unter Verwendung des Programms SPSS (IBM, 2016) mit einem iterativen Vorgehen die bedeutendsten Variablen für die Abgrenzung der zuvor differenzierten Typen bestimmt. Für diese Art der Analyse sind Datensätze ohne fehlende Werte erforderlich. Daher wurden alle Variablen mit einem Anteil von mehr als 50 % fehlenden Werten aus dem Datensatz entfernt. Bei allen anderen Variablen wurden fehlende Werte durch den Mittelwert der jeweiligen Variable ersetzt (siehe Tabachnik & Fidell, 2013).

Bei der Bestimmung des Zuordnungsalgorithmus stellte sich heraus, dass eine Konzentration nur auf soziodemographische Variablen und damit das Gesamtmuster an diesbezüglichen Unterschieden zwischen den Typen nicht erfolgreich war. Hierbei erwiesen sich zu wenige dieser Variablen als von ausreichend großer Bedeutung für die Abgrenzung der Typen. Daher wurden weitere Variablen zur Geräteausstattung und -nutzung des Haushalts in die Analyse aufgenommen. Zusätzlich konnte eine

zufriedenstellende generelle Zuordnungsgenauigkeit (73.5 % korrekte Zuordnungen) erst erreicht werden, nachdem der erste Haushaltstyp aus der Analyse ausgeschlossen worden war. Dieser Typ wies einen besonders geringen Anteil korrekt zugeordneter Fälle auf (< 35 %).³⁰ Die folgenden Variablen erwiesen sich im Rahmen der Diskriminanzfunktionen als signifikant und damit als sinnvolle Bestandteile des Zuordnungsalgorithmus, wobei in Klammern der jeweilige durchschnittliche standardisierte Diskriminationskoeffizient angegeben ist (Schendera, 2010): (A) Haushaltsgröße (Anzahl der Bewohnerinnen) (-.231); (B) Art des Wohnraums (ganzes Haus oder Wohnung) (.124); (C) Anteil Energiesparlampen (.481), (D) Absicht, in den nächsten Monaten einen Monitor anzuschaffen (.149); Anzahl der (E) Kühlschränke (.352), (F) Gefriertruhen/-schränke (.290) und (G) Kühl-Gefrier-Kombinationen (.310); (H) elektrische Warmwasserbereitung für das Badezimmer (.015). Der Zuordnungsalgorithmus beinhaltet diese Variablen in Form der folgenden Fischer-Gleichungen, bei denen die Typenzuordnung eines Haushaltes durch den höchsten Wert in allen Gleichungen bestimmt wird.

Gleichung Haushaltstyp 2 - Senioren-Haushalte =

$$(A) .39 + (B) .60 + (C) 1.09 + (D) 10.02 + (E) 8.11 + (F) 4.05 + (G) 8.70 + (H) 2.56 - 14.70$$

Gleichung Haushaltstyp 3 - Haushalte mit hohem Einsparpotenzial =

$$(A) 1.68 - (B) 1.25 + (C) .89 + (D) 3.04 + (E) 4.68 + (F) .63 + (G) 5.54 + (H) 6.17 - 11.28$$

Gleichung Haushaltstyp 4 - Einkommensschwache Haushalte =

$$(A) 1.63 - (B) 2.18 + (C) 1.54 + (D) 3.00 + (E) 5.08 + (F) .53 + (G) 5.99 + (H) 2.07 - 13.93$$

Gleichung Haushaltstyp 5 - Haushalte mit hoher Bildung =

$$(A) 1.68 - (B) 1.78 + (C) .62 + (D) 2.41 + (E) 4.81 + (F) .42 + (G) 5.62 + (H) 1.98 - 7.52$$

4.3 Ergebnisse - Fragestellung 3: Untersuchung der Wirkung unterschiedlich gestalteter Listen mit Stromspartipps auf die Ausbildung von Intentionen zur Umsetzung der Tipps

3 *Wie wirken sich die Länge und Gesamtrelevanz von Listen mit Stromspartipps auf die Intentionen der Teilnehmerinnen zur Umsetzung von unterschiedlichen, in den Listen enthaltenen Verhaltensarten aus?*

a) *Bei häufig auszuführenden Verhaltensweisen hat die Gestaltung (Länge und Gesamtrelevanz) der Liste keine Auswirkung auf die Ausbildung einer Verhaltensintention für ein spezifisches Verhalten der Liste. Die Intention der Teilnehmerinnen ist umso stärker, je größer die dargestellten möglichen Einsparungen sind.*

b) *Bei selten auszuführenden Verhaltensweisen beeinflussen die Gestaltung der Liste (Länge und Gesamtrelevanz) und das Verhältnis der dargestellten möglichen Einsparungen zu den wahrgenommenen Verhaltenskosten die Ausbildung einer Verhaltensintention in Form einer Wechselwirkung:*

³⁰ Die Auswirkungen des Ausschließens eines Haushaltstypen bei der Anwendung des Zuordnungsalgorithmus werden bei der Beantwortung von Fragestellung 3 dargestellt (siehe 4.3.2).

Erhalten Teilnehmerinnen einen Tipp zu einem Verhalten dieser Art als Teil einer kurzen, spezifischen Liste, ist ihre Intention umso stärker, je höher die möglichen Einsparungen im Verhältnis zu den wahrgenommenen Verhaltenskosten sind. Sind die wahrgenommenen Verhaltenskosten höher als die möglichen Einsparungen, ist ihre Intention umso schwächer, je höher diese Verhaltenskosten im Verhältnis zu den möglichen Einsparungen wahrgenommen werden.

Erhalten Teilnehmerinnen einen derartigen Tipp als Teil einer langen, unspezifischen Liste, ist bei einer höheren möglichen Einsparung im Vergleich mit den Verhaltenskosten die Intention der Teilnehmerinnen umso stärker, je höher die möglichen Einsparungen sind. Sofern die Verhaltenskosten über den Einsparungen liegen, ist ihre Intention umso schwächer, je höher diese Kosten wahrgenommen werden.

Erhalten Teilnehmerinnen einen Tipp zu einer selten auszuführenden Stromsparverhaltensweise als Teil einer langen, spezifischen Liste oder kurzen, unspezifischen Liste erfolgt die Ausbildung einer Intention auf eine vergleichbare Art wie bei der langen, unspezifischen Liste. Allerdings ist die Intention der Teilnehmerinnen weniger stark bzw. schwach ausgeprägt als bei der langen, unspezifischen Liste.

4.3.1 Zusammensetzung und Eigenschaften der Listen mit Stromspartipps

In Tabelle 4.3.1 (Seite 57) sind alle Listen, die bei dem durchgeführten Feldexperiment eingesetzt wurden sowie Eigenschaften der jeweiligen Liste dargestellt. Neben den im Rahmen der Beantwortung der Fragestellung 2 für die verschiedenen Typen erstellten spezifischen Kurzlisten (SK) umfasst dies auch die mittels des im Unterabschnitt 3.3.1 dargestellten Vorgehens zusammengestellte, unspezifische lange Liste (UL) sowie die unspezifische Kurzliste (UK). Als zusätzliche, kombinierte Stromsparverhaltensweise wurde für die UL das „Kochen/Backen mit Restwärme und der Verzicht auf das Vorheizen des Backofens“ ausgewählt. In der Tabelle sind die bei der Durchführung des Feldexperimentes auch mittels Symbolen verdeutlichten Einsparungen (Blätter für CO₂-Einsparungen bzw. Euro-Zeichen für Geldeinsparungen), also das jeweilige technische Potenzial der Verhaltensweise sowie die geschätzten Verhaltenskosten in Form von Plus-Zeichen angegeben. Zwischen den Haushaltstypen variierte die Überschneidung der UK und der jeweiligen SK. Dennoch zeigte sich, dass die anzunehmende Höhe der Gesamtrelevanz der UK sowie die der UL in allen Typen jeweils unter jener der SK lag (siehe Tabelle 4.3.1).

Bei der näheren Betrachtung der Höhe der Gesamtrelevanz bei den Listen der unterschiedlichen Typen fallen insbesondere die niedrigen Ausprägungen bei Typ 4 – einkommensschwache Haushalte auf. Dieses legt nahe, dass ein großer Teil derartiger Haushalte bereits viele Stromsparverhaltensweisen umsetzt.

4 Ergebnisse

Tabelle 4.3.1: geschätzte Verhaltenskosten, technisches Potenzial und typenspezifische Relevanzanteile der Verhaltensweisen, Zusammenstellung der Listen und Gesamtrelevanz der Listen

Stromsparverhaltensweise	VK	t	Typ 2 Senioren- Haushalte	Typ 3 Haushalte mit hohem Einspar- potenzial	Typ 4 Ein- kommens- schwache Haushalte	Typ 5 Haushalte mit hoher Bildung
Relevanzanteile (%)						
Selten auszuführende Verhaltensweisen						
(1) Einbau von Wasserspararmaturen (z.B. Sparduschköpfe) ^{UK}	+++	++++	<u>19.2</u>	<u>100.0</u>	0.0	0.0
(2) Einsatz von Energiesparlampen oder LED-Lampen ^{UK}	++	+++	<u>56.5</u>	<u>66.1</u>	0.0	<u>100.0</u>
(4) Austausch großer Kühl- und Gefriergeräte und Abschalten wenig genutzter Geräte	++++	+++	<u>69.5</u>	0.0	0.0	0.0
(5) Austausch alter Kühl- und Gefriergeräte (10 Jahre oder älter) ^{UK}	++++	+++	<u>52.3</u>	<u>32.1</u>	0.0	0.0
(8) Austausch einer alten Spülmaschine (10 Jahre oder älter)	++++	++	43.9	32.1	<u>32.3</u>	<u>27.4</u>
(9) Austausch alter Set-Top-Boxen (z.B. DBV-T- oder DBV-S-Receiver) (4 Jahre oder älter)	+++	+	40.6	46.0	<u>47.2</u>	39.5
Häufig auszuführende Verhaltensweisen						
(3) Verzicht auf die Nutzung des Wäschetrockners ^{UK}	++	+++	20.1	15.2	<u>14.1</u>	<u>17.6</u>
(6) Geräte der Unterhaltungselektronik vollständig vom Netz trennen ^{UK}	++	+++	<u>47.3</u>	<u>45.5</u>	<u>39.1</u>	<u>51.7</u>
(7) Wasser ausschließlich im Wasserkocher erhitzen und auf die Füllmenge des Wasserkochers achten.	+	++*	31.8	<u>39.7</u>	<u>29.8</u>	<u>38.9</u>
(10) Kochen / Backen mit Restwärme und Verzicht auf Vorheizen des Backofens	+	+*	45.6	49.6	44.8	48.0
Gesamtrelevanz spezifische Kurzliste (SK)			49.0	56.7	32.5	47.1
Gesamtrelevanz unspezifische, lange Liste (UL)			42.7	42.6	20.7	32.3
Gesamtrelevanz unspezifische Kurzliste (UK)			39.1	51.8	10.6	33.9

Anmerkungen:

VK: Verhaltenskosten

t: technisches Potenzial

^{UK}: In der unspezifischen Kurzliste enthalten

*: Das technische Potenzial für dieses Verhalten wurde ursprünglich anders eingeschätzt. Daher erhielt der Stromspartipp im Feldexperiment eine andere Potenzialdarstellung als die Angaben in Tabelle 4.1.1 nahe legen.

Die unspezifische, lange Liste beinhaltet alle zehn Verhaltensweisen.

Die angegebene Nummerierung der Verhaltensweisen entspricht der Reihenfolge in der unspezifischen, langen Liste. Damit weicht die Reihenfolge der Verhaltensweisen von der zuvor verwendeten (siehe Tabelle 4.2.1) ab.

Die in der jeweiligen typenspezifischen Kurzliste enthaltenen Verhaltensweisen sind fett formatiert und unterstrichen.

4.3.2 Validierung der Typenzuordnung und empirische Gesamtrelevanz der Listen zum zweiten Erhebungszeitpunkt

Durch die Registrierung auf der für die Studie eingerichteten Internetseite wurde für jeden Haushalt automatisch eine Zufallskodierung erstellt und bei der Teilnahme an beiden Erhebungszeitpunkten zusammen mit den Antworten zum Online-Fragebogen gespeichert. Hierdurch konnten die Antworten jedes Haushaltes, der zu beiden Erhebungszeitpunkten teilnahm, eindeutig zusammengefügt und somit die Antworten der beiden Erhebungszeitpunkte miteinander verglichen werden. Diese Zuordnung der Antworten ermöglichte auch eine Validierung des im Rahmen der Beantwortung der Fragestellung 2 bestimmten und zum zweiten Erhebungszeitpunkt angewandten Algorithmus für die Typenzuordnung. Bei der Überprüfung der 526 Haushalte, die zum ersten Erhebungszeitpunkt den Typen 2 bis 4 zugeordnet wurden und die auch zum zweiten Erhebungszeitpunkt die Fragen des Algorithmus beantworteten, zeigte sich, dass für diese je nach Haushaltstyp eine Zuordnungsgenauigkeit zwischen 51.9 % und 71.7 % erreicht wurde (siehe Anhang B, Tabelle B.2.1). Diese Anteile korrekt zugeordneter Haushalte fielen also geringer aus, als die im Rahmen der Diskriminanzanalyse bestimmte generelle Zuordnungsgenauigkeit von 73.5 % (siehe 4.2.4). Zudem wurde von den ursprünglich differenzierten fünf Typen der erste, d.h. „Familienhaushalte“, aufgrund der geringen Zuordnungsgenauigkeit dieses Typs bei der Bestimmung des Zuordnungsalgorithmus ausgeschlossen. Dieses Vorgehen wurde aufgrund der Annahme als vertretbar angesehen, dass Haushalte dieses Typs auch bei den anderen typenspezifischen Kurzlisten eine ausreichende Anzahl von relevanten Stromspartipps finden würden (siehe Überschneidung der Kurzlisten in Tabelle 4.3.1). Hierdurch wurden Haushalte dieses Typs den vier zum zweiten Erhebungszeitpunkt berücksichtigten Typen zugeordnet. Darüber hinaus wurden auch Haushalte der anderen Typen inkorrekt zugeordnet. Daher befanden sich in den Typen zum zweiten Erhebungszeitpunkt lediglich zwischen 48.9 und 51.0 % Haushalte, die dem entsprechenden Typen auch zum ersten Erhebungszeitpunkt zugeordnet worden waren. Somit war davon auszugehen, dass in den Typen zum zweiten Erhebungszeitpunkt die tatsächlichen Relevanzanteile für die verschiedenen Verhaltensweisen und damit auch die Höhe der Gesamtrelevanz bei den Listen von den zum ersten Erhebungszeitpunkt bestimmten Werten abweichen würden (siehe Tabelle 4.3.1). Daher wurden durch Betrachtung aller $N = 659$ Haushalte, die zum ersten Erhebungszeitpunkt teilgenommen hatten und für die daher die Relevanz aller Verhaltensweisen bekannt war, die Relevanzanteile der einzelnen Verhaltensweisen sowie die Höhe der Gesamtrelevanz bei den Listen in den Typen zum zweiten Erhebungszeitpunkt empirisch bestimmt (siehe Tabelle 4.3.3 bis 4.3.6, Seiten 63-66). Hierbei ergaben sich für einige Verhaltensweisen mitunter deutliche Unterschiede zwischen den beiden Erhebungszeitpunkten hinsichtlich der für einen Haushaltstypen bestimmten Relevanzanteile. Allerdings blieben trotz einzelner größerer Abweichungen das generellen Verhältnis der Relevanzanteile der Verhaltensweisen bei jedem Typen erhalten.

Unklar blieb, wie die Haushalte, die zum zweiten Erhebungszeitpunkt erstmals an der Studie teilnahmen, die Ergebnisse in Bezug auf die Relevanzanteile beeinflussten. Dennoch erschienen Beeinflussungen plausibel, die den empirisch überprüften entsprechen. Dieses wurde darauf zurückgeführt, dass die Verteilung aller zum zweiten Erhebungszeitpunkt teilnehmenden Haushalte ($N = 800$) auf die Typen, der Verteilung für die Haushalte entsprach, die an beiden Erhebungen teilnahmen ($N = 659$) (siehe Tabelle Anhang B, Tabelle B.2.1).

4.3.3 Prüfung der Hypothesen

4.3.3.1 Auswertungsvorgehen

Um die Wirkung der unterschiedlich gestalteten Listen zu vergleichen, wurden nur solche Verhaltensweisen in den Analysen berücksichtigt, die in allen drei Listen (SK, UL, UK) enthalten waren. Hierbei wurden vorerst nicht mehrere Haushaltstypen zusammen analysiert, da in diesen andere Verhaltensvoraussetzungen angenommen wurden und diese zudem andere typenspezifische Kurzlisten in der SK-Bedingung erhalten hatten. Derart unterschiedliche Voraussetzungen in den Haushaltstypen wurden auch empirisch durch größere Unterschiede hinsichtlich der Relevanzanteile bezüglich bestimmter Verhaltensweisen deutlich.

Grundsätzlich wurden stärkere Intentionen nur bei Teilnehmerinnen aus den Haushalten erwartet, für die ein bestimmtes Verhalten als relevant eingeschätzt worden war und die dann im Rahmen der Liste den entsprechenden Tipp auch präsentiert bekamen. Eine ausschließliche Analyse der Haushalte in den Typen für die ein Tipp zum ersten Erhebungszeitpunkt als relevant eingeschätzt wurde, wäre also am sinnvollsten gewesen. Da sich die Gesamtzahl der teilnehmenden Haushalte auf vier Typen verteilte, bei denen jeweils vier Bedingungen (SK, UL, UK und Kontrollbedingung - KB) realisiert wurden, wären die Stichprobengrößen dann allerdings für zuverlässige Analysen zu gering gewesen. Daher musste von diesem Vorgehen abgesehen werden. Auch sollte die bestimmte Relevanz eher als deutlich gesteigerte und nicht als absolute Relevanz für ein Verhalten interpretiert werden (siehe 3.3.1). Somit wurde angenommen, dass vielmehr ein bedeutsamer Relevanzanteil bei einer Verhaltensweise ausreichend sein sollte, um die Wirkung der Listen grundlegend untersuchen zu können, auch wenn alle Haushalte bei einem Typen gemeinsam untersucht wurden. D.h. also auch jene, bei denen aufgrund der zum ersten Erhebungszeitpunkt gemachten Angaben zum zweiten Erhebungszeitpunkt das Verhalten als nicht relevant eingestuft wurde. Dementsprechend wurden zunächst nur Verhaltensweisen bei jedem Typen berücksichtigt, bei denen auch zum zweiten Erhebungszeitpunkt für zumindest die Hälfte aller Haushalte in allen Bedingungen (SK, UL, UK und KB) das Verhalten als relevant angenommen wurde, der Relevanzanteil also mindestens 50 % betrug (siehe fett formatierte Relevanzanteile in der Spalte T2 der Tabellen 4.3.3 bis 4.3.6, Seiten 63-66). Zudem war bei diesem Kriterium davon auszugehen, dass auch die Anzahl der Personen, die ausgeschlossen werden musste, da sie angaben, das Verhalten bereits auszuführen, eher gering sein würde.

Zusätzlich konnte aufgrund des bei der Fragestellung 2 implizierten methodischen Vorgehens, also die Zusammenstellung von Tipps anhand des modifizierten *Impacts*, nicht sichergestellt werden, dass für alle Haushalte eines Typs alle Verhaltensweisen einer Liste auch relevant waren. Damit war davon auszugehen, dass die Zusammensetzung der Stichproben zwischen den Verhaltensweisen deutlich variieren würde. Hierdurch wiederum war auch die gemeinsame Untersuchung mehrerer Verhaltensweisen und damit Intentionen zur Variation der Faktoren „technisches Potenzial“ bzw. „Verhaltenskosten“ nicht möglich, da so die Teilstichproben für die verschiedenen Verhaltensweisen nicht länger vollständig unabhängig voneinander waren. Eine Messwiederholungsanalyse hingegen nur mit den Fällen, die für mehrere Verhaltensweisen Angaben machten, hätte allerdings die Stichprobengröße zu stark reduziert. Somit wurden im Rahmen dieses explorativen Feldexperimentes zunächst nur einzelne Varianzanalysen zu den verschiedenen Stromsparverhaltensweisen durchgeführt.

Für die Überprüfung der Hypothesen 3a) und 3b) wäre generell aufgrund der eher wenigen Verhaltensweisen mit einem Relevanzanteil von mindestens 50 %, die in allen Listen bei einem Typen enthalten waren, ein Vergleich mehrerer Verhaltensweisen nur bei dem Typen 2 – Senioren-Haushalte hinsichtlich selten auszuführender Verhaltensweisen möglich gewesen. Es bestand also in keiner der Haushaltstypen die Möglichkeit, mehrere häufig umzusetzenden Verhaltensweisen und damit unterschiedliche Ausprägungen von technischem Potenzial bezüglich dieser Art von Verhaltensweisen zu untersuchen. Eine entsprechende Überprüfung des im Rahmen der Hypothese 3a) formulierten Haupteffekts war damit nicht möglich.

4.3.3.2 Manipulationskontrolle – Wahrgenommene Passgenauigkeit der Tipps und empirische Gesamtrelevanz der Listen in den Bedingungen

Bei der Analyse der Bewertungen der Passgenauigkeit der Tipps in den unterschiedlichen Listen-Bedingungen wurde in keiner der Haushaltstypen ein signifikanter Unterschied gefunden (siehe Tabelle 4.3.2). Dieses traf sowohl für die korrekt zugeordneten Haushalte, als auch für die inkorrekt zugeordneten Haushalte zu (siehe Anhang B, Tabelle B.2.2). Allerdings zeigten die Mittelwerte von mindestens 3.5 eine generell als eher hoch bewertete Passgenauigkeit der Listen.

Tabelle 4.3.2: Manipulationskontrolle

	SK	UL	UK	F	p
	M (SD) / N				
Typ 2 – Senioren-Haushalte	3.52 (1.01) / 50	3.53 (.77) / 43	3.59 (.80) / 46	.076	.927
Typ 3 – Haushalte mit hohem Einsparpotenzial	3.69 (.84) / 55	3.70 (.87) / 46	3.85 (.81) / 47	.573	.565
Typ 4 – Einkommensschwache Haushalte	3.65 (.95) / 43	3.51 (1.08) / 47	3.71 (1.05) / 41	.431	.651
Typ 5 – Haushalte mit hoher Bildung	3.44 (.87) / 41	3.59 (.83) / 46	3.47 (.74) / 55	.414	.662

Anmerkungen:

Fragenwortlaut: „Wie passend fanden Sie insgesamt die Stromspartipps für Ihren Haushalt?“

Antwortskala: 1 „nicht passend“, 2 „wenig passend“, 3 „mittelmäßig passend“, 4 „ziemlich passend“, 5 „sehr passend“

Die Auswertung von Unterschieden hinsichtlich der empirisch ermittelten Gesamtrelevanz der Listen in den unterschiedlichen Bedingungen (siehe 4.3.2) führte zu ähnlichen Ergebnissen. In drei der vier Typen konnten keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Höhe der Gesamtrelevanz ermittelt werden. Nur bei Typ 5 – Haushalte mit hoher Bildung ergaben Post-hoc-Tests, dass die Gesamtrelevanz in der SK-Bedingung signifikant höher war, als die der anderen beiden Listen. Alle Parameter der statistischen Tests sind in der jeweils letzten Zeile der Tabellen 4.3.3 bis 4.3.6 dargestellt³¹. Obwohl der Einfluss der Listenlänge, also die angenommene peripherere Informationsverarbeitung bei der UL nicht beeinträchtigt wurde, müssen die Ergebnisse vor dem Hintergrund einer insgesamt unzureichend erfolgreichen Manipulation interpretiert werden.

³¹ Bei den Analysen zu den verschiedenen Verhaltensweisen wurden jeweils Haushalte aufgrund der bereits erfolgten Verhaltensumsetzung ausgeschlossen. Daher wurden zudem separate Analysen für die Höhe der Gesamtrelevanz in den unterschiedlichen Bedingungen bei allen Verhaltensweisen in allen Typen durchgeführt (siehe Anhang B, Tabellen B.2.3 bis B.2.6). Hierbei zeigten sich für die anhand der Kriterien (4.3.3.1) berücksichtigten Verhaltensweisen allerdings keine Abweichungen von den für alle Haushalte in einer Bedingung bestimmten Unterschieden bezüglich der Höhe der Gesamtrelevanz.

4.3.3.3 Auswertung bei Typ 2 – Senioren-Haushalte

Beim Typ der Senioren-Haushalte wurden gemäß der beschriebenen Kriterien (siehe 4.3.3.1) die Analysen zu der Intention hinsichtlich der Verhaltensweisen „Einsatz von Energiesparlampen“, „Austausch alter Kühl- und Gefriergeräte (10 Jahre oder älter)“ und „Geräte der Unterhaltungselektronik vollständig vom Netz trennen“ berücksichtigt. Alle Kennwerte sind in Tabelle 4.3.3 (Seite 63) dargestellt.

Während hinsichtlich des Einsatzes von Energiesparlampen kein statistisch signifikanter Unterschied gefunden wurde, zeigte die Auswertung der Intention zum Austausch alter Kühl- und Gefriergeräte einen tendenziell signifikanten Unterschied. Hierbei wies insbesondere die Intention in der UL-Bedingung eine besonders niedrige Ausprägung auf. Dieses kann als Hinweis für die Stützung der Hypothese 3b) gewertet werden, da Personen in der UL-Bedingung vermutlich aufgrund der peripheren Informationsverarbeitung insbesondere die hohen Verhaltenskosten berücksichtigten. Bei der Intention zum Einsatz von Energiesparlampen waren bei diesem Typen die in allen Bedingungen sehr hohen Werte auffällig. Dieses könnte auf die generell als günstig wahrgenommenen Bedingungen für diese Stromsparverhaltenshinweise zurückzuführen sein. Dies könnte aufgrund eines Deckeneffektes die statistische Absicherung der Wirkung der Listen erschwert haben. Bei der Intention zur Vermeidung von Stand-By-Verlusten zeigte sich zwar kein statistisch signifikantes Ergebnis, allerdings waren auf einer deskriptiven Ebene die Werte in den Listen-Bedingungen auffallend höher als in der Kontrollbedingung.

Auffällig war bei diesem Haushaltstypen zudem, dass trotz des zum zweiten Erhebungszeitpunkt ermittelten, eher geringen Relevanzanteils des Verhaltens „Einbau von Wasserspararmaturen (z.B. Sparduschköpfe)“ signifikante Unterschiede zwischen den Bedingungen gefunden wurden. Hierbei wurden anhand von Post-hoc-Tests sowohl der Unterschied zwischen der SK-Bedingung und der Kontrollbedingung, als auch der Unterschied zwischen der UL-Bedingung und der Kontrollbedingung ermittelt.

4.3.3.4 Auswertung bei Typ 3 – Haushalte mit hohem Einsparpotenzial

Den beschriebenen Kriterien zur Interpretation der Analyse der Intentionsunterschiede entsprachen bei diesem Haushaltstypen die Verhaltensweisen „Einbau von Wasserspararmaturen (z.B. Sparduschköpfe)“ und „Einsatz von Energiesparlampen oder LED-Lampen“. Alle Kennwerte sind in Tabelle 4.3.4 (Seite 64) dargestellt. Ein signifikanter Unterschied wurde hierbei nur hinsichtlich der Stärke der Intention zum Einbau von Wasserspararmaturen gefunden. Post-hoc-Tests zeigten, dass die Intention in der UL-Bedingung signifikant stärker als die in der Kontrollbedingung war. Dabei war die Intention in Bezug auf den Einsatz von Energiesparlampen, wie schon beim Typen der Senioren-Haushalte, in allen Bedingungen sehr stark.

Durch diese Ergebnisse kann die Hypothese 3b) als gestützt betrachtet werden, da in der UL-Bedingung die starke Intention vermutlich insbesondere auf die Berücksichtigung des sehr hohen technischen Einsparpotenzials zurückgeführt werden kann. In den beiden Kurzlisten-Bedingungen wurde hingegen wahrscheinlich auch der Aufwand, der mit diesem Verhalten verbunden ist, mit berücksichtigt.

4.3.3.5 Auswertung bei Typ 4 – einkommensschwache Haushalte

Beim Typen der einkommensschwachen Haushalte erfüllte keine der Verhaltensweisen die für eine Berücksichtigung der Analysen festgelegten Kriterien. Dieses war insbesondere auf die bereits umfassende Umsetzung verschiedener Stromsparverhaltensweisen bei diesem Typen zurückzuführen. Dies spiegelte sich auch in der großen Anzahl von Personen wider, die aufgrund der Angabe, das Verhalten bereits auszuführen, von den Analysen aufgeschlossen wurden.

4.3.3.6 Auswertung bei Typ 5 – Haushalte mit hoher Bildung

Da bei diesem Typen die Höhe der Gesamtrelevanz bei den Listen signifikant unterschiedlich war (4.3.3.2), könnten bei der Interpretation der Ergebnisse stärkere Differenzen hinsichtlich einer peripheren bzw. zentralen Informationsverarbeitung einbezogen werden. Allerdings zeigte sich bei der einzigen Verhaltensweise, die den Kriterien zur Berücksichtigung der Analysen genügte, also dem „Einsatz von Energiesparlampen oder LED-Lampen“, kein signifikantes Ergebnis. Dabei war wiederum die Intention in allen Listen-Bedingungen sowie der Kontrollbedingung recht stark. Dieses stützt die Annahme, dass dieses Verhalten als generell sehr günstig eingestuft wurde, was insbesondere bei diesem Typen aufgrund des hohen Relevanzanteils des Verhaltens vermutlich noch verstärkt wurde. Alle Kennwerte sind in Tabelle 4.3.6 (Seite 66) dargestellt.

Auffällig bei diesem Typen von Haushalten war wiederum ebenfalls der signifikante Unterschied hinsichtlich der Intention zum „Einbau von Wasserspararmaturen (z.B. Sparduschköpfe)“. So war in den beiden Bedingungen, in denen diese Verhaltensweise in den Listen enthalten war, d.h. der UL und UK, die Intention deutlich stärker als in den anderen beiden Bedingungen. Post-hoc-Tests ergaben allerdings, dass nur die Intention in der UK-Bedingung signifikant stärker als in der SK-Bedingung sowie tendenziell signifikant stärker als in der Kontrollbedingung war.

Zudem waren bei der Verhaltensweise „Geräte der Unterhaltungselektronik vollständig vom Netz trennen“ die Kriterien für eine Berücksichtigung der Analyse zwar nicht erfüllt. Der recht hohe Relevanzanteil und das tendenziell signifikante Ergebnis weisen jedoch auf eine möglicherweise zu geringe Stichprobe zur Untersuchung der Wirkung der Listen hin. Daher werden im Anschluss explorative Analysen zu diesem Verhalten mit den Haushalten aller Typen berichtet.

4 Ergebnisse

Tabelle 4.3.3: Intention zur Umsetzung der verschiedenen Stromsparverhaltensweisen bei Typ 2 - Senioren-Haushalte

Selten auszuführende Verhaltensweisen	VK	t	Relevanzanteil (%)		SK	UL	UK	KB	F	p
			T1	T2	N = 50	N = 43	N = 46	N = 71		
(1) Einbau von Wasserspararmaturen (z.B. Sparduschköpfe)*	+++	++++	19.2	16.3	<u>3.50 (1.23)</u> / 28	<u>3.41 (1.16)</u> / 32	<u>3.25 (1.08)</u> / 28	2.58 (1.48) / 36	3.643	.015
(2) Einsatz von Energiesparlampen oder LED-Lampen	++	+++	56.5	58.4	<u>4.29 (.69)</u> / 24	<u>4.07 (1.17)</u> / 27	<u>3.91 (.96)</u> / 32	3.78 (1.17) / 46	1.371	.255
(4) Austausch großer Kühl- und Gefriergeräte und Abschalten wenig genutzter Geräte	++++	+++	69.5	39.2	<u>3.11 (1.37)</u> / 27	<u>2.85 (1.41)</u> / 26	3.72 (1.21) / 25	2.95 (1.64) / 38	1.935	.128
(5) Austausch alter Kühl- und Gefriergeräte (10 Jahre oder älter)	++++	+++	52.3	52.4	<u>3.35 (1.35)</u> / 26	<u>2.52 (1.41)</u> / 23	<u>3.53 (1.46)</u> / 30	3.19 (1.49) / 36	2.335	.078
(8) Austausch einer alten Spülmaschine (10 Jahre oder älter)	++++	++	43.9	38.0	2.73 (1.75) / 15	<u>2.17 (1.47)</u> / 18	3.38 (1.45) / 16	2.78 (1.48) / 23	1.767	.162
(9) Austausch alter Set-Top-Boxen (z.B. DBV-T- oder DBV-S-Receiver) (4 Jahre oder älter)	+++	+	40.6	42.8	2.64 (1.29) / 11	<u>2.61 (1.65)</u> / 18	2.62 (1.39) / 13	2.44 (1.58) / 27	.073	.974
Häufig auszuführende Verhaltensweisen										
(3) Verzicht auf die Nutzung des Wäschetrockners	++	+++	20.1	20.5	2.81 (1.44) / 27	<u>2.83 (1.49)</u> / 30	<u>3.13 (1.50)</u> / 30	2.42 (1.56) / 45	1.403	.245
(6) Geräte der Unterhaltungselektronik vollständig vom Netz trennen	++	+++	47.3	52.4	<u>3.50 (1.36)</u> / 30	<u>3.46 (1.47)</u> / 24	<u>3.54 (1.10)</u> / 26	2.86 (1.68) / 43	1.805	.150
(7) Wasser ausschließlich im Wasserkocher erhitzen und auf die Füllmenge des Wasserkochers achten.	+	++	31.8	38.0	3.61 (1.33) / 18	<u>3.48 (1.54)</u> / 21	4.30 (.82) / 23	3.22 (1.42) / 37	3.305	.024
(10) Kochen / Backen mit Restwärme und Verzicht auf Vorheizen des Backofens	+	+	45.6	54.2	3.65 (1.16) / 26	<u>3.48 (1.36)</u> / 31	3.59 (1.12) / 27	3.21 (1.36) / 39	.824	.483
Gesamtrelevanz T1					49.0	42.7	39.1			
Gesamtrelevanz T2: M (SD) / N					.43 (.23) / 41	.45 (.19) / 31	.43 (.20) / 36	/ 58	.115	.891

Anmerkungen:

VK: Verhaltenskosten; t : technisches Potenzial; T1/T2: erster/zweiter Erhebungszeitpunkt; SK: spezifische Kurzliste; UL: unspezifische, lange Liste; UK: unspezifische Kurzliste; KB: Kontrollbedingung

In den Listen enthaltene Stromspartipps sind fett formatiert und unterstrichen

Fragenwortlaut: Bitte geben Sie an, ob in Ihrem Haushalt die Absicht besteht, diese Stromsparaktivität umzusetzen (in den nächsten Monaten): XYZ (bei Ihnen persönlich)“

Antwortskala: 1 „stimmt nicht“, 2 „stimmt wenig“, 3 „stimmt mittelmäßig“, 4 „stimmt ziemlich“, 5 „stimmt sehr“

4 Ergebnisse

Tabelle 4.3.4: Intention zur Umsetzung der verschiedenen Stromsparverhaltensweisen bei Typ 3 - Haushalte mit hohem Einsparpotenzial

Selten auszuführende Verhaltensweisen	VK	t	Relevanzanteil (%)		SK	UL	UK	KB	F	p
			T1	T2	N = 55	N = 46	N = 47	N = 65		
					Intention: M (SD) / N					
(1) Einbau von Wasserspararmaturen (z.B. Sparduschköpfe)*	+++	++++	100.0	50.6	<u>3.40 (1.31)</u> / 35	<u>3.75 (1.26)</u> / 24	<u>3.23 (1.31)</u> / 26	2.68 (1.40) / 37	3.568	.016
(2) Einsatz von Energiesparlampen oder LED-Lampen	++	+++	66.1	68.7	<u>3.78 (1.07)</u> / 32	<u>3.74 (1.26)</u> / 27	<u>3.67 (1.00)</u> / 27	4.06 (1.10) / 50	.977	.406
(4) Austausch großer Kühl- und Gefriergeräte und Abschalten wenig genutzter Geräte	++++	+++	0.0	5.4	2.85 (1.49) / 27	<u>2.88 (1.58)</u> / 17	2.87 (1.52) / 23	2.55 (1.26) / 31	.344	.794
(5) Austausch alter Kühl- und Gefriergeräte (10 Jahre oder älter)	++++	+++	32.1	33.1	<u>2.85 (1.49)</u> / 26	<u>3.24 (1.61)</u> / 21	<u>2.80 (1.44)</u> / 20	2.67 (1.49) / 24	.578	.631
(8) Austausch einer alten Spülmaschine (10 Jahre oder älter)	++++	++	32.1	32.5	3.00 (1.47) / 14	<u>3.06 (1.78)</u> / 17	2.00 (1.35) / 12	2.76 (1.58) / 21	1.244	.302
(9) Austausch alter Set-Top-Boxen (z.B. DBV-T- oder DBV-S-Receiver) (4 Jahre oder älter)	+++	+	46.0	45.8	2.55 (1.57) / 11	<u>3.00 (1.83)</u> / 16	2.50 (1.57) / 12	2.56 (1.50) / 18	.314	.815
Häufig auszuführende Verhaltensweisen										
(3) Verzicht auf die Nutzung des Wäschetrockners	++	+++	15.2	18.7	2.48 (1.47) / 23	<u>2.78 (1.40)</u> / 18	<u>2.39 (1.50)</u> / 18	2.12 (1.25) / 34	.940	.425
(6) Geräte der Unterhaltungselektronik vollständig vom Netz trennen	++	+++	45.5	44.0	<u>4.05 (1.29)</u> / 22	<u>3.67 (1.28)</u> / 21	<u>3.62 (1.02)</u> / 26	3.42 (1.38) / 36	1.140	.337
(7) Wasser ausschließlich im Wasserkocher erhitzen und auf die Füllmenge des Wasserkochers achten.	+	++	39.7	40.4	<u>4.00 (1.33)</u> / 27	<u>3.70 (1.46)</u> / 23	3.92 (1.09) / 26	3.56 (1.27) / 32	.705	.551
(10) Kochen / Backen mit Restwärme und Verzicht auf Vorheizen des Backofens	+	+	49.6	49.4	3.17 (1.40) / 23	<u>3.96 (1.22)</u> / 23	3.25 (1.27) / 28	3.28 (1.28) / 36	1.891	.136
Gesamtrelevanz T1					56.7	42.6	51.8			
Gesamtrelevanz T2: M (SD) / N					.46 (.21) / 42	.42 (.17) / 37	.41 (.18) / 36	/ 51	.789	.457

Anmerkungen: siehe Tabelle 4.3.3

4 Ergebnisse

Tabelle 4.3.5: Intention zur Umsetzung der verschiedenen Stromsparverhaltensweisen bei Typ 4 – einkommensschwache Haushalte

Selten auszuführende Verhaltensweisen	VK	t	Relevanzanteil (%)		SK	UL	UK	KB	F	p
			T1	T2	N = 43	N = 47	N = 41	N = 55		
					Intention: M (SD) / N					
(1) Einbau von Wasserspararmaturen (z.B. Sparduschköpfe)*	+++	++++	0.0	10.6	3.07 (1.62) / 15	<u>3.60 (1.29)</u> / 25	<u>3.60 (1.27)</u> / 20	3.19 (1.36) / 27	.830	.481
(2) Einsatz von Energiesparlampen oder LED-Lampen	++	+++	0.0	19.0	3.93 (1.49) / 15	<u>3.73 (1.62)</u> / 11	<u>4.57 (.53)</u> / 7	4.53 (.92) / 15	1.269	.297
(4) Austausch großer Kühl- und Gefriergeräte und Abschalten wenig genutzter Geräte	++++	+++	0.0	4.2	3.45 (1.67) / 20	<u>3.17 (1.79)</u> / 18	3.65 (1.14) / 20	3.24 (1.48) / 25	.408	.747
(5) Austausch alter Kühl- und Gefriergeräte (10 Jahre oder älter)	++++	+++	0.0	28.9	3.52 (1.59) / 23	<u>3.00 (1.66)</u> / 14	<u>3.44 (1.63)</u> / 16	3.11 (1.64) / 18	.420	.739
(8) Austausch einer alten Spülmaschine (10 Jahre oder älter)	++++	++	32.3	30.3	<u>3.13 (1.63)</u> / 16	<u>2.93 (1.71)</u> / 15	2.77 (1.30) / 13	3.13 (1.54) / 16	.172	.915
(9) Austausch alter Set-Top-Boxen (z.B. DBV-T- oder DBV-S-Receiver) (4 Jahre oder älter)	+++	+	47.2	40.8	<u>2.92 (1.44)</u> / 12	<u>3.50 (1.85)</u> / 8	3.00 (1.53) / 7	2.71 (1.49) / 17	.479	.699
Häufig auszuführende Verhaltensweisen										
(3) Verzicht auf die Nutzung des Wäschetrockners	++	+++	14.1	9.9	<u>3.77 (1.48)</u> / 13	<u>3.15 (1.46)</u> / 13	<u>3.07 (1.33)</u> / 15	3.31 (1.44) / 26	.645	.589
(6) Geräte der Unterhaltungselektronik vollständig vom Netz trennen	++	+++	39.1	31.7	<u>4.12 (1.17)</u> / 17	<u>3.25 (1.55)</u> / 20	<u>3.12 (1.27)</u> / 17	3.10 (1.56) / 30	2.115	.105
(7) Wasser ausschließlich im Wasserkocher erhitzen und auf die Füllmenge des Wasserkochers achten.	+	++	29.8	26.8	<u>4.20 (1.15)</u> / 20	<u>4.14 (.86)</u> / 14	3.67 (1.29) / 15	3.79 (1.34) / 28	.845	.474
(10) Kochen / Backen mit Restwärme und Verzicht auf Vorheizen des Backofens	+	+	44.8	40.1	4.25 (1.18) / 16	<u>3.80 (1.01)</u> / 20	3.70 (1.22) / 20	3.69 (1.23) / 26	.901	.445
Gesamtrelevanz T1					32.5	20.7	10.6			
Gesamtrelevanz T2: M (SD) / N					.28 (.18) / 32	.28 (.17) / 38	.21 (.19) / 32	/ 40	1.700	.188

Anmerkungen: siehe Tabelle 4.3.3

4 Ergebnisse

Tabelle 4.3.6: Intention zur Umsetzung der verschiedenen Stromsparverhaltensweisen bei Typ 5 – Haushalte mit hoher Bildung

Selten auszuführende Verhaltensweisen	VK	t	Relevanzanteil (%)		SK	UL	UK	KB	F	p
			T1	T2	N = 41	N = 46	N = 55	N = 49		
					Intention: M (SD) / N					
(1) Einbau von Wasserspararmaturen (z.B. Sparduschköpfe)*	+++	++++	0.0	2.6	2.84 (1.18)	<u>3.64 (1.19)</u> / 25	<u>3.78 (1.34)</u> / 27	2.93 (1.46) / 30	3.679	.014
(2) Einsatz von Energiesparlampen oder LED-Lampen	++	+++	100.0	86.8	<u>3.54 (1.34)</u> / 35	<u>3.92 (1.11)</u> / 36	<u>3.57 (1.32)</u> / 44	3.73 (1.07) / 37	.745	.527
(4) Austausch großer Kühl- und Gefriergeräte und Abschalten wenig genutzter Geräte	++++	+++	0.0	6.6	2.72 (1.32) / 18	<u>2.79 (1.72)</u> / 19	3.00 (1.38) / 25	2.86 (1.42) / 22	.144	.933
(5) Austausch alter Kühl- und Gefriergeräte (10 Jahre oder älter)	++++	+++	0.0	32.2	2.88 (1.50) / 17	<u>3.22 (1.66)</u> / 18	<u>3.00 (1.35)</u> / 22	2.79 (1.42) / 14	.266	.850
(8) Austausch einer alten Spülmaschine (10 Jahre oder älter)	++++	++	27.4	30.9	<u>2.90 (1.58)</u> / 21	<u>2.82 (1.40)</u> / 11	2.76 (1.25) / 17	2.47 (1.46) / 15	.284	.837
(9) Austausch alter Set-Top-Boxen (z.B. DBV-T- oder DBV-S-Receiver) (4 Jahre oder älter)	+++	+	39.5	44.7	2.36 (1.50) / 11	<u>2.92 (1.66)</u> / 13	2.60 (1.45) / 15	1.80 (1.03) / 10	1.194	.323
Häufig auszuführende Verhaltensweisen										
(3) Verzicht auf die Nutzung des Wäschetrockners	++	+++	17.6	18.4	<u>2.90 (1.37)</u> / 20	<u>2.47 (1.43)</u> / 19	<u>2.96 (1.25)</u> / 26	2.08 (1.32) / 25	2.292	.084
(6) Geräte der Unterhaltungselektronik vollständig vom Netz trennen	++	+++	51.7	44.7	<u>3.71 (1.06)</u> / 21	<u>3.62 (1.24)</u> / 21	<u>3.79 (1.28)</u> / 24	3.03 (1.40) / 33	2.169	.097
(7) Wasser ausschließlich im Wasserkocher erhitzen und auf die Füllmenge des Wasserkochers achten.	+	++	38.9	32.9	<u>3.83 (1.19)</u> / 23	<u>4.10 (1.22)</u> / 21	3.63 (1.40) / 30	3.29 (1.49) / 24	1.442	.236
(10) Kochen / Backen mit Restwärme und Verzicht auf Vorheizen des Backofens	+	+	48.0	43.4	3.32 (1.04) / 22	<u>4.15 (1.05)</u> / 26	3.52 (1.30) / 29	3.00 (1.52) / 28	3.981	.010
Gesamtrelevanz T1					47.1	32.3	33.9			
Gesamtrelevanz T2: M (SD) / N					.46 (.22) / 32	.34 (.15) / 37	.34 (.17) / 47	/ 36	5.005	.008

Anmerkungen: siehe Tabelle 4.3.3

4.3.3.7 Explorative Auswertung der Gesamtstichprobe zur Verhaltensweise „Geräte der Unterhaltungselektronik vollständig vom Netz trennen“

Hinsichtlich der Stromsparverhaltensweise „Geräte der Unterhaltungselektronik vollständig vom Netz trennen“ traten auf deskriptiver Ebene mitunter deutliche Unterschiede bezüglich der Stärke der Intention zwischen den Bedingungen des Feldexperimentes in den verschiedenen Typen auf. Diese Unterschiede waren mitunter tendenziell signifikant (siehe Tabellen 4.3.3 bis 4.3.6). Daher wurde diese Intention explorativ in der Gesamtstichprobe untersucht, auch wenn die Teilnehmerinnen in der SK-Bedingung mitunter unterschiedliche typenspezifische Kurzlisten erhielten.

Da die Gesamtstichprobe eine umfassende Anzahl von Haushalten enthielt, für die diese Verhaltensweise zum ersten Erhebungszeitpunkt als relevant eingestuft worden war ($N = 183$), wurden die Intention in diesen Haushalten zusammen mit der in den Haushalten, für die der Tipp nicht als relevant eingestuft worden war ($N = 138$)³², in einer Varianzanalyse untersucht. Neben den Listenbedingungen (SK, UL und UK) und der Kontrollbedingung wurde als zweiter Faktor also die zum ersten Erhebungszeitpunkt ermittelte Relevanz des Verhaltens aufgenommen. Die Mittelwerte und Standardabweichungen aller derart unterteilten Haushalte sind in Tabelle 4.3.7 aufgelistet. Für eine genauere Einschätzung der Ergebnisse wurde ebenfalls die Höhe der Gesamtrelevanz bei den Listen verglichen. Hierbei wurden keine signifikanten Unterschiede ermittelt (siehe Tabelle 4.3.7).

Tabelle 4.3.7: Intention in der Gesamtstichprobe, IKT-Geräte vollständig vom Stromnetz zu trennen

	SK	UL	UK	KB	F	p
	<i>M (SD) / N</i>					
Tipp nicht relevant	3.97 (1.20) / 32	3.48 (1.21) / 21	3.55 (1.20) / 33	3.21 (1.63) / 52	2.002	.117
Gesamtrelevanz Liste	.35 (.21)	.36 (.14)	.31 (.17)		.604	.549
Tipp relevant	3.66 (1.19) / 38	3.37 (1.45) / 46	3.57 (1.19) / 42	2.81 (1.43) / 57	4.103	.008
Gesamtrelevanz Liste	.53 (.20)	.45 (.19)	.50 (.15)		1.786	.172
Total	3.80 (1.20) / 70	3.40 (1.37) / 67	3.56 (1.19) / 75	3.00 (1.53) / 109	5.504	.001
Gesamtrelevanz Liste	.45 (.22)	.42 (.18)	.41 (.19)		.518	.596

Anmerkungen:

Fragenwortlaut: Bitte geben Sie an, ob in Ihrem Haushalt die Absicht besteht, diese Stromsparaktivität umzusetzen (in den nächsten Monaten): Geräte der Unterhaltungselektronik vollständig vom Netz trennen (bei Ihnen persönlich)“

Antwortskala: 1 „stimmt nicht“, 2 „stimmt wenig“, 3 „stimmt mittelmäßig“, 4 „stimmt ziemlich“, 5 „stimmt sehr“

Bei der Analyse wurde ein signifikanter Haupteffekt hinsichtlich des Faktors Listenbedingung ermittelt, während keine signifikanten Ergebnisse hinsichtlich des Haupteffektes der Relevanz ($F(1, 313) =$

³² Die deutlich geringere Anzahl von Haushalten, für die das Verhalten als nicht relevant eingestuft wurde, ist darauf zurückzuführen, dass hier weitaus mehr Personen aufgrund der Antwort „wird in unserem Haushalt bereits umgesetzt“ ausgeschlossen wurden. Da auch Personen in der anderen Teilstichprobe ausgeschlossen wurden, unterstützt dies die Annahme, dass die Relevanzkriterien zur Ermittlung eines gesteigerten Relevanzanteils geeignet sind.

4 Ergebnisse

1.582, $p = .209$) sowie der Interaktion ermittelt wurden ($F(3, 313) = .430$, $p = .732$). Post-hoc-Tests ergaben, dass nur in den beiden Kurzlisten-Bedingungen die Intention signifikant stärker war als in der Kontrollbedingung (siehe Tabelle 4.3.7).

Auch eine Analyse aller Haushalte, für die zum zweiten Erhebungszeitpunkt Daten hinsichtlich dieses Verhaltens vorlagen ($N = 411$), also inklusive derer, die zum ersten Erhebungszeitpunkt nicht teilgenommen hatten, führte zu einem vergleichbaren Ergebnis: $F(3, 407) = 5.475$, $p = .001$). Hierbei wiesen die Haushalte in der SK-Bedingung ebenfalls die stärkste Intention auf ($M = 3.80$, $SD = 1.25$, $N = 90$), die sich bei Post-hoc-Tests auch als einziges als signifikant stärker als die Intention in der Kontrollbedingung ($M = 3.09$, $SD = 1.52$, $N = 142$) erwies. Die Intention in der UL-Bedingung ($M = 3.50$, $SD = 1.38$, $N = 86$) und der UK-Bedingung ($M = 3.55$, $SD = 1.17$, $N = 93$) waren zwar deutlich stärker als in der Kontrollbedingung, allerdings zeigten die Post-hoc-Tests hinsichtlich der UK-Bedingung nur einen marginal signifikanten Unterschied.

Separate Analysen mit jeweils nur den Haushalten, für die das Verhalten als relevant eingestuft wurde bzw. mit denen, für die der Tipp als nicht relevant bewertet wurde, führten zu noch differenzierteren Ergebnissen (alle Kennwerte sind ebenfalls in Tabelle 4.3.7 aufgelistet). Nur bei den Haushalten, für die der Tipp relevant war, zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Bedingungen, wobei die Intention in beiden Kurzlisten-Bedingungen signifikant stärker war als die in der Kontrollbedingung (siehe Tabelle 4.3.7). Bei den Haushalten, für die der Tipp nicht relevant war, führte aufgrund der relativ starken Intention in der Kontrollbedingung die Analyse zu keinem signifikanten Ergebnis.

4.3.3.8 Stützung der Hypothesen

Insgesamt lassen sich nur sehr eingeschränkt Aussagen dazu machen, in wie weit die Hypothesen der Fragestellung 3 gestützt werden. Dies ist insbesondere auf die Herausforderungen bei dem im Rahmen des explorativen Vorgehens umgesetzten Feldexperimentes zurückzuführen. Hierbei war die experimentelle Manipulation nicht im angestrebten Ausmaß erfolgreich. Zudem war die Anzahl von Verhaltensweisen, die anhand der festgelegten Kriterien berücksichtigt werden konnten, sehr gering.

Dadurch, dass keine Intentionen zu verschiedenen häufig auszuführenden Verhaltensweisen untersucht werden konnten, sind Aussagen zur Hypothese 3a) kaum möglich. Zumindest konnte allerdings anhand der stärkeren Intention in den Listen-Bedingungen der grundsätzliche Nutzen der Stromsparinformationen gezeigt werden. Dass diese Unterschiede bei den Post-hoc-Tests nur für die Kurzlisten-Bedingungen signifikant wurden, legt nahe, dass die Länge der Liste möglicherweise noch weitere Effekte hat. Denn nach den aufgestellten Hypothesen bei der langen Liste hätte eine Orientierung am Einsparungspotenzial erfolgen und damit die Stärke der Intention vergleichbar sein sollen.

Die in den verschiedenen Typen gefundenen Ergebnisse sprechen mitunter durchaus für die Gültigkeit der im Rahmen von Hypothese 3b) gemachten Annahmen. So wurden bei Typ 2 bzw. 3 insbesondere in der UL-Bedingung eine hypothesenkonform schwache bzw. starke Intention gefunden. Weitere Auswirkungen der Listen konnten vermutlich aufgrund eines Deckeneffektes beim Verhalten „Einsatz von Energiesparlampen oder LED-Lampen“ nicht in den Daten abgebildet werden. Insgesamt

sollten diese Ergebnisse auch aufgrund der statistischen Einschränkungen (wie eher geringe Stichprobenumfänge) dennoch mit Vorsicht interpretiert werden.

4.4 Ergebnisse - Fragestellung 4: Untersuchung des Stromkonsums in einkommensschwachen Haushalten

4 Welche Geräteausstattung und -nutzung weisen einkommensschwache Haushalte auf, wie beeinflusst diese den Stromverbrauch und in wie weit bestehen Handlungsmöglichkeiten zum Stromsparen in diesen Haushalten?

Bei der Beantwortung der Fragestellung 2 wurde ein Haushaltstyp identifiziert, der aufgrund des vergleichsweise geringen Einkommens und entsprechenden Beschäftigungsangaben als „einkommensschwache Haushalte“ bezeichnet wurde (4.2.3). Allerdings bestanden einige Überschneidungen zwischen den fünf identifizierten Typen (siehe 4.2.1). Daher erschien für aussagekräftigere Ergebnisse die Untersuchung von einkommensschwachen Haushalten, die anhand eines eindeutigeren Kriteriums bestimmten wurden, erforderlich. Wie beim methodischen Vorgehen beschrieben, wurden dementsprechend anhand des EU-Standards (Statistisches Bundesamt, 2016c) in der Stichprobe 236 der 1191 Haushalte als einkommensschwach identifiziert (siehe 3.5.3).

Die Darstellung der Ergebnisse folgt der Darstellung der Annahmen und Variablen in den Unterabschnitten 3.4.2 bis 3.4.5. Dabei wurden zunächst Unterschiede zwischen einkommensschwachen und anderen Haushalten hinsichtlich der Geräteausstattung und -nutzung sowie des absoluten Stromverbrauchs untersucht. Bei den entsprechenden Analysen wurde aufgrund der explorativen Fragestellung keine Anpassung des Signifikanzniveaus vorgenommen. Zusätzlich wurde die Bedeutung dieser Faktoren auf den Stromkonsum analysiert, um die einflussreichsten Faktoren identifizieren zu können (4.4.6). Aufgrund anzunehmender Zusammenhänge zwischen einigen dieser Faktoren war eine gemeinsame Analyse des Einflusses aller Faktoren sinnvoll, da hierbei derartige Zusammenhänge statistisch berücksichtigt werden. Hierzu wurde eine hierarchische multiple Regression mit allen Einflussfaktoren durchgeführt. Diese Auswertung wurde sowohl in einkommensschwachen Haushalten, als auch anderen Haushalten vorgenommen, um Unterschiede bei der Bedeutung der verschiedenen Einflussfaktoren feststellen zu können. Zur statistischen Absicherung derartiger Unterschiede wurden die Konfidenzintervalle der b-Gewichte in den beiden Teilstichproben miteinander verglichen.

Zusätzlich wurden Handlungsmöglichkeiten von einkommensschwachen Haushalten zum Stromsparen identifiziert. Hierzu wurden die bei der Beantwortung der Fragestellung 1 ermittelten Relevanzbeurteilungen verwendet und so die fünf Verhaltensweisen mit dem höchsten modifizierten *Impact* bestimmt (4.4.7).

4.4.1 Vergleiche hinsichtlich soziodemographischer Variablen

Bei der Analyse der Personenzahl in den Haushalten zeigte sich, dass einkommensschwache Haushalte signifikant größer als andere Haushalte waren (alle Kennwerte zu soziodemographischen Variablen sind in Tabelle 4.4.1 dargestellt). Den Befunden bei der Analyse der Teilstichprobe der ein-

4 Ergebnisse

kommensschwachen Haushalte entsprechend (3.5.3) waren die Haushaltsmitglieder im Mittel signifikant jünger als in anderen Haushalten. Wie angenommen, wurde in einkommensschwachen Haushalten eine signifikant höhere Aufenthaltsdauer festgestellt. Personen in diesen Haushalten verbrachten also in einer Woche pro Person mehr Stunden zu Hause als Personen in anderen Haushalten. Ebenfalls den Annahmen zum Wohnraum entsprechend hatten einkommensschwache Haushalte eine signifikant geringere Wohnfläche und wohnten damit übereinstimmend signifikant häufiger in Wohnungen anstatt einem ganzen Haus.

Tabelle 4.4.1: Unterschiede hinsichtlich soziodemographischer Variablen

Charakteristik	Andere Haushalte			Einkommensschwache Haushalte			t (df)	p
	N	M	SD	N	M	SD		
N Personen (total)	955	2.18	1.03	236	2.39	1.16	-2.59 (332.35)	.010
M Alter der Personen	951	43.50	16.11	232	35.31	14.61	7.51 (380.33)	.000
wöchentliche Aufenthaltsdauer (pro Person) (Stunden)	952	135.26	20.20	236	138.31	19.56	-2.09 (1186)	.037
Wohnfläche (pro Person) (m ²)	950	47.83	20.08	235	33.62	12.37	13.70 (577.75)	.000
Art des Wohnraums	Ganzes Haus	Wohnung		Ganzes Haus	Wohnung		χ^2 (1)	p
	204	751		27	209		11.91	.001

Diese Unterschiede hinsichtlich soziodemographischer Variablen wurden bei den weiteren Auswertungen einbezogen. Hierbei war insbesondere die signifikant höhere Personenzahl in einkommensschwachen Haushalten von Bedeutung, da hinsichtlich dieses Faktors Zusammenhänge mit verschiedenen gerätebezogenen Variablen auf den Stromkonsum anzunehmen waren. So ist davon auszugehen, dass die Anzahl bestimmter Geräte (wie beispielsweise die Zahl von IKT-Geräten) sowie bestimmte Nutzungsmuster (wie beispielsweise die Waschkäufigkeit) mit der Anzahl der Personen in einem Haushalt ansteigen (Statistisches Bundesamt, 2015a), auch wenn dieser Anstieg in vielen Fällen nicht linear ist. Daher wurden die folgenden Analysen zu Unterschieden zwischen einkommensschwachen und anderen Haushalten getrennt für die folgenden Haushaltsgrößen vorgenommen: Einpersonenhaushalte ($N = 293$); Zweipersonenhaushalte ($N = 546$); Dreipersonenhaushalte ($N = 199$); Vier-und-mehr-Personen-Haushalte ($N = 153$). Zudem wurde für eine bessere Einordnung der Ergebnisse der Unterschiedsanalysen auch das Durchschnittsalter und die Anzahl der Personen in unterschiedlichen Alterskategorien in diesen Haushaltsgrößen zwischen einkommensschwachen und anderen Haushalten verglichen (siehe Anhang B, Tabelle B.3.1). Hierbei zeigte sich in einkommensschwachen Ein- und Zweipersonenhaushalten ein geringerer Altersdurchschnitt. Dieses war insbesondere durch die signifikant höhere Zahl von Teenagern (Alter: 14 bis 19 Jahre) und jungen Erwachsenen (Alter: 20 bis 29 Jahre) sowie die signifikant geringere Zahl von Seniorinnen (Alter: 65 Jahre und älter) in einkommensschwachen Haushalten bedingt.

Weitere Einteilungen anhand der Altersstruktur der Bewohnerinnen, der Wohnfläche oder Art des Wohnraums wurden aufgrund zu kleiner Teilstichproben nicht durchgeführt. Die Aufteilung anhand der Haushaltsgröße wurde aus Gründen der Konsistenz für alle Einflussfaktoren umgesetzt, auch wenn nicht bei allen Variablen eine Abhängigkeit von der Haushaltsgröße anzunehmen war, wie beispielsweise dem Anteil an abschaltbare Steckdosenleisten angeschlossener IKT-Geräte.

4.4.2 Vergleiche hinsichtlich der Geräteausstattung

4.4.2.1 Elektrische Warmwasserbereitung

Bei der Analyse der Verteilung der Haushalte, deren Warmwasserbereitung für das Bad zumindest teilweise durch Strom erfolgte, zeigte sich in der Gesamtstichprobe kein signifikanter Unterschied zwischen einkommensschwachen und anderen Haushalten (siehe Tabelle 4.4.2). Auch in den meisten der anhand der Haushaltsgröße gebildeten Teilstichproben zeigte sich kein solcher Unterschied bei der Verteilung der Art der Warmwasserbereitung. Bei der Teilstichprobe der Vier-und-mehr-Personen-Haushalte wurde beim Typen der einkommensschwachen Haushalte zwar ein signifikant höherer Anteil elektrischer Warmwasserbereitung ermittelt, allerdings war die Gesamtzahl dieser Art der Warmwasserbereitung recht gering ($N = 48$). Daher könnten bereits wenige einkommensschwache Haushalte mit Warmwasserbereitung zu diesem signifikanten Ergebnis geführt haben.

Insgesamt entsprachen diese Ergebnisse somit nicht der Annahme, dass einkommensschwache Haushalte aufgrund geringer finanzieller Ressourcen eher auf weniger modernen Wohnraum und damit elektrische Warmwasserbereitung angewiesen sein würden. Der im Vergleich zum nationalen Anteil (21.1 %, Statistisches Bundesamt, 2012b) recht hohe Prozentsatz von Haushalten mit elektrischer Warmwasserbereitung in der Gesamtstichprobe (41 %) weist allerdings auf regionale Besonderheiten hin, die bei der Ergebnisinterpretation zu berücksichtigen sind.

Tabelle 4.4.2: Unterschiede hinsichtlich Art der Warmwasserbereitung

Art der Warmwasserbereitung	Andere Haushalte		Einkommensschwache Haushalte		$\chi^2 (1)$	p
	Strom	andere	Strom	andere		
Gesamtstichprobe	391	564	99	137	.08	.778
Haushaltsgröße (Personen)						
1	121	118	26	28	.11	.742
2	196	259	33	58	1.45	.229
3	48	99	18	34	.07	.796
> 3	26	88	22	17	15.24	.000

4.4.2.2 Anzahl und Alter der Geräte

Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden hinsichtlich der Anzahl und des Alters der Geräte nur signifikante Ergebnisse berichtet. Alle statistischen Parameter sind in Tabelle 4.4.3 angegeben.

Tabelle 4.4.3: Unterschiede hinsichtlich Anzahl und Alter von Geräten

	Haushaltsgröße (Personen)	Andere Haushalte			Einkommensschwache Haushalte			t (df)	p
		N	M	SD	N	M	SD		
N Kühl- und Gefriergeräte	1	239	1.27	.53	54	1.09	.29	3.33 (143.20)	.001
	2	455	1.73	.82	91	1.52	.75	2.35 (544)	.019
	3	147	1.84	.93	52	1.88	.86	-.28 (197)	.781
	> 3	114	1.93	.90	39	1.85	.84	.51 (151)	.611

Fortsetzung auf der nächsten Seite

4 Ergebnisse

Fortsetzung Tabelle 4.4.3

M Alter Kühl- und Gefriergeräte *	1	234	3.48	2.29	50	2.86	1.82	1.80 (282)	.073
	2	452	3.61	2.24	89	3.36	2.12	.98 (539)	.327
	3	147	3.57	1.97	52	3.85	1.95	-.88 (197)	.379
	> 3	114	4.11	2.28	38	3.15	1.66	2.79 (86.81)	.006
N (weitere) Küchengeräte	1	239	2.40	.95	54	1.72	1.00	4.69 (291)	.000
	2	455	2.86	.83	91	2.22	1.15	5.07 (109.32)	.000
	3	147	2.99	.74	52	2.83	1.02	1.03 (70.76)	.306
	> 3	114	3.16	.92	39	2.87	.92	1.68 (151)	.095
N IKT-Geräte	1	239	6.76	3.20	54	5.67	1.85	2.42 (291)	.016
	2	455	9.13	3.28	91	9.00	3.11	.34 (544)	.733
	3	147	11.69	4.42	52	11.21	3.62	.71 (197)	.481
	> 3	114	13.93	5.48	39	12.59	4.41	1.38 (151)	.169
Anteil mit abschaltbaren Steckdosenleisten verbundener IKT-Geräte **	1	239	7.64	3.69	54	8.65	3.48	-1.83 (291)	.068
	2	454	7.45	3.68	90	8.00	3.45	-1.36 (132.30)	.176
	3	147	6.76	3.64	52	7.69	3.23	-1.63 (197)	.105
	> 3	114	6.74	3.59	39	6.74	3.67	-.01 (151)	.992
N Waschmaschinen und Trockner	1	239	1.18	.56	54	.76	.58	5.02 (291)	.000
	2	455	1.59	.56	91	1.35	.60	3.59 (544)	.000
	3	147	1.67	.51	52	1.60	.53	.93 (197)	.356
	> 3	114	1.82	.62	39	1.54	.56	2.48 (151)	.014
Beleuchtung (Anteil Energiesparlampen) **	1	239	6.37	3.44	54	6.57	3.63	-.39 (291)	.700
	2	455	5.99	3.29	91	6.54	3.32	-1.44 (544)	.150
	3	147	5.94	3.22	52	6.92	3.36	-1.88 (197)	.062
	> 3	114	6.31	3.01	39	6.26	3.45	.09 (151)	.931

Anmerkungen:

*: Die Antwortskala reichte von 1 „bis 2 Jahre“ bis 10 „bis 20 Jahre und mehr“

** : Die Antwortskala reichte von 1 „0%“ bis 11 „100%“

Kühl- und Gefriergeräte

In einkommensschwachen Ein- und Zweipersonenhaushalten berichteten die Befragten eine signifikant geringere Gesamtzahl an Kühl- und Gefriergeräten (siehe Tabelle 4.4.3). Die durchschnittliche Gerätezahl in diesen Haushalten lag allerdings über eins. Daher ist davon auszugehen, dass diese Unterschiede insbesondere durch zusätzliche Geräte in den anderen Haushalten zustande kamen und nicht darauf zurückzuführen sind, dass einkommensschwache Haushalte keine derartigen Geräte besaßen. Hinsichtlich der Effizienz, hier operationalisiert durch das durchschnittliche Gerätealter der Kühl- und Gefriergeräte, wurden in einkommensschwachen Vier- und mehr-Personen-Haushalten signifikant effizientere Geräte ermittelt und in einkommensschwachen Einpersonenhaushalten tendenziell effizientere. Diese Ergebnisse stehen der formulierten Annahme entgegen, dass einkommensschwache Haushalte nicht die finanziellen Ressourcen zum Austausch alter, ineffizienter Geräte haben. Eine mögliche Ursache für Teile dieser Befunde könnte die signifikant höhere Anzahl junger Erwachsener (Alter: 20 bis 29 Jahre) in einkommensschwachen Einpersonenhaushalten darstellen (siehe Anhang, Tabelle B.3.1). Da diese Haushalte vermutlich vor nicht besonders langer Zeit gegründet wurden, erscheint die Anschaffung von neuen, effizienteren Kühl- und Gefriergeräten in diesen Haushalten wahrscheinlich.

(weitere) Küchengeräte

Bei der Analyse der Gesamtzahl (weiterer) Küchengeräte zeigte sich, dass einkommensschwache Ein- und Zweipersonenhaushalte signifikant weniger solche Geräte besaßen (siehe Tabelle 4.4.3) und

einkommensschwache Vier-und-Mehr-Personen-Haushalte tendenziell weniger (weitere) Küchengeräte. Diese Unterschiede waren insbesondere auf eine stärkere Verbreitung von Geschirrspülmaschinen in anderen Haushalten aller Größen sowie Kaffeevollautomaten in anderen Zweipersonenhaushalten zurückzuführen (siehe Anhang B – Tabelle B.3.2). Damit entsprechen die Ergebnisse weitestgehend den Annahmen.

IKT-Geräte

Auf einer deskriptiven Ebene war die Anzahl der IKT-Geräte bei allen Haushaltsgrößen in den einkommensschwachen Haushalten, wie angenommen, geringer als in den anderen Haushalten. Allerdings war dieser Unterschied nur bei den Einpersonenhaushalten signifikant (siehe Tabelle 4.4.3). Dieses Ergebnis kann insbesondere durch eine signifikant geringere Anzahl von Fernsehern, Set-Top-Boxen (Receivern) und Stereoanlagen/Surround-Systemen in einkommensschwachen Einpersonenhaushalten erklärt werden (sämtliche Kennwerte der statistischen Auswertungen zu den einzelnen Gerätearten sind in Anhang B, Tabelle B.3.2 aufgeführt). Diese Haushalte hatten tendenziell auch weniger Laptop-Computer. Hinsichtlich weiterer Unterschiede waren weniger eindeutige Muster zu erkennen. Bei Zweipersonenhaushalten gaben Befragte aus einkommensschwachen Haushalten an, signifikant mehr Monitore und Spielkonsolen sowie gleichzeitig signifikant weniger Tablet-Computer und Stereoanlagen/Surround-Systeme zu nutzen. Einkommensschwache Dreipersonenhaushalte hatten tendenziell mehr Fernseher und Desktop-Computer sowie signifikant weniger Laptop-Computer, Smartphones und Tablet-Computer als andere Haushalte dieser Größe. In den größten Haushalten waren signifikant weniger Laptop- und Tablet-Computer und Drucker bei einkommensschwachen Haushalten vorhanden. Zusammengefasst unterstützen diese Ergebnisse die gemachte Annahme, dass in einkommensschwachen Haushalten weniger moderne IKT-Geräte vorhanden sind.

Hinsichtlich des Anteils der an abschaltbare Steckdosenleisten angeschlossenen IKT-Geräte wurde in allen Haushaltsgrößen bis auf Vier-und-mehr-Personen-Haushalte auf einer deskriptiven Ebene ein größerer Anteil in einkommensschwachen Haushalten berichtet. Allerdings war nur bei Einpersonenhaushalten dieser Unterschied marginal signifikant. Diese Ergebnisse entsprechen durchaus der gemachten Annahme einer Gleichverteilung mit der Tendenz zur stärkeren Verbreitung in einkommensschwachen Haushalten.

Waschmaschinen und Trockner

Eine signifikant geringere Gesamtzahl an Geräten für die Reinigung von Kleidung wurde in einkommensschwachen Ein-, Zwei- und Vier-und-mehr-Personen-Haushalten gefunden (siehe Tabelle 4.4.3). Ursache hierfür war, wie angenommen, vor allem die Abwesenheit von Wäschetrocknern in diesen Haushalten. Allerdings verfügten auch signifikant weniger einkommensschwache Einpersonenhaushalte über Waschmaschinen (siehe Anhang B, Tabelle B.3.2). Eine mögliche Erklärung für diesen Befund könnte wiederum die höhere Zahl junger Erwachsener in diesen Haushalten sein (siehe Anhang B, Tabelle B.3.1), die wahrscheinlich noch keine Anschaffung einer Waschmaschine vorgenommen haben. Bei Dreipersonenhaushalten wurde in Bezug auf diese Geräte kein signifikanter Unterschied gefunden. Dies könnte auf die vergleichbare Anzahl von Kindern (Alter: 1 bis 13 Jahre) in einkommensschwachen und anderen Haushalten zurückzuführen sein (siehe Anhang B, Tabelle B.3.1), die das entsprechende Vorhandensein eines Wäschetrockners plausibel macht (Statistisches Bundesamt, 2015a).

Beleuchtung

Nur in einkommensschwachen Dreipersonenhaushalten wurde ein marginal signifikant höherer Anteil von Energiesparlampen berichtet. (siehe Tabelle 4.4.3). Dieses Ergebnis entspricht der Annahme, dass kaum Unterschiede hinsichtlich dieses Ausstattungsmerkmals zwischen einkommensschwachen und anderen Haushalten bestehen. Allerdings zeigen die Werte für die verschiedenen Haushaltsgrößen in den Teilstichproben, dass grundsätzlich durchaus noch eine Steigerung des Anteils an Energiesparlampen möglich sein sollte.

4.4.3 Vergleiche hinsichtlich der Gerätenutzung

Auch hinsichtlich der Analysen zur Gerätenutzung werden nur signifikante Ergebnisse berichtet. Alle Kennwerte der Tests zu Unterschieden zur Gerätenutzung können Tabelle 4.4.4 entnommen werden.

Tabelle 4.4.4: Unterschiede hinsichtlich Häufigkeit und Dauer der Gerätenutzung

	Haushaltsgröße (Personen)	Andere Haushalte			Einkommensschwache Haushalte			t (df)	p
		N	M	SD	N	M	SD		
Kochhäufigkeit (pro Woche)	1	233	4.54	2.42	54	5.13	2.87	-1.57 (285)	.121
	2	449	6.44	2.82	89	6.92	3.49	-1.38 (536)	.167
	3	146	6.82	2.77	52	7.49	3.13	-1.45 (196)	.150
	> 3	113	7.79	3.25	39	7.90	3.81	-.236 (150)	.868
Nutzung von IKT-Geräten (Stunden pro Tag)	1	239	10.74	5.44	54	11.87	5.21	-1.39 (291)	.165
	2	454	12.19	5.53	90	13.70	5.67	-2.36 (542)	.019
	3	146	13.77	6.35	52	14.90	5.70	-1.13 (196)	.259
	> 3	114	16.52	8.03	39	15.49	5.61	.880 (94.50)	.381
Waschmaschinen- gänge (pro Woche)	1	220	2.43	1.13	37	2.59	1.32	-.790 (255)	.430
	2	446	3.72	2.09	86	3.97	2.61	-.946 (530)	.345
	3	146	5.12	2.16	51	5.47	2.17	-1.01 (195)	.315
	> 3	113	6.59	3.08	39	6.51	4.45	.124 (150)	.901

4.4.3.1 Häufigkeit und Dauer der Gerätenutzung

Hinsichtlich der Kochhäufigkeit pro Woche zeigte sich auf einer deskriptiven Ebene die angenommene, höhere Ausprägung in allen Haushaltsgrößen bei den einkommensschwachen Haushalten (Tabelle 4.4.4), wobei diese bei Vier-und-mehr-Personen-Haushalten allerdings äußerst gering ausfiel. Auch in den anderen Haushaltsgrößen waren die Unterschiede nicht signifikant. Die Ergebnisse der Auswertung der Nutzungsdauer von IKT-Geräten pro Tag entsprachen durchaus der gemachten Annahme einer höheren Nutzungsdauer in einkommensschwachen Haushalten. Hierbei zeigte sich ebenfalls mit Ausnahme der Vier-und-mehr-Personen-Haushalten deskriptiv bei allen Haushaltsgrößen ein deutlich höheres Ausmaß in einkommensschwachen Haushalten. Für Zweipersonenhaushalte handelte es sich dabei um einen signifikanten Unterschied. Wie angenommen, wurde bei keiner der Haushaltsgrößen ein signifikanter Unterschied zwischen einkommensschwachen und anderen Haushalten hinsichtlich der Washhäufigkeit festgestellt.

4.4.3.2 stromsparende Gerätenutzung

Da keine eindeutigen Zusammenhänge zwischen der Haushaltsgröße und einer stromsparenden Gerätenutzung angenommen wurden³³, wurde die Auswertung des aus 24 Verhaltensweisen gebildeten Index (siehe 3.4.4.2) für die Gesamtstichprobe durchgeführt. Hierbei zeigte sich, dass einkommensschwache Haushalte eine höhere, durchschnittliche stromsparende Gerätenutzung angaben ($M = 3.87$; $SD = .47$) als andere Haushalte ($M = 3.81$; $SD = .44$). Dieser Unterschied war allerdings nur marginal signifikant ($t(1174) = -1.89$; $p = .059$). Zudem wurden separaten Analysen zu allen Verhaltensweisen durchgeführt (siehe Anhang B, Tabelle B.3.3). Hierbei war bei allen Verhaltensweisen, bei denen ein signifikanter Unterschied festgestellt werden konnte, die Verhaltenshäufigkeit und damit die stromsparende Gerätenutzung in den einkommensschwachen Haushalten größer. Lediglich bei einem marginal signifikanten Unterschied gaben die Befragten in den anderen Haushalten eine größere Verhaltenshäufigkeit an. Diese Ergebnisse unterstützen generell die Annahme, dass einkommensschwache Haushalte insgesamt eher zu einer stromsparenden Gerätenutzung tendieren, da diese keine oder nur geringe finanzielle Ausgaben impliziert.

4.4.4 Interpretation der Unterschiede bei Geräteausstattung und -nutzung in Bezug auf die Annahmen

Mit Ausnahme der Verteilung der elektrischen Warmwasserbereitung und der Effizienz der Kühl- und Gefriergeräte entsprechen die Ergebnisse insgesamt weitestgehend den Annahmen (siehe 3.4.3 und 3.4.4). Einkommensschwache Haushalte verfügen generell über weniger Geräte, die nicht zur Bereitstellung grundsätzlicher stromabhängiger Dienstleistungen verwendet werden, wie beispielsweise das Waschen von Kleidung oder die Zubereitung von Mahlzeiten. Diese Haushalte weisen zudem eher eine größere Nutzungsdauer bei IKT-Geräten und eine höhere Kochhäufigkeit auf, vermutlich aufgrund der größeren Aufenthaltsdauer im Haushalt. Zudem zeigen diese Haushalte generell eher eine verstärkte stromsparende Gerätenutzung.

4.4.5 Vergleich des jährlichen Stromverbrauchs

Vergleiche des jährlichen Stromverbrauchs von einkommensschwachen und anderen Haushalten konnten nur für einige Haushaltsunterteilungen, die anhand besonders wichtiger Einflussfaktoren hinsichtlich des Stromkonsums erstellt wurden (siehe 3.5.3 und Tabelle 3.5.2), durchgeführt werden. Bei den anderen Unterteilungen der Gesamtstichprobe, insbesondere da einkommensschwache Haushalte nur selten in ganzen Häusern wohnten, war die Größe der Teilstichprobe zu gering. So wurden Unterschiede hinsichtlich des jährlichen Stromkonsums in Ein-, Zwei-, Drei- und Vierpersonenhaushalten analysiert, die in Wohnungen wohnten und deren Warmwasserbereitung entweder mit Strom oder auf andere Art erfolgte. Alle Parameter sind in Tabelle 4.4.5 (Seite 76) dargestellt.

³³ Besonderheiten der Verwendung von Strom bei bestimmten Haushaltszusammensetzungen, die wiederum teilweise mit der Personenanzahl zusammenhängen, sind durchaus plausibel. Dies trifft beispielsweise auf Haushalte mit Kindern zu (Wallis, Nachreiner & Matthies, 2016).

4 Ergebnisse

Tabelle 4.4.5: Vergleich des jährlichen Stromverbrauchs (in kWh) für verschiedene Unterteilungen der Haushalte, die in Wohnungen leben

Art der Warmwasserbereitung	Haushaltsgröße (Personen)	Andere Haushalte		Einkommensschwache Haushalte		t (df)	p
		N	M (SD)	N	M (SD)		
Strom	1	81	2269 (1094)	19	2089 (1080)	.65 (98)	.519
	2	129	3427 (1212)	22	2874 (1422)	1.93 (149)	.056
	3	31	4511 (1692)	9	4885 (1334)	-.61 (38)	.546
	4	13	5564 (1691)	13	4719 (1608)	1.31 (24)	.204
Andere Art	1	78	1588 (725)	11	1482 (846)	.44 (87)	.658
	2	131	2359 (891)	30	2308 (909)	.28 (159)	.779
	3	33	3319 (1256)	19	3250 (1195)	.20 (50)	.846
	4	21	3295 (1537)	7	2871 (693)	.70 (26)	.491

Mit einer Ausnahme war bei allen Vergleichen auf einer deskriptiven Ebene der Stromverbrauch in einkommensschwachen Haushalten geringer als der in anderen Haushalten. Allerdings war nur der Unterschied bei Zweipersonenhaushalten, deren Warmwasserbereitung durch Strom erfolgte, marginal signifikant. Dennoch spiegeln diese Ergebnisse weitestgehend die Ergebnisse der durchgeführten Vergleiche zwischen einkommensschwachen und anderen Haushalten hinsichtlich der Geräteausstattung und -nutzung wider. Diese Ergebnisse legten insgesamt ebenfalls aufgrund eher weniger Geräte sowie einer eher stromsparenden Nutzung einen geringeren Verbrauch in einkommensschwachen Haushalten nahe. Allerdings muss hierbei auch das generell geringere Alter der Personen in einkommensschwachen Haushalten in der Stichprobe berücksichtigt werden (siehe 4.4.1). So ist nicht auszuschließen, dass Unterschiede mitunter auf diesen Altersunterschied zurückzuführen sind.

4.4.6 Bedeutung der unterschiedlichen Einflussfaktoren für den Stromverbrauch

Um die Einflussfaktoren mit der größten Bedeutung für den Stromkonsum in einkommensschwachen Haushalten zu identifizieren, wurde eine hierarchische multiple Regression mit diesen Variablen als Prädiktoren und dem jährlichen Stromkonsum als Kriterium durchgeführt. Es wäre erstrebenswert gewesen, eine derartige Analyse getrennt für alle Haushaltsunterteilungen anhand von besonders wichtigen Einflussfaktoren vorzunehmen (siehe 3.5.3). Zumindest eine Durchführung von separaten Analysen für unterschiedliche Haushaltsgrößen erscheint sinnvoll, da bei der Personenzahl von einem nicht-linearen Einfluss auf den Stromkonsum auszugehen ist (BDEW, 2013). Dieses war allerdings aufgrund zu geringer Teilstichprobengrößen nicht möglich. Daher wurden stattdessen alle einkommensschwachen Haushalte zusammen untersucht und sowohl die Personenzahl, als auch die Art der Warmwasserbereitung als Prädiktoren in die Analyse aufgenommen. Die Art des Wohnraums wurde als separater Einflussfaktor nicht berücksichtigt, da angenommen wurde, dass die geringe Zahl der in ganzen Häusern lebenden einkommensschwachen Haushalte sonst zu Ungenauigkeiten bei den Ergebnissen führen würde.

Um Unterschiede hinsichtlich der Bedeutung der verschiedenen Einflussfaktoren zwischen einkommensschwachen und anderen Haushalten auswerten zu können, wurde diese Analyse separat in beiden Teilstichproben mit allen Haushalten vorgenommen, für die Daten für alle Prädiktoren vorlagen (N einkommensschwache Haushalte = 135; N andere Haushalte = 632).

4 Ergebnisse

Verteilungskennwerte für alle Prädiktoren sind getrennt für die beiden Teilstichproben in Tabelle 4.4.6 angegeben. Zudem sind Tabelle 4.4.7 (Seite 78) die Korrelationen zwischen diesen Variablen dargestellt. Die Korrelationen für die einkommensschwachen Haushalte sind dabei rechts der Diagonale aufgeführt.

Tabelle 4.4.6: Verteilungskennwerte der Einflussfaktoren für die beiden Teilstichproben

Einflussfaktor	Andere Haushalte	Einkommensschwache Haushalte
	<i>M (SD)</i>	<i>M (SD)</i>
(A) Äquivalenzeinkommen	1812.39 (585.65)	758.81 (127.13)
(B) <i>N</i> Personen (total)	2.18 (0.96)	2.60 (1.09)
(C) <i>M</i> Alter Personen	45.39 (16.15)	36.93 (14.95)
(D) wöchentliche Aufenthaltsdauer (pro Person) (Stunden)	137.44 (19.58)	139.89 (16.82)
(E) Wohnfläche (pro Person) (m ²)	47.92 (19.43)	33.02 (12.71)
(F) elektrische Warmwasserbereitung	0.41 (0.49)	0.50 (0.50)
(G) <i>N</i> Kühl- und Gefriergeräte	1.73 (0.83)	1.64 (0.79)
(H) <i>M</i> Alter Kühl- und Gefriergeräte	3.78 (2.25)	3.38 (1.85)
(I) <i>N</i> (weitere) Küchengeräte	2.85 (0.83)	2.50 (1.10)
(J) <i>N</i> IKT-Geräte.	9.67 (4.42)	10.19 (4.12)
(K) Anteil mit abschaltbaren Steckdosenleisten verbundener IKT-Geräte	7.39 (3.62)	7.80 (3.49)
(L) <i>N</i> Waschmaschinen und Trockner	1.58 (0.53)	1.46 (0.53)
(M) Beleuchtung (Anteil Energiesparlampen)	6.06 (3.27)	6.64 (3.38)
(N) Kochhäufigkeit (pro Woche)	6.34 (2.88)	7.06 (3.03)
(O) Nutzung von IKT-Geräten (Stunden pro Tag)	12.98 (6.55)	14.27 (5.49)
(P) Waschmaschinengänge (pro Woche)	3.99 (2.52)	4.50 (2.67)
(Q) stromsparende Gerätenutzung	3.83 (0.43)	3.89 (0.46)

4 Ergebnisse

Tabelle 4.4.7: Korrelationen zwischen den Prädiktoren für einkommensschwache und andere Haushalte

		Einkommensschwache Haushalte																
		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)	(H)	(I)	(J)	(K)	(L)	(M)	(N)	(O)	(P)	(Q)
Andere Haushalte	(A)		-.07	.09	.02	.15	-.02	.19*	.06	.13	-.06	-.17	.19*	-.25**	.10	-.12	.03	-.09
	(B)	-.08*		-.34**	.02	-.61**	-.04	.35**	.03	.24**	.53**	-.13	.26**	-.10	.23**	.23**	.40**	.00
	(C)	.06	-.43**		.49**	.41**	.07	.13	.26**	.04	-.18*	.23**	.12	.08	.07	-.03	-.07	.10
	(D)	-.10*	.01	.49**		.09	.06	.17	.19*	.07	-.10	.14	.03	.03	.11	.04	-.09	.03
	(E)	.31**	-.59**	.41**	.07		.18*	-.07	.04	.04	-.18*	.12	-.09	.09	-.06	-.06	-.22*	.06
	(F)	-.05	-.15**	.04	-.03	.00		.13	-.01	.13	-.01	.16	.06	-.01	-.04	.00	-.05	-.04
	(G)	.01	.23**	.19**	.16**	.04	-.08*		.18*	.38**	.40**	-.07	.43**	-.15	.17*	.10	.23**	.09
	(H)	-.05	.12**	.17**	.14**	-.03	-.05	.18**		.03	.04	.05	.10	.15	.15	.03	.06	.01
	(I)	.14**	.22**	.05	.07	.03	-.06	.31**	.07		.34**	-.03	.34**	-.04	.00	.12	.23**	.01
	(J)	.06	.55**	-.33**	-.11**	-.22**	-.13**	.25**	.07	.29**		-.13	.29**	.04	.21*	.58**	.29**	-.05
	(K)	-.11**	-.08	.01	.06	-.07	-.02	-.09*	-.07	-.13**	-.07		-.04	.38**	-.16	.01	-.15	.41**
	(L)	.14**	.26**	.10*	.07	-.02	-.12**	.31**	.08	.25**	.21**	-.08*		.00	.12	.06	.29**	-.02
	(M)	-.13**	-.01	.00	.02	-.08	-.02	.00	-.08*	-.05	.01	.14**	.02		-.13	.06	-.02	.28**
	(N)	-.11**	.29**	.06	.28**	-.14**	-.07	.18**	.10*	.11**	.15**	.07	.12**	-.02		.28**	.32**	-.03
	(O)	-.04	.29**	-.15**	.06	-.15**	-.08	.09*	.06	.10*	.59**	-.09*	.07	.01	.17**		.14	-.05
	(P)	-.06	.50**	-.21**	.03	-.28**	-.04	.17**	.05	.16**	.33**	-.08	.16**	-.01	.23**	.22**		-.15
(Q)	-.07	-.12**	.24**	.08*	0.11**	-.07	.05	.01	-.03	-.05	.31**	.01	.14**	.09*	-.08*	-.17**		

Anmerkungen:

*: $p < .05$; **: $p < .01$

N andere Haushalte = 632; N einkommensschwache Haushalte = 135

4 Ergebnisse

Da die Geräteausstattung und -nutzung sehr detailliert erfasst wurde (siehe Anhang A), wurde angenommen, dass die entsprechenden Variablen den größten Teil der direkten Einflüsse auf den Stromkonsum abbilden würden. Der Logik folgend, dass soziodemographische Faktoren auf die direkten Variablen einwirken, also einen indirekten Effekt auf den Stromkonsum haben, wurden diese Variablen (Nettoäquivalenzeinkommen, die Haushaltsgröße (Anzahl der Personen), das durchschnittliche Alter aller Haushaltsmitglieder, die wöchentliche Aufenthaltsdauer pro Person und die Wohnfläche pro Person) im ersten Schritt der Regression aufgenommen (siehe Tabelle 4.4.8). Durch die Aufnahme der Variablen zu den direkten Einflussfaktoren wurde dann eine Reduzierung der Bedeutung der indirekten Einflussgrößen angenommen. Dazu wurden im zweiten Schritt alle Variablen zur Geräteausstattung und Gerätenutzung dem Regressionsmodell hinzugefügt (siehe Tabelle 4.4.8).

Tabelle 4.4.8: Hierarchische multiple Regression zur Erklärung des Jährlichen Stromverbrauchs in beiden Arten von Haushalten

Prädiktor	Schritt 1		Schritt 2	
	B (andere Haushalte)	B (einkommensschwache Haushalte)	B (andere Haushalte)	B (einkommensschwache Haushalte)
(A) Äquivalenzeinkommen	-.02	.17*	-.04	.11 ^t
(B) N Personen (total)	.74***	.77***	.47***	.41***
(C) M Alter Personen	.13**	.24**	.09*	.14 ^t
(D) wöchentliche Aufenthaltsdauer (pro Person) (Stunden)	.05	.00	.06 ^t	.03
(E) Wohnfläche (pro Person) (m2)	.30***	.19*	.25***	.05
(F) elektrische Warmwasserbereitung			.30***	.27***
(G) N Kühl- und Gefriergeräte			.14***	.11
(H) M Alter Kühl- und Gefriergeräte			.05 ^t	.01
(I) N (weitere) Küchengeräte			-.02	.05
(J) N IKT-Geräte.			.19***	.14 ^t
(K) Anteil mit abschaltbaren Steckdosenleisten verbundener IKT-Geräte			-.08**	-.06
(L) N Waschmaschinen und Trockner			.11***	.17**
(M) Beleuchtung (Anteil Energiesparlampen)			-.07*	.03
(N) Kochhäufigkeit (pro Woche)			.03	.16*
(O) Nutzung von IKT-Geräten (Stunden pro Tag)			.09*	.06
(P) Waschmaschinengänge (pro Woche)			.09**	.05
(Q) stromsparende Gerätenutzung			-.10**	-.07
adjustiertes R ²	.36	.43	.57	.63
Δ R ²			.22***	.23***

Anmerkungen:

^t: p < .10; *: p < .05; **: p < .01; ***: p < .001

Es sind auch tendenziell signifikante Beta-Gewichte markiert (^t), da derartig zu bewertende Koeffizienten in der Teilstichprobe der einkommensschwachen Haushalte aufgrund der höheren Zahl von Haushalten mitunter in der anderen Teilstichprobe signifikant wurden

N andere Haushalte = 632; N einkommensschwache Haushalte = 135

Bei jedem der beiden Schritte war sowohl das Regressionsmodell für die einkommensschwachen als auch für die anderen Haushalte statistisch signifikant (alle F > 14.48, alle p < .001). Die Werte für das adjustierte R² sowie die Änderungen von R² bei den einzelnen Schritten sind in Tabelle 4.4.8 dargestellt.

4 Ergebnisse

Unterschiede zwischen einkommensschwachen und anderen Haushalten hinsichtlich der Bedeutung der Prädiktoren wurden anhand der 95 % - Konfidenzintervalle für die b-Gewichte in der Teilstichprobe der anderen Haushalte untersucht. Sofern ein solches Konfidenzintervall nicht das entsprechende b-Gewicht der einkommensschwachen Haushalte beinhaltete, wurde ein signifikanter Unterschied in der Bedeutung dieses Prädiktors angenommen (siehe Anhang B, Tabelle B.3.4)³⁴. Derart signifikante Unterschiede wurden für die soziodemographischen Faktoren des Äquivalenzeinkommens und der Wohnfläche pro Person sowie die Anzahl von Waschmaschinen und Trockner, dem Anteil von Energiesparlampen und der Kochhäufigkeit gefunden (siehe fett-formatierte Variablennamen in Tabelle 4.4.8)

Wie erwartet zeigte sich bei der Betrachtung der Regressionskoeffizienten, dass sich der Einfluss der meisten soziodemographischen Variablen reduzierte, wenn gleichzeitig die Variablen zur Geräteausstattung und -nutzung als Prädiktoren berücksichtigt wurden. Bei einkommensschwachen Haushalten wurde der Einfluss aller soziodemographischen Variablen mit Ausnahme der Aufenthaltsdauer, die bei diesen Haushalten in der Analyse keinen Einfluss hatte, durch die Variablen zur Geräteausstattung und -nutzung mediiert. Insbesondere die Wohnfläche pro Person zählte hierdurch nicht länger zu den bedeutsamen Einflussgrößen. In der Teilstichprobe der anderen Haushalte wurde durch das Hinzufügen der Variablen zu den direkten Einflussgrößen insbesondere, wie auch bei den einkommensschwachen Haushalten, der Einfluss der Personenzahl stark reduziert. Der Einfluss der anderen soziodemographischen Variablen veränderte sich im zweiten Schritt der Regression hingegen eher wenig. Dabei legt die signifikant größere Bedeutung der Variable für die Wohnfläche in der Teilstichprobe der anderen Haushalte nahe, dass einige Aspekte, die mit der Größe und insbesondere auch der Art des Wohnraums, also des Wohnens in einem ganzen Haus verbunden sind und die einen bedeutsamen Einfluss auf den Stromverbrauch haben, nicht durch die im Rahmen dieser Arbeit erfasste Geräteausstattung und -nutzung abgedeckt wurden. Der signifikant höhere Einfluss des Äquivalenzeinkommens in der Teilstichprobe der einkommensschwachen Haushalte lässt sich dadurch erklären, dass bei diesen Haushalten solche, die über besonders geringe finanzielle Ressourcen verfügen, Strom noch deutlich eingeschränkter nutzen bzw. solche einkommensschwachen Haushalte, die relativ über mehr finanzielle Ressourcen verfügen, ihren Stromkonsum weniger restriktiv gestalten.

Als einer der bedeutsamsten Prädiktoren in beiden Teilstichproben erwies sich erwartungsgemäß die Art der Warmwasserbereitung, also ob diese durch Strom erfolgte. Bei einkommensschwachen Haushalten waren zudem die Anzahl der Waschmaschinen und Trockner sowie die Kochhäufigkeit weitere sehr bedeutsame Einflussfaktoren. Die Bedeutung dieser beiden Variablen war zudem signifikant höher als in der Teilstichprobe der anderen Haushalte. Bei Geräten zur Reinigung von Kleidung spiegelt die große Bedeutung der Variable in einkommensschwachen Haushalten insbesondere den bedeutend höheren Stromverbrauch wider, sofern diese Haushalte einen Wäschetrockner besitzen. Dies ist damit zu begründen, dass Waschmaschinen in diesen Haushalten überwiegend vorhanden sind (siehe 4.4.2.2 und Anhang B, Tabelle B.3.2). Zusammen mit der signifikant größeren Bedeutung der Kochhäufigkeit wird hierdurch deutlich, dass grundlegende stromabhängige Dienstleistungen einen besonderen Einfluss in

³⁴ Für eine konservativere statistische Überprüfung dieser Unterschiede hätten die Konfidenzintervalle aus den beiden Teilstichproben miteinander verglichen werden können. Auf signifikante Unterschiede hätte dann nur bei sich-nicht-überlappenden Konfidenzintervallen geschlossen werden können. Allerdings wurde aufgrund der deutlich geringeren Größe der Teilstichprobe der einkommensschwachen Haushalte, die zu deutlich ungenaueren und damit größeren Intervallen geführt hätte, von diesem Vorgehen abgesehen.

einkommensschwachen Haushalten haben. Dies sollte bei der Gestaltung von Maßnahmen zur Unterstützung dieser Haushalte berücksichtigt werden.

Der Anteil von Energiesparlampen, dem ebenfalls ein signifikanter Unterschied in Bezug auf die Bedeutung zwischen einkommensschwachen und anderen Haushalten bestand, hatte keinen bedeutsamen Einfluss auf den Stromkonsum in einkommensschwachen Haushalten. Allerdings zeigte sich bei den anderen Haushalten ein bedeutsamer, wenn auch geringer reduzierender Einfluss auf den Stromkonsum durch den Anteil an Energiesparlampen. Dieser könnte auf die generell größere Wohnfläche in diesen Haushalten zurückzuführen sein, bei der eine Erhöhung des Anteils an Energiesparlampen eher zu Gesamteinsparungen führt. Insgesamt wird durch diese Unterschiede bei der Bedeutung der verschiedenen Einflussfaktoren die Angemessenheit der getrennten Analyse der beiden Teilstichproben verdeutlicht.

4.4.7 Kurzliste für einkommensschwache (EU-Standard) Haushalte

Die in diesem Abschnitt bislang berichteten Analysen geben bereits umfassende Einblicke in die Situation einkommensschwacher Haushalte in Bezug auf Stromkonsum. Allerdings werden durch den Vergleich mit anderen Haushalten nicht zwingend Einsparpotenziale aufgezeigt. Derartige Einsparpotenziale wurden allerdings im Rahmen der Beantwortung der Fragestellung 1 sowie bei der Erstellung der typenspezifischen Kurzlisten durch die Anwendung des modifizierten *Impact*-Konzeptes betrachtet. Daher wurden zusätzlich für die anhand des EU-Standards bestimmte Teilstichprobe der einkommensschwachen Haushalte die fünf Tipps mit dem höchsten modifizierten *Impact* bestimmt (siehe Tabelle 4.4.9). Auch wenn die besondere ökonomische Situation in einkommensschwachen Haushalten beim Austausch von Geräten berücksichtigt werden muss, so gibt diese Liste doch wichtige Hinweise, welche Verhaltensweisen bei einer auf diesen Haushaltstyp abgestimmten Bereitstellung von Informationen in den Vordergrund gestellt werden sollten. Zudem sind bei einigen Verhaltensweisen bereits jetzt finanzielle Unterstützungen verfügbar (siehe DCV & eaD, 2016).

Tabelle 4.4.9: Kurzliste für anhand des EU-Standards bestimmte einkommensschwache Haushalte

N		236
Typ	t	Relevanz- anteil (%)
Anschaffung eines sehr effizienten Kühl- / Gefriergerätes oder Austausch eines alten, ineffizienten Kühl- / Gefriergerätes durch ein sehr effizientes	187	34.3
<i>Nutzung abschaltbarer Steckdosenleisten oder Vermeidung von Stand-By-Verlusten bei IKT-Geräten durch vollständiges Trennen der Geräte von Stromnetz</i>	453	40.7
<i>Nutzung der Wäscheleine anstelle des Trockners</i>	384	12.7
Austausch herkömmlicher Glühlampen durch Kompaktleuchtstofflampen und Leuchtdioden-Lampen (LED)	401	53.4
Verwendung von Wasserspararmaturen (Sparduschköpfe und Durchlaufbegrenzer)	892	19.9
Gesamtrelevanz		32.2
Wahrscheinliche Gesamteinsparungen pro Haushalt (kWh/Jahr)		689

Anmerkungen:

t: technisches Potenzial in kWh pro Jahr

4 Ergebnisse

Beim Vergleich der Kurzliste für einkommensschwache (EU-Standard) Haushalte mit der bei der Typendifferenzierung erstellten Kurzliste für den entsprechenden Haushaltstyp (siehe die Spalte zu Typ 4 in Tabelle 4.2.1) sind einige Überschneidungen zu erkennen (Vermeidung von Stand-By-Verlusten und Vermeidung der Wäschetrocknernutzung). Zusätzlich sind in der für einkommensschwache (EU-Standard) Haushalte erstellten Kurzliste auch Verhaltensweisen aus den anderen typenspezifischen Kurzlisten enthalten, die bei der Typendifferenzierung beim Typen 4 sehr geringe Relevanzanteile aufwiesen (Austausch eines alten Kühlschranks, Verwendung von Wasserspararmaturen und Einsatz von Energiesparlampen). Hierdurch sind auch die wahrscheinlichen Gesamteinsparungen (689 kWh/Jahr pro Haushalt) mehr als doppelt so groß, wie die bei der in der Typendifferenzierung erstellten Kurzliste (323 kWh/Jahr pro Haushalt). Allerdings ist die Gesamtrelevanz der Liste immer noch sehr niedrig. Daher erscheint es sinnvoll, mehr Verhaltensweisen mit einem höheren Relevanzanteil aufzunehmen. Hierbei bieten sich unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Regressionsanalyse Verhaltensweisen an, die bei der Essenszubereitung zu Stromeinsparungen führen können. Hierzu scheint das „Kochen mit Restwärme/Vermeidung des Vorheizens des Backofens“ geeignet, das einen Relevanzanteil von 41.1 % aufweist (beim Typ 4: 44.8 %), die Nutzung eines Wasserkochers mit 43.2 % (29.8 %) oder auch die Anschaffung eines Dampfkochtopfes mit einem Relevanzanteil von 58.9 % (t = 67 kWh/Jahr, 54.4 %) ³⁵.

Dabei sollte die Listenlänge jedoch nicht erhöht werden, um die Verarbeitung von Informationen zu selten umzusetzenden Verhaltensweisen nicht negativ zu beeinflussen (siehe 4.3). Ein Austausch der Verhaltensweisen mit geringem Relevanzanteil ist aufgrund ihres hohen technischen Potenzials, d.h. der Verzicht der Nutzung des Wäschetrockners und der Einsatz von Wasserspararmaturen, eher nicht sinnvoll. Die generellen Voraussetzungen für diese Verhaltensweisen könnten mit jeweils einer Frage in Erfahrung gebracht werden, d.h. ob das Warmwasser mit Strom bereitet wird und/oder ob ein Wäschetrockner im Haushalt vorhanden ist. Daher könnte durch die Beantwortung dieser beiden Fragen eine Anpassung der Stromspartipps für einkommensschwache Haushalte vorgenommen werden. Diese Ergebnisse zeigen, dass für die Erstellung von Kurzlisten weitere Analysen zu dem Einfluss der unterschiedlichen Faktoren nützlich sind.

³⁵ Das technische Potenzial dieses Stromsparverhalten wurde ursprünglich zu gering eingeschätzt. Nach der aktualisierten Schätzung hätte dieses Verhalten durchaus in auch in die bei der Typendifferenzierung erstellten Kurzliste aufgenommen werden können.

5 Diskussion

Im abschließenden Kapitel der Arbeit wird zunächst eine integrierende Einordnung der zuvor dargestellten Ergebnisse vor dem Hintergrund der Fragestellungen vorgenommen (5.1). Anschließend werden die Herausforderungen und Störeinflüsse, die aufgrund des umgesetzten methodischen Vorgehens und den resultierenden Stichproben auftraten, in Bezug auf mögliche Verbesserungen diskutiert (5.2). Zur Umsetzung dieser Verbesserungen wird der Entwurf eines methodisch umfassend verbesserten Forschungsvorhabens zur Untersuchung der Fragestellungen dargestellt (5.3). Zusammenfassend werden dann die im Rahmen der Arbeit gewonnenen Erkenntnisse vor dem Hintergrund der Förderung von Stromsparverhalten reflektiert sowie auf entsprechende Maßnahmen übertragen. Damit wird die praktische Anwendung der Forschungsergebnisse dargestellt (5.4). Die Arbeit endet mit einem Ausblick (5.5).

5.1 integrierende Einordnung der Ergebnisse

Im Rahmen dieser Arbeit wurden explorative Fragestellungen abgeleitet (siehe 2.8). Bei deren Bearbeitung war zudem ein exploratives empirisches Vorgehen erforderlich. Es konnte also weitestgehend nicht auf bewährte Erhebungsinstrumente und Versuchsmaterialien zurückgegriffen werden. Damit war im Vorfeld der Untersuchungen unklar, in wie weit die durch den Einsatz der mitunter konzipierten oder angepassten Instrumente, Materialien und Auswertungsverfahren ermittelten Ergebnisse plausibel sein würden. Somit war auch unklar, welchen Nutzen die Untersuchungen für die Verbesserung von Informationsangeboten haben würden.

Insgesamt zeigte die Analyse der Ergebnisse allerdings, dass diese Untersuchungen hinsichtlich der eingesetzten und mitunter konzipierten Methoden und des iterativen Vorgehens erfolgreich waren (siehe Kapitel 4). Damit konnten die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Untersuchungen bedeutsam zur Beantwortung der Fragestellungen beitragen und erbrachten somit wichtige Erkenntnisse für die psychologische Forschung zur Förderung von Stromsparbemühungen auf zwei Ebenen. Hierbei sind die Ergebnisse zu der Fragestellung 2, der Differenzierung von Haushaltstypen und Zusammenstellung haushaltstypenspezifischer Stromspartipps sowie der Fragestellung 3, der Wirkung unterschiedlich gestalteter Listen mit Stromspartipps, auf einer konzeptuellen Ebene einzuordnen. Diese Ergebnisse betreffen insbesondere die generelle Verbesserung von Informationsangeboten zur Unterstützung von Privathaushalten beim Stromsparen, gehen also über den deutschen Kontext hinaus. Hingegen sind die Ergebnisse zur Fragestellung 1, der Bestimmung von Stromsarpotenzialen in deutschen Privathaushalten und der Fragestellung 4, der Untersuchung des Stromkonsums in einkommensschwachen Haushalten, insbesondere in diesem Kontext, also auf einer auf deutsche Privathaushalte fokussierten Ebene zu verorten. Diese Ergebnisse sind insbesondere für die Begegnung von Herausforderungen die im Rahmen der Energiewende in Deutschland diskutiert werden (siehe 1.1) von Bedeutung.

5.1.1 Einordnung der Ergebnisse auf einer konzeptuellen Ebene

Auf einer konzeptuellen Ebene konnte durch die Bearbeitung der Fragestellung 2 ein Vorgehen für die Verbesserung von Informationsangeboten zur Förderung von Stromsparverhalten erfolgreich getestet werden. Dieses erweiterte den von Gardner und Stern (2008) gemachten Vorschlag, eine Konzentration auf die effektivsten Stromspartipps vorzunehmen, indem das Konzept des Maßschneiderns (*Tailoring*) von Informationen (siehe Kreuter et al., 1999) auf Haushaltstypen angewandt wurde. Hierbei konnte durch die Differenzierung von sich hinsichtlich ihrer Relevanzstruktur und verschiedener soziodemographischer Merkmale bedeutsam unterscheidender Haushaltstypen ein mittlerer Grad an Maßschneidern erreicht werden. Zudem wurde durch die Bestimmung eines Algorithmus ein geeignetes Vorgehen für die wenig aufwändige Zuordnung jedes Haushaltes der Population zu einer typenspezifischen Liste erfolgreich getestet. Gleichzeitig wiesen die typenspezifischen Listen durch die Zusammenstellung der Tipps anhand des modifizierten *Impacts* eine höhere wahrscheinliche Gesamteinsparung pro Haushalt als nach einfacheren Kriterien gebildete Listen auf. Das erfolgreich getestete Vorgehen besteht grundsätzlich aus den folgenden Schritten: (1) Bestimmung der Relevanz verschiedener Stromsparverhaltensweisen für jeden Haushalt einer Stichprobe. Hierzu wird analysiert, welche Geräte in einem Haushalt vorhanden sind, wie diese genutzt werden und wie weitere psychologische Aspekte die Umsetzung beeinflussen könnten. (2) Differenzierung von Haushaltstypen anhand ihrer Relevanzstruktur. (3) Überprüfung, ob maßgebliche soziodemographische Unterschiede zur Typenzuordnung mittels eines Algorithmus genutzt werden können. (4) Zusammenstellung von typenspezifischen Kurzlisten mit Stromspartipps unter Berücksichtigung der Relevanzanteile und des technischen Potenzials der Verhaltensweisen, also durch Anwendung des modifizierten *Impact*-Konzeptes.

Obwohl die Anwendung dieser Ergebnisse bei der Bearbeitung der Fragestellung 3 zum zweiten Erhebungszeitpunkt grundsätzlich ebenfalls erfolgreich war, zeigten sich hier im Rahmen des umgesetzten Feldexperimentes besondere methodische Herausforderungen (siehe 4.3.3.1 und 4.3.3.2). Erfolgreich war die Anwendung der Ergebnisse insofern, dass sowohl der Algorithmus, als auch die auf Grundlage der Typendifferenzierung erstellten Listen mit Stromspartipps in einem Internetportal implementiert und damit praktisch angewendet werden konnten. Damit erscheint eine für die Konsumentinnen wenig zeitaufwändige Methode der Bereitstellung maßgeschneiderter Stromsparhinweise möglich. Diese wäre eine sinnvolle Ergänzung zu den bedeutend zeitaufwändigeren, individuell erstellten Informationen.

Insgesamt lassen die Ergebnisse zur Wirkung der Listen mit Stromspartipps den Schluss zu, dass die explizite Darstellung der Einsparpotenziale bei der Gestaltung solcher Listen sinnvoll ist. Derartig dargestellte Einsparmöglichkeiten können eine sinnvolle Orientierung bei der Verarbeitung von Stromsparinformationen bieten, also die Ausbildung von Intentionen zur Umsetzung dieser Verhaltensweisen unterstützen. Dies entspricht der Anregung von Gardner und Stern (2008). So legen die Ergebnisse in Bezug auf die Hypothese 3 b) nahe, dass eine solche Darstellung der Einsparmöglichkeiten insbesondere bei einer stärker peripheren Informationsverarbeitung (beispielsweise aufgrund der großen Länge der Liste) und hohen Einsparmöglichkeiten nützlich sein kann. Dies zeigte sich beispielsweise bei der Verhaltensweise „Einsatz von Wasserspararmaturen (Sparduschköpfe und Durchlaufbegrenzer)“ anhand der stärkeren Intention in allen Bedingungen, in denen dieser Hinweis in der jeweiligen Liste enthalten war. Allerdings erscheint in diesem Fall eine weitere Unterstützung der Personen oder Haus-

halte durch weitere Informationen oder andere Interventionsmaßnahmen notwendig (siehe auch Bamberg, 2012). Ansonsten besteht die Gefahr, dass solche Intentionen bei einer näheren Auseinandersetzung mit den für die Umsetzung erforderlichen, mitunter aufwändigen Handlungsschritten abgeschwächt werden. Hierdurch könnte letztendlich durch die Wahrnehmung zu hoher Verhaltenskosten eine Umsetzung solcher Verhaltensweisen unterbunden werden. Solche zusätzlichen Unterstützungsangebote erscheinen auch sinnvoll bei der weniger stark ausgeprägten Intention zu selten auszuführenden Verhaltensweisen in den Kurzlisten. Diese Intentionen sind vermutlich durch eine stärker zentrale Informationsverarbeitung entstanden. Hier ist davon auszugehen, dass unterschiedliche, mitunter gegenläufig bewertete Informationen, also Verhaltenskosten und Einsparungsmöglichkeiten, die Bildung der Intention beeinflussten. Daher erscheint auch in diesem Fall eine Unterstützung der Akteurinnen sinnvoll, um die wahrgenommenen Verhaltenskosten zu reduzieren und so eine Verhaltensumsetzung wahrscheinlicher zu machen (siehe 5.4 für eine praktische Umsetzung derartigen Unterstützungsangebote).

Insgesamt wirkten sich Stromspartipps als Interventionsmaßnahme durchaus fördernd auf die Intention der Teilnehmerinnen aus, diese Verhaltensweisen umzusetzen. Dies ist unter anderem bei einigen der Verhaltensweisen mit dem höchsten technischen Potenzial in den Listen zu erkennen (Einbau von Wasserspararmaturen, Vermeidung von Stand-By-Verlusten bei IKT-Geräten). Bei anderen Verhaltensarten, wie dem Einsatz von Energiesparlampen, scheint zudem die grundsätzliche Erwähnung des Verhaltens bei der Intentionserfassung auch ohne die vorherige Präsentation eines entsprechenden Stromspartipps für die Ausbildung einer relativ starken Intention ausreichend zu sein.

Die Ergebnisse auf einer konzeptuellen Ebene dieser Arbeit tragen zur Erklärung bei, warum häufig eine geringe Wirksamkeit von generellen Handlungsinformationen, also Stromspartipps berichtet wird (siehe Abrahamse et al., 2005; Stern, 2011; Osbaldiston & Schott, 2012). So ist eine Wirkung dieser Art von Interventionsmaßnahmen besonders dann anzunehmen, wenn Akteurinnen im Prozess der Verhaltensumsetzung aufgrund ihrer Handlungsphase hierdurch optimal unterstützt werden (siehe Bamberg, 2012, 2013). Auch wenn dies grundsätzlich der Fall ist, kann insbesondere die Gestaltung der Listen, wie beispielsweise deren Länge, die Effektivität der Maßnahme mindern (Gardner & Stern, 2008). Auch ein Maßschneidern der Informationen wurde in Untersuchungen häufig als mögliche Verbesserung identifiziert (Abrahamse et al., 2005, 2007; Dietz et al., 2009). Die Ergebnisse auf einer konzeptuellen Ebene zeigen, wie diesen Herausforderungen entsprochen werden kann. Dabei konnte mit dem erfolgreich umgesetzten Vorgehen zur Erstellung von typenspezifischen Kurzlisten und durch Untersuchung der Auswirkung der Gestaltung von Listen gezeigt werden, wie Stromspartipps generell verbessert werden können. Insgesamt ist weitere Forschung zu den genaueren Prozessen bei der Wirkung von Stromspartipps erforderlich und wie diese im Sinne einer langfristigen Förderung der tatsächlichen Umsetzung beeinflusst werden können (siehe 5.3).

5.1.2 Einordnung der Ergebnisse auf einer auf deutsche Privathaushalte fokussierten Ebene

Weitere wichtige Erkenntnisse wurden durch die Bearbeitung der Fragestellungen 1 und 4 auch auf einer auf deutsche Privathaushalte fokussierten Ebene gewonnen. Hierbei wurden neben einer generelleren Bestimmung von Stromsparpotenzialen in deutschen Privathaushalten differenzierte Erkenntnisse zum Stromkonsum in einkommensschwachen Haushalten gewonnen.

Hinsichtlich der ersten Fragestellung zu generellen Stromsparpotenzialen konnten die bereits in anderen Untersuchungen (De Almeida, 2011; OPower, 2014) berichteten, bedeutsamen Einsparpotenziale bestätigt werden. Die detaillierte Erfassung der vorhandenen Geräte, wie diese genutzt wurden und weiterer psychologischer Aspekte zeigte, dass eine Vielzahl von Stromsparverhaltensweisen in mitunter umfassendem Ausmaß noch nicht oder nicht besonders häufig umgesetzt wurde, obwohl die Voraussetzungen hierfür gegeben waren. Die Analysen zeigten allerdings auch, dass diese bestehenden Einsparpotenziale mitunter nicht auf die häufig im Rahmen von Stromsparinformationen besonders hervorgehobenen Verhaltensweisen zurückzuführen waren (siehe z.B. co2online, 2016a). Bei diesen besonders nahe gelegten Verhaltensweisen handelt es sich häufig um solche mit den höchsten technischen Potenzialen, von denen einige in der Stichprobe nur für einen sehr geringen Teil der Haushalte relevant war. Dies traf beispielweise auf den Austausch von unangemessen großen Pumpen für die Heizung oder Warmwasserzirkulation zu. Zudem wurden andere Stromsparverhaltensweisen mit einem eher geringen technischen Potenzial aufgrund des hohen Anteils von Haushalten, für die diese Verhaltensweisen relevant waren, als bedeutend identifiziert. Hierzu zählte die stromsparende Nutzung von Geräten zur Essenszubereitung oder dem Austausch von Set-Top-Boxen. Diesen Verhaltensweisen, bei denen so die wahrscheinlichen Einsparungen in der Population sehr bedeutsam sein können, sollten bei der Erstellung von Stromsparinformationen stärker berücksichtigt werden.

Bei der Bearbeitung der Fragestellung 4 wurde der Stromkonsum von einkommensschwachen Haushalten, die anhand des EU-Standards bestimmten wurden, vor allem unter zwei Gesichtspunkten untersucht. Neben der Analyse grundsätzlicher Unterschiede in Bezug auf die Geräteausstattung und -nutzung zwischen einkommensschwachen und anderen Haushalten wurden auch Unterschiede hinsichtlich der Bedeutung der verschiedenen Einflussfaktoren für den Stromkonsum identifiziert. Entgegen der Annahmen war bei den Analysen zur Geräteausstattung und -nutzung der Anteil der einkommensschwachen Haushalte mit elektrischer Warmwasserbereitung nicht signifikant höher. Ebenso waren die Kühlgeräte dieser Haushalte, anders als angenommen, nicht weniger effizient. Auch wenn hinsichtlich mehrerer der untersuchten geräte- und nutzungsbezogenen Einflussfaktoren keine signifikanten Unterschiede gefunden wurden, bestätigte sich die Annahme, dass einkommensschwache Haushalte insgesamt eher weniger Geräte besaßen. Zudem berichteten diese Haushalte eher als andere Haushalte ein größeres Ausmaß in Bezug auf die Umsetzung häufig auszuführender Stromsparverhalten, also v.a. eine stromsparende Nutzung von Geräten. Dementsprechend zeigte sich bei einer zusätzlichen Unterteilung der Stichprobe anhand der Haushaltsgröße und der Warmwasserbereitung, dass einkommensschwache Haushalte eher einen geringeren Stromkonsum als andere Haushalte hatten.

Bei der gemeinsamen Untersuchung des Einflusses der verschiedenen Faktoren hatten erwartungskonform einige Faktoren, wie die Haushaltsgröße und die elektrische Warmwasserbereitung, in allen Haushalten die größte Bedeutung für den Stromkonsum. Allerdings zeigten die Auswertungen auch die höhere Bedeutung von grundlegenden stromabhängigen Dienstleistungen in einkommensschwachen Haushalten, wie beispielsweise der Essenszubereitung. Bei den zusätzlich anhand des modifizierten *Impacts* zusammengestellten Stromsparverhaltensweisen für die einkommensschwachen Haushalte zeigte sich zudem die Nützlichkeit, den Einfluss der unterschiedlichen Faktoren zu berücksichtigen. So konnten diese Erkenntnisse das Vorgehen bei einer Bestimmung der geeignetsten Stromsparverhaltensweisen für einkommensschwache Haushalte sinnvoll ergänzen und somit die Fragestellung 4 zufriedenstellend beantwortet werden.

Diese Erkenntnisse auf einer auf deutsche Privathaushalte fokussierten Ebene sollten insbesondere von Praxisakteurinnen zur Förderung von Stromsparbemühungen aufgegriffen werden. Damit könnte dann durch die generelle Unterstützung von Haushalten der Stromkonsum in Deutschland bedeutsam gesenkt und somit Umweltproblemen, die durch die Nutzung fossiler Energieträger entstehen, entgegengewirkt werden (IPCC, 2014). Dabei wäre dann auch eine besondere Unterstützung von einkommensschwachen Haushalten möglich, damit diese Haushalte Strompreiserhöhungen im Rahmen der Energiewende besser kompensieren können (Tews, 2013, Neuhoff et al., 2013).

5.2 Verbesserungsmöglichkeiten hinsichtlich des methodischen Vorgehens

Das grundsätzliche methodische Vorgehen war dazu geeignet, die Fragestellungen insgesamt zufriedenstellend zu beantworten. Somit konnten wichtige Erkenntnisse für die Förderung von Stromsparbemühungen abgeleitet werden. Dieses ist umso bedeutsamer bei Berücksichtigung des Gesamtkontextes, also der Umsetzung einer umfangreichen Feldstudie mit mehreren Erhebungszeitpunkten sowie einem quasiexperimentellen Teil (siehe 3.5). Aufgrund des größtenteils explorativen empirischen Vorgehens war es dabei naheliegend, dass bei den eingesetzten Methoden Verbesserungsmöglichkeiten identifiziert werden würden.

5.2.1 differenziertere Erhebung der Geräteausstattung und -nutzung sowie psychologischer und soziodemographischer Variablen

Eine noch differenziertere Erfassung mehrerer Arten von Variablen wäre in Bezug auf verschiedene methodische Aspekte von Vorteil. Dabei ist allerdings generell anzumerken, dass eine größere Zahl zusätzlicher Fragen die Datenerhebung aufgrund der großen Länge des Fragebogens erschweren kann. Auch eine hinsichtlich der Abstufungen noch differenziertere Erfassung der verschiedenen Variablen erscheint nicht immer angemessen. Denn es ist davon auszugehen, dass derart detaillierte Informationen nicht ohne deutlich höheren Aufwand zuverlässig von den befragten Personen erbracht werden können. Dies betrifft sowohl Angaben zur Ausstattung und Nutzung der Geräte, wie beispielsweise exakte Angaben zu Häufigkeiten der Nutzung pro Tag, als auch soziodemographische Variablen, wie eine noch genauere Erfassung des tatsächlich im Haushalt verfügbaren Nettoeinkommens.

5.2.1.1 Bestimmung des technischen Potenzials

Wie eingangs beschrieben (2.1), besteht bei der Bestimmung des technischen Potenzials einer Stromsparverhaltensweise die Herausforderung darin, die Spezifikationen des Verhaltens festzulegen. So kann dieses Potenzial in Abhängigkeit von diesen Spezifikationen stark variieren. Für eine möglichst exakte Bestimmung müssen die Rahmenbedingungen, also welches Verhalten oder Gerät durch genau welches ersetzt wird, sehr detailliert festgelegt werden. Dieses erfordert dann für die Beurteilung der Relevanz des Verhaltens auch die ebenso detaillierte Erfassung dieser Spezifikationen mit einem daher meist recht umfangreichen Fragensatz. D.h. je genauer ein technisches Potenzial bestimmt wird, desto höher ist generell auch der Aufwand für die befragten Haushalte. Durch eine sehr exakte Festlegung des technischen Potenzials wird auch die Anzahl der Personen oder Haushalte, die exakt dieses Verhalten zeigen können, höchstwahrscheinlich stark eingeschränkt. Werden hingegen die Rahmenbedingungen deutlich weniger detailliert festgelegt, kann das Verhalten für eine größere Anzahl von Personen oder Haushal-

ten grundsätzlich relevant sein. Allerdings variiert dann das tatsächliche technische Potenzial aufgrund der etwas unterschiedlichen Situation bei den Haushalten, so dass ein durchschnittliches technisches Potenzial geschätzt werden muss. Diese Schätzung ist gegebenenfalls ungenauer. Dies zeigt sich auch in den abweichenden Angaben zum technischen Potenzial der gleichen oder einer sehr ähnlichen Stromsparverhaltensweise in unterschiedlichen Quellen oder mitunter sogar in der gleichen Quelle zu unterschiedlichen Zeitpunkten. In dieser Arbeit wurde auf die Angaben aus einer Vielzahl etablierter Zusammenstellungen von Stromsparverhaltensweisen zurückgegriffen (beispielsweise co2online, 2016b). Dabei wurde eine Mittelung der Angaben zum technischen Potenzial zu einem Verhalten mit ähnlichen und vergleichsweise weniger detaillierten Spezifikationen vorgenommen. Hierdurch wurde versucht, eine möglichst zuverlässige Schätzung des technischen Potenzials für ein Verhalten zu erreichen, das am ehesten von einem Großteil der Haushalte grundsätzlich ausgeführt werden konnte. Dennoch bleibt weitestgehend unklar, in wie weit die in diesen Materialien dem jeweilig angegebenen technischen Potenzial zugrundeliegenden Spezifikationen auf die im Rahmen der Arbeit untersuchte Stichprobe übertragbar waren. So wurden die Stromspartipps in diesen Quellen mitunter anhand von Daten erstellt, die bereits vor einiger Zeit erhoben wurden (siehe beispielsweise Bürger, 2009). Allerdings wurden die Stromsparhinweise in diesen Materialien für deutsche Privathaushalte zusammengestellt, also für die Zielgruppe dieser Arbeit. Bei weiteren Untersuchungen erscheint es sinnvoll, diese Übertragbarkeit der Spezifikationen, die zur Schätzung eines durchschnittlichen technischen Potenzials herangezogen wurden, auf die untersuchte Population zu überprüfen. Anhand dieser Überprüfungen kann dann auch das technische Potenzial durch die Berücksichtigung möglichst ähnlicher Spezifikationen bedeutend zuverlässiger geschätzt werden.

5.2.1.2 Erstellung der Relevanzkriterien

Zusätzlich zu Verbesserungen bei der Bestimmung des technischen Potenzials einer Verhaltensweise und den daraus resultierenden Fragen für die Beurteilung, ob das Verhalten grundsätzlich ausgeführt werden kann, sollten auch psychologische Aspekte bei den Relevanzkriterien stärker einbezogen werden. Bei den verwendeten Relevanzkriterien wurden psychologische Aspekte mitunter schon durch Variablen wie der wahrgenommenen Schwierigkeit eines Verhaltens oder der Bedeutung eines möglichst geringen Stromverbrauchs bei Geräteanschaffungen berücksichtigt (siehe 3.1.2). Allerdings erscheint für eine noch zuverlässigere Erfassung der Relevanz das Einbeziehen weiterer Variablen sinnvoll, die auf Grundlage von psychologischen Theorien bestimmt werden sollten. So wäre beispielsweise ein Heranziehen der Konstrukte der Theorie des geplanten Verhaltens möglich (Ajzen, 1991). Demnach wäre eine Erfassung der Einstellung sowie weiterer Aspekte der wahrgenommenen und tatsächlichen Handlungskontrolle zu den Verhaltensweisen angemessen. Hierdurch könnte auch eine stärkere Berücksichtigung ökonomischer Aspekte erfolgen. Bei den im Rahmen der Arbeit betrachteten Verhaltensweisen wurde davon ausgegangen, dass diese zumindest mittelfristig ökonomisch rentabel waren (siehe 3.1.1). Zudem wurden mitunter implizit auch ökonomische Aspekte in den Relevanzkriterien abgedeckt, beispielsweise durch die Integration der wahrgenommenen Schwierigkeit eines Verhaltens. Dennoch könnten bei Verhaltensweisen, die größere Investitionen erfordern, die vorhandenen finanziellen Ressourcen einbezogen werden. Dies wäre zum Teil auch schon in dieser Arbeit grundsätzlich machbar gewesen, indem auch die Bedeutung eines möglichst geringen Anschaffungspreises (siehe 3.1.1.1) in die Relevanzkriterien integriert worden wäre. Hiervon wurde allerdings letztendlich aus Gründen der Komplexitätsreduktion beim explorativen Vorgehen abgesehen.

Durch eine stärkere Berücksichtigung von psychologischen Aspekten, also einer differenzierten Integration bereits verwendeter oder zusätzlicher Variablen, wäre auch eine noch differenziertere Bestimmung der Relevanz einer Verhaltensweise möglich. Anstelle einer dichotomen Einschätzung aufgrund des Über- oder Unterschreitens eines bestimmten Grenzwertes in Bezug auf eine Variable könnte durch die Verwendung der gesamten Breite einer psychologischen Variable eine stärker abgestufte Bestimmung der Relevanz vorgenommen werden. Beispielsweise könnte die genaue Bewertung der Schwierigkeit eines Verhaltens berücksichtigt werden³⁶.

Bei der Bestimmung der Gesamteinsparungen pro Haushalt, die durch eine Liste wahrscheinlich erreicht werden können, kann allerdings kritisch angemerkt werden, dass hierbei die generelle Wirksamkeit der Interventionsmaßnahme der Stromspartipps für bestimmte Verhaltensweisen möglicherweise überschätzt wurde. So kann bei den verwendeten Relevanzkriterien in Frage gestellt werden, ob diese tatsächlich eine Umsetzung insbesondere selten auszuführender Stromsparverhaltensweisen nach der Auseinandersetzung mit Stromspartipps abbilden. Bei der Erstellung dieser Kriterien könnte daher versucht werden, diesen Umstand zu berücksichtigen, indem beispielsweise nur bei günstigeren Voraussetzungen hinsichtlich psychologischer Variablen (wie einer sehr geringen wahrgenommenen Schwierigkeit der Verhaltensweise) diese Verhalten als relevant eingestuft werden.

5.2.1.3 Auswirkungen verbesserter Relevanzkriterien und einer differenzierteren Bestimmung des technischen Potenzials

Eine genauere Bestimmung der Relevanz von Stromsparverhaltensweisen und des technischen Potenzials erscheint auch dazu geeignet, eine genauere Differenzierung von Haushaltstypen zu ermöglichen. Diese Typen sollten dann noch weniger Überschneidungen hinsichtlich als relevant beurteilter Stromsparverhaltensweisen aufweisen, als die in dieser Arbeit ermittelten Typen. So wurde das technische Potenzial als Kriterium für die Auswahl der Verhaltensweisen verwendet, anhand deren Relevanzbeurteilung die Typendifferenzierung erfolgte (siehe 4.2.1). Eine genauer bestimmte Relevanz könnte insgesamt die Situation in den Haushalten genauer abbilden und somit eine genauere Differenzierung der Typen begünstigen³⁷. Zudem hat das technische Potenzial durch dessen Anwendung beim modifizierten *Impact*-Konzept einen direkten Einfluss bei der Zusammenstellung der typenspezifischen Kurzlisten. Hier könnte eine Verbesserung der Bestimmung des *Impacts* zu präziseren Ergebnissen führen, also der eindeutigen Auswahl der geeignetsten Verhaltensweisen, u.a. auch für einkommensschwache Haushalte.

5.2.1.4 Bestimmung des Zuordnungsalgorithmus

Zu einer Verbesserung der Bestimmung des Zuordnungsalgorithmus erscheint insbesondere die Erhebung weiterer soziodemographischer Variablen angemessen. Diese Bestimmung war zwar insofern weitestgehend erfolgreich, als dass eine Zuordnung zu den Typen anhand weniger Fragen zu insbesondere soziodemographischen Merkmalen des Haushalts grundsätzlich möglich war. Allerdings führte der Algorithmus erst dann zu einer zufriedenstellenden Zuordnungsgenauigkeit, als einer der

³⁶ Bei der Berechnung der wahrscheinlichen Einsparungen für eine Verhaltensweise müsste dann für jeden Haushalt das technische Potenzial mit dieser differenzierten Relevanzbeurteilung multipliziert werden.

³⁷ Bei einer metrisch anstelle dichotom beurteilten Relevanz der Verhaltensweisen müsste auch kein anderes methodisches Vorgehen gewählt werden, da die Two-Step-Clusteranalyse auch für metrische Daten angemessen ist (Schendera, 2010).

zuvor bestimmten Typen ausgeschlossen wurde. Zudem beinhaltete der Algorithmus nicht im beabsichtigten Umfang soziodemographische Variablen, sondern bezog auch Informationen zur Geräteausstattung ein. Die Reliabilität der meisten in der Arbeit erfassten soziodemographischen Variablen wurde als durchaus hoch eingeschätzt. Daher ist eher davon auszugehen, dass das Vorgehen der Algorithmus-Bestimmung neben einer eindeutigeren Typendifferenzierung aufgrund verbesserter Relevanzkriterien auch von einer Erfassung weiterer soziodemographischer Variablen profitieren würde. Diese sollten anhand von weiteren Erkenntnissen zu Zusammenhängen von derartigen Variablen und der Ausstattung mit und Nutzung von technischen Geräten ausgewählt werden (siehe Abrahamse & Steg, 2009)³⁸.

5.2.2 Unterschiede hinsichtlich der Höhe der Gesamtrelevanz und der Länge der Listen

Bedeutsame Unterschiede hinsichtlich der Höhe der Gesamtrelevanz bei den Listen herzustellen, also wie viele Tipps der Liste im Durchschnitt für einen Haushalt des Typen relevant sind und damit der Grad des Maßschneiderns, erwies sich als methodische Herausforderung. Derartige Unterschiede konnten in der Arbeit durch die experimentelle Manipulation nicht in zufriedenstellender Höhe erreicht werden. So unterschieden sich sowohl die durch die teilnehmenden Personen berichtete Passgenauigkeit der Stromspartipps, als auch die anhand der Angaben zum ersten Erhebungszeitpunkt bestimmten Einschätzungen für die Höhe der Gesamtrelevanz bei den Listen weitestgehend nicht signifikant zwischen den experimentellen Bedingungen (siehe 4.3.3.2).

Größere Unterschiede hinsichtlich der Höhe der Gesamtrelevanz von Listen mit Stromspartipp könnten vermutlich auf zwei Arten erreicht werden. So erscheinen sowohl die Erhöhung der Gesamtrelevanz der typenspezifischen Kurzlisten, als auch eine Reduzierung der Gesamtrelevanz der anderen Listen möglich.

Hierbei erscheint es zunächst möglich, dass eine Verbesserung der Typendifferenzierung durch die dargestellten methodischen Veränderungen (5.2.1.3) auch zu einer Erhöhung der Gesamtrelevanz der typenspezifischen Kurzlisten führen könnte. Dieses wäre dann der Fall, wenn aufgrund verbesserter Relevanzkriterien eine genauere Bestimmung erfolgt, welche Verhaltensweisen für welche Haushalte relevant sind und somit die Relevanzanteile der Verhaltensweisen bei den Haushaltstypen steigen. Da allerdings die Auswahl der Verhaltensweisen für die typenspezifische Kurzliste anhand des modifizierten *Impacts* und damit unter Berücksichtigung des technischen Potenzials der Verhaltensweisen erfolgt, ist eine Erhöhung der Gesamtrelevanz dieser Listen auch bei verbesserten Relevanzkriterien nicht zwingend. So könnten auch weiterhin Verhaltensweisen mit einem vergleichsweise geringen Relevanzanteil aufgrund des hohen technischen Potenzials aufgenommen werden. Eine Verbesserung bei der Typendifferenzierung und der Bestimmung des Zuordnungsalgorithmus sollte generell auch dazu führen, dass weniger Haushalte inkorrekt zugeordnet werden. Hierdurch sollte bei der Bereitstellung von Listen mit Stromspartipps im Rahmen experimenteller Bedingungen besser die jeweils angestrebte Höhe der Gesamtrelevanz unterschiedlicher Listen erreicht werden können. Auch könnte durch ein Abweichen vom modifizierten *Impact*-Konzept bei der Zusammenstellung der Tipps, d.h. der ausschließlichen

³⁸ Die Integration von mehr soziodemographischen Variablen wäre auch deshalb sinnvoll, weil diese eine höhere zeitliche Stabilität aufweisen sollten als einige der in dieser Arbeit im Algorithmus enthaltenen Variablen zur Geräteausstattung.

Berücksichtigung von Verhaltensweisen mit einem hohen Relevanzanteil bei dem jeweiligen Haushaltstypen, eine höhere Gesamtrelevanz der Listen erreicht werden. Hierdurch könnte es allerdings dazu kommen, dass nicht möglichst große wahrscheinliche Gesamteinsparungen pro Haushalt berücksichtigt werden. Dieses Vorgehen wurde daher im Rahmen dieser Arbeit nicht umgesetzt, erscheint allerdings für die grundlegende Erforschung der Wirkung unterschiedlich stark maßgeschneiderter Informationsangebote vertretbar.

Ein ebenfalls in der Arbeit nicht umsetzbares Vorgehen stellt die noch stärkere Reduzierung der Gesamtrelevanz der Listen in den Vergleichsbedingungen dar. Im Rahmen dieser Arbeit konnten aufgrund der Untersuchung im Feld und der Zusammenarbeit mit dem Stromversorgungsunternehmen keine bewusst deutlich ungünstigeren Bedingungen umgesetzt werden. Stattdessen wurden für die meisten der enthaltenen Verhaltensweisen solche mit einem eher hohen Relevanzanteil ausgewählt, damit alle teilnehmenden Haushalte zumindest einige der präsentierten Tipps umsetzen konnten. Wie beim Vergleich der typenspezifischen Listen bereits dargestellt (4.2.3) könnte allerdings der durchaus realistische Fall der Verwendung einer Liste mit den Verhaltensweisen mit dem höchsten technischen Potenzial und ohne besondere Berücksichtigung der Relevanzanteile vorgenommen werden.

Wie bereits beschrieben (4.3.3.2), wurde durch die unzureichenden Unterschiede hinsichtlich der Höhe der Gesamtrelevanz bei den Listen die Beeinflussung durch die Listenlänge nicht beeinträchtigt. Insbesondere die anzunehmende peripherere Verarbeitung bei längeren Listen sollte hierdurch nicht beeinträchtigt worden sein. Für eine noch differenziertere Untersuchung dieser Wirkung könnte allerdings zusätzlich auch die Listenlänge noch weiter verändert werden. Hierbei erscheint zum einen eine noch stärkere Reduzierung der Kurzlisten möglich, um eine noch stärker zentrale Informationsverarbeitung zu begünstigen. Um noch realistischere Bedingungen zu schaffen und gleichzeitig eine stärker periphere Informationsverarbeitung zu erreichen, könnte die Länge bei anderen Listen deutlich über zehn Verhaltensweisen erhöht werden. Hierbei erscheint dann allerdings das Erstellen einer typenspezifischen langen Liste sehr schwierig. Diese spezifische, lange Liste müsste die gleiche und möglichst hohe Gesamtrelevanz wie die typenspezifische Kurzliste aufweisen. Ob oder in wie weit auch bei verbesserten Relevanzkriterien die Erstellung einer typenspezifischen langen Liste mit einer Gesamtrelevanz in der gleichen Höhe wie die einer typenspezifischen Kurzliste erreicht werden kann, bleibt fraglich. Zumindest ein Abweichen vom modifizierten *Impact*-Konzept erscheint hierzu erforderlich. Dieses hätte dann allerdings vermutlich wieder Auswirkungen auf die wahrgenommenen Verhaltenskosten und das technische Potenzial der Stromsparverhaltensweisen. Daher bleibt unklar, ob hierdurch eine genauere Untersuchung der Hypothesen ermöglicht würde.

5.2.3 Untersuchung der Informationsverarbeitungsprozesse

Grundlegend zu verbessern ist die Untersuchung der Informationsverarbeitungsprozesse bei der Auseinandersetzung mit Stromspartipps. So wurden in dieser Arbeit anhand des ELM (Petty & Cacioppo, 1986) zwar differenzierte Vermutungen zu diesen Prozessen aufgestellt, insbesondere bei der Verarbeitung maßgeschneiderter Informationen (siehe 2.4 und 2.7). Allerdings wurden diese Prozesse nicht direkt erfasst, sondern vielmehr anhand der von den Teilnehmerinnen angegebenen Intention zur Umsetzung von Stromsparverhaltensweisen geschlussfolgert. Dadurch war auch eine Beurteilung, wann eine Informationsverarbeitung eher peripher oder eher zentral ablief (siehe hierzu Petty & Wegener,

1999) und welche Informationen berücksichtigt wurden, nur indirekt möglich. Somit bleibt unsicher, welche Informationen überhaupt und wie diese genau einbezogen wurden. Sinnvoll wäre insbesondere die Untersuchung, wie das dargestellte technische Potenzial sowie Einschätzungen zu den Verhaltenskosten der verschiedenen Stromsparverhaltensweisen letztendlich die Ausbildung der Intentionen beeinflussen. Hierzu wären im Vorfeld eine entsprechend genauere Exploration der Informationsverarbeitung und die anschließende Konzeption von Erhebungsmethoden erforderlich. Hierbei wäre die Untersuchung von auf Grundlage psychologischer Modelle ausgesuchter, weiterer Konstrukte zur Intentionbildung sinnvoll. Hierzu scheint die Einstellung zu einem Verhalten auf Grundlage der Theorie geplanten Verhaltens angemessen (Ajzen, 1991). So könnten auch die mögliche Bedeutung weiterer bislang nicht berücksichtigter Informationen erschlossen und anschließend untersucht werden. Dies könnte dann letztendlich eine noch effektivere Gestaltung von Informationsangeboten zur Förderung von Stromsparverhalten ermöglichen.

5.2.4 Formulierungen, Gestaltung und Aufbau des Fragebogens

Die Ergebnisse bei der Bestimmung der Potenziale könnten mitunter von den verwendeten Formulierungen und Darstellungen im eingesetzten Fragebogen in unbeabsichtigter Form beeinflusst worden sein. So könnte beispielsweise der recht hohe Relevanzanteil des Einsatzes von Energiesparlampen in der Gesamtstichprobe zum Teil dadurch zustande gekommen sein, dass in der entsprechenden Frage nicht explizit die Verwendung von LED-Lampen erwähnt wurde. Sofern diese Lampenart bei den Angaben zum Anteil der Energiesparlampen im Haushalt also nicht von allen Befragten berücksichtigt wurden, könnte dies zu einer Überschätzung des Relevanzanteils geführt haben. Eine noch kritischere Überprüfung der Formulierungen und insbesondere eine umfangreiche Testung unter Einbezug von Mitgliedern der Zielpopulation erscheinen daher für zukünftige Forschungsstudien in diesem Bereich sinnvoll. Des Weiteren könnte trotz der expliziten Aufforderung, dass die Person mit den umfassendsten Kenntnissen vom Stromkonsum im Haushalt die Fragen beantworten sollte, dies nicht überall der Fall gewesen sein. Zusätzlich ist das tatsächliche Ausmaß dieser Kenntnisse unklar. Es ist durchaus anzunehmen, dass Wissensdefizite bei den Teilnehmerinnen bestanden, beispielsweise in Bezug auf das Alter oder die Effizienzklasse von Geräten. Aufgrund von ungenauen Angaben könnte so die Genauigkeit der Daten negativ beeinflusst worden sein. Bei einer Überarbeitung und Weiterentwicklung des Fragebogens könnte gegebenenfalls durch den Einsatz von mehr eindeutigen Piktogrammen und/oder Abbildungen eine reliablere Erhebung von Daten erfolgen.

Eine Beeinflussung der Ergebnisse könnte auch durch den Gesamtrahmen der Datenerhebung zustande gekommen sein. So wurde zum zweiten Erhebungszeitpunkt bei der Rekrutierung der Teilnehmerinnen als Ziel der Studie explizit die Wirkung von auf den Haushalt zugeschnittenen Stromspartipps angegeben. Dadurch wurde also allen Teilnehmerinnen die Bereitstellung von maßgeschneiderten Tipps angekündigt. Zudem wurde nicht nur durch die dann in den Listen-Bedingungen dargestellten Tipps der Fokus auf Stromsparen gelenkt. Auch bei den Fragen, die für andere Studien verwendet wurden (siehe 3.5), wurde explizit das Thema Stromsparen sowie die negativen Auswirkungen des Stromverbrauchs hervorgehoben. Diese Fragen waren sowohl vor den Fragen des Zuordnungsalgorithmus, als auch zwischen diesen und der Erhebung der Intentionen zur Umsetzung im Fragebogen platziert. Damit kann eine Beeinflussung der Daten durch mitunter sozial erwünschtes Antwortverhalten nicht ausgeschlossen

werden. Dieses erscheint umso wahrscheinlicher, als dass auch bei der Erfassung der Intention der Wortlaut der Items auf das Thema Stromsparen hinwies. Hier wurde die Absicht zur Umsetzung des nachfolgend genannten Stromsparverhaltens erfasst³⁹. Insbesondere Personen in der Kontrollbedingung könnten zudem die Erfassung der Intention als die angekündigten, maßgeschneiderten Stromspartipps aufgefasst und dann unmittelbar stärkere Intentionen angegeben haben. Daher wäre es wünschenswert, eine Untersuchung der Intention zur Umsetzung der Verhaltensweisen durchzuführen, ohne den expliziten Bezug zu den damit verbundenen Einsparungen herzustellen. Allerdings war dies mitunter bereits aufgrund der Verwendung bestimmter Begriffe, wie beispielweise „Energiesparlampen“ kaum möglich.

Des Weiteren war die Formulierung der abschließenden Antwortalternative bei der Erfassung der Intention („wurde/wird in unserem Haushalt bereits umgesetzt“) eher ungünstig. Diese sollte den befragten Personen eine sinnvolle Möglichkeit zum Antworten geben, sofern ein Verhalten nicht mehr umgesetzt werden konnte. Allerdings konnte diese Antwortalternative auch von Personen, die ein Verhalten bislang nur zum Teil, also noch nicht in vollem Umfang umgesetzt hatten oder umsetzten, sinnvoll gewählt werden. Durch diese Antwort wurde bei häufig umzusetzenden Verhaltensweisen zudem genau genommen nur das zurückliegende Verhalten, nicht aber die Absicht für die weitere Umsetzung erfasst. Durch diese Formulierung wurden vermutlich mehrere Personen von den Analysen ausgeschlossen, die durchaus sinnvolle Angaben zur Intention hätten machen können. Angemessener wäre hier die explizite Eingrenzung auf eine vollständige oder zumindest weitestgehend vollständige Verhaltensumsetzung. Zudem sollte bei häufig auszuführenden Verhaltensweisen diese Antwortalternative entweder vollkommen weggelassen werden oder neben der Erfassung des zurückliegenden Verhaltens auch die Erfassung der Intention zur zukünftigen Umsetzung erfasst werden.

Auch sind bei einigen der Verhaltensweisen weitere Formulierungsverbesserungen für zukünftige Erhebungen angebracht. So lässt sich, eine inkorrekte Wahrnehmung des Alters bei Set-Top-Boxen vermuten. Zurückgeführt wurde dies auf den extrem hohen Anteil von Haushalten, bei denen zum ersten Erhebungszeitpunkt der Einsatz von älteren Set-Top-Boxen (vor 2010) ermittelt wurde und die zum zweiten Erhebungszeitpunkt angaben, dass Stromsparverhalten „Austausch alter Set-Top-Boxen (z.B. DBV-T- oder DBV-S-Receiver) (4 Jahre oder älter)“ bereits ausgeführt zu haben (112 von 277 Fällen, also 40.43 %). Auch machte ein sehr großer Anteil der Personen, die beim ersten Erhebungszeitpunkt angegeben hatten, keinen Wäschetrockner zu besitzen, zum zweiten Erhebungszeitpunkt dennoch Angaben zu ihrer Intention zum Verzicht auf die Nutzung eines solchen Gerätes. Für die meisten dieser Haushalte wäre die korrekte Antwortalternative das Nicht-Zutreffen dieses Verhaltens gewesen. Hier hätte hervorgehoben werden sollen, dass sich das Verhalten auf einen bereits vorhandenen Wäschetrockner bezog. Zudem kann angenommen werden, dass die Teilnehmerinnen das Verhalten „Einsatz von Wasserspararmaturen (z.B. Sparduschköpfe)“ nicht nur mit Stromeinsparungen in Verbindung brachten. Wie bei den Ergebnissen beschrieben (4.3.3.3 und 4.3.3.6), wurden bei den Haushaltstypen 2 –

³⁹ Eine entsprechende Beeinträchtigung der Ergebnisse zum ersten Erhebungszeitpunkt kann größtenteils ausgeschlossen werden. Hier wurden die Personen zwar ebenfalls zur Teilnahme einer Studie zum Thema „Stromsparen im Haushalt“ eingeladen, allerdings war der Bezug zu diesem Ziel bei der Formulierung der Fragen insbesondere zur Geräteausstattung, mit Ausnahme der Effizienzklasse von einigen Geräten, weit weniger offensichtlich. Auch wurden die stromsparenden Nutzungsverhaltensweisen nicht explizit als solche bezeichnet. Allerdings könnten die Teilnehmerinnen mitunter durch Fragen nach der Bedeutung, wie stromsparend ein neu anzuschaffende Gerät ist, auf dieses Ziel der Umfrage aufmerksam gemacht worden sein.

Senioren-Haushalte und 5 – Haushalte mit hoher Bildung sehr geringe Relevanzanteile für dieses Verhalten ermittelt. Stromeinsparungen sollten bei den Haushalten dieser Typen durch das Verhalten also weitestgehend nicht möglich gewesen sein. Es wurde allerdings eine deutlich stärkere Intention in den Bedingungen gefunden, in denen dieses Verhalten in den Listen enthalten war. Daher ist anzunehmen, dass die Erwartung generellere Einsparungen fördernd für die Ausbildung einer stärkeren Intention wirkte. Entsprechend deutlichere Formulierungen erscheinen hier angemessen.

Ein Störeinfluss bei der Beurteilung der Intentionen kann auch die Umsetzung bestimmter Verhaltensweisen in Mehrpersonenhaushalten sein. So ist davon auszugehen, dass einige der Teilnehmerinnen keine Angaben zur persönlichen Intention machten, da die entsprechende Verhaltensweise nur von einer anderen Person des Haushaltes umgesetzt wurde. Dies könnte beispielsweise bei der Anschaffung aber auch der Nutzung bestimmter Geräte zutreffen. Sofern insbesondere andere Personen ein solches Verhalten umsetzen, könnte auch eine schwächere Intention angegeben worden sein. Allerdings erscheint eine derartige Beeinflussung der Ergebnisse in dieser Arbeit aus zwei Gründen nicht von großer Bedeutung zu sein. Zum einen wurden sehr hohe Korrelationen zwischen der für den Haushalt und das Individuum angegebene Intention ermittelt (alle $r > .8$) und zum anderen enthielt die Stichprobe einen hohen Anteil an Einpersonenhaushalten. Allerdings könnte eine vorausgehende Eingrenzung auf solche Personen, die ein Verhalten auch tatsächlich umsetzen können, zu zuverlässigeren Ergebnissen führen.

5.2.5 Auswirkungen der Stichprobe auf die Ergebnisse

Insbesondere bei den Ergebnissen auf der auf deutsche Privathaushalte fokussierten Ebene ist eine deutliche Stichprobenabhängigkeit festzustellen. In einem geringeren Ausmaß sollte die Herkunft der untersuchten Haushalte auch bei den Ergebnissen auf der konzeptuellen Ebene zu Einschränkungen der Verallgemeinerbarkeit geführt haben. Für das grundsätzliche Vorgehen bei der Typendifferenzierung sollte die Stichprobe keine bedeutsamen Auswirkungen gehabt haben. Die differenzierten Typen weisen hingegen eine deutliche Stichprobenabhängigkeit auf und somit auch die Untersuchung der Wirkung unterschiedlich gestalteter Listen.

Aufgrund der Herkunft der untersuchten Haushalte, der Stadt Dortmund und damit einem urbanen Kontext, sind die Ergebnisse zu den Potenzialen und der Analyse des Stromkonsums in einkommensschwachen Haushalten nicht uneingeschränkt auf die Gesamtheit der deutschen Haushalte übertragbar. Vielmehr ist davon auszugehen, dass dieser urbane Kontext die Eigenschaften der Haushalte beeinflusst hat. Beispielsweise ist ein höherer Anteil von Mietwohnungen als unter allen deutschen Privathaushalten anzunehmen. Dies sollte wiederum Auswirkungen auf die Geräteausstattung und -nutzung und damit letztendlich auch auf die Ergebnisse zu den ermittelten Potenzialen gehabt haben, die damit nur bedingt verallgemeinert werden können. Dementsprechend sind auch die im Rahmen dieser Arbeit ermittelten Haushaltstypen nicht generalisierbar. Dies bedeutet, dass eine Gültigkeit sowohl der differenzierten Typen, als auch des bestimmten Zuordnungsalgorithmus sowie der zusammengestellten typenspezifischen Kurzlisten streng genommen zunächst nur für die untersuchte Stichprobe und ggf. der zugehörigen Population angenommen werden kann.

Darüber hinaus sollten auch regionale Besonderheiten der Population und damit auch der Stichprobe berücksichtigt werden. So war der Anteil der Haushalte, die eine elektrische Warmwasserbereitung nutzten, im Vergleich mit dem nationalen Anteil generell sehr hoch (siehe 4.4.2.1). Dies kann auf die Erhebung einer Stichprobe im Ruhrgebiet zurückzuführen sein. In dieser Region wurde aufgrund der großen Verfügbarkeit von Kohle und entsprechender Stromerzeugung mit diesem Rohstoff in den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts die elektrische Warmwasserbereitung in vielen Wohnungen durch die Energieversorger und Gemeinden gefördert (Tews, 2011).

Auch die anhand des EU-Standards bestimmten einkommensschwachen Haushalte wiesen einige, mitunter sehr bedeutsame Abweichungen von nationalen Kennwerten auf (3.5.3). Insbesondere hinsichtlich der Altersstruktur traten Unterschiede auf. Auch bei Berücksichtigung des im Vergleich mit dem nationalen Wert generell etwas höheren Anteils einkommensschwacher Haushalte in der Stichprobe war insbesondere der deutlich höhere Anteil dieser Haushalte in den Alterskategorien der jungen Erwachsenen (18-24 Jahre) auffällig. Daher sind die Ergebnisse vor diesem Hintergrund zu interpretieren (siehe 4.4.2.2) beziehungsweise eine Verallgemeinerung der Ergebnisse nur bedingt möglich.

Es erscheint hinsichtlich einer noch valideren Beantwortung der Fragestellungen daher sinnvoll, die hier berichteten Analysen mit einer für das gesamte Bundesgebiet möglichst repräsentativen Stichprobe zu wiederholen. Aufgrund regionaler Besonderheiten erscheint generell eine Untersuchung repräsentativer regionaler Stichproben zunächst angemessener. Allerdings ist eine Überprüfung einer solchen Repräsentativität aufgrund des Mangels an regionalen Daten, beispielsweise zu soziodemographischen Variablen bei einkommensschwachen Haushalten⁴⁰, höchstwahrscheinlich zu schwierig. Zudem wäre eine Erhöhung der Stichprobengröße erstrebenswert. Dies wäre vermutlich insbesondere für eindeutigere Ergebnisse bei der Untersuchung des Stromkonsums und des Einflusses unterschiedlicher Faktoren auf diesen von Vorteil. So war die Stichprobe insgesamt nicht ausreichend groß, um bei allen anhand der bedeutsamsten Einflussfaktoren auf den Stromkonsum vorgenommenen Unterteilungen der Haushalte alle Analysen durchführen zu können.

Da ungefähr ein Drittel der Bevölkerung in Deutschland in urbanen Regionen lebt (Statistisches Bundesamt, 2011), erscheinen die hier gefundenen Ergebnisse insgesamt dennoch von großer Bedeutung für die Förderung von Stromsparverhalten in deutschen Privathaushalten. Auch wies die in der Arbeit erhobene Stichprobe weitestgehend wenige Unterschiede zu den für die Stadt Dortmund verfügbaren Angaben auf (siehe 3.5).

5.3 Entwurf eines methodisch umfassend verbesserten Forschungsvorhabens

Bei einem methodisch umfassend verbesserten Forschungsvorhaben zur weiterführenden und vertiefenden Beantwortung der in dieser Arbeit behandelten Fragestellungen sollte berücksichtigt werden, dass sich alle Verbesserungen kaum in einer einzelnen Untersuchung realisieren lassen. Vielmehr ist hierzu ein Vorgehen in mehreren Schritten sinnvoll. Dabei erscheinen neben explorativen Untersuchungen auch Laboruntersuchungen und weiterführende Feldstudien erforderlich.

⁴⁰ So konnten im Rahmen der Arbeit nur soziodemographische Daten zu einkommensschwachen Haushalten auf nationaler Ebene in Erfahrung gebracht werden. Für die Bundesländer bzw. die Stadt Dortmund war nur der Anteil von einkommensschwachen Haushalten verfügbar (Statistisches Bundesamt, 2013).

5.3.1 explorative Untersuchungen

Zunächst erscheinen weitere explorative Untersuchungen angebracht. Diese sollten durch weitere Erkenntnisse zu den genauen Bedingungen bei der Bestimmung von technischen Potenzialen und unter Einbezug psychologischer Theorien zur Informationsverarbeitung (Petty & Wegener, 1999) und Intentionsbildung (Ajzen, 1991) sowie Verhaltensplanung und -umsetzung (Bamberg, 2012) geleitet werden. Durch derartige Untersuchungen könnte im direkten Kontakt mit Personen der Zielgruppe in Erfahrung gebracht werden, welche zusätzlichen Variablen für die Verbesserung der Relevanzkriterien in Frage kommen. Hierzu sollte exploriert werden, was Personen oder Haushalte dazu bewegen oder davon abhalten könnte, Stromsparverhaltensweisen umzusetzen. Darüber hinaus könnten so auch Erkenntnisse dazu gewonnen werden, welche Informationen bei der Auseinandersetzung mit Stromspartipps von Personen überhaupt beachtet werden und wie diese Informationen die Intentionsbildung beeinflussen. Auch könnten in anderen Studien berichtete oder angenommene Zusammenhänge zwischen soziodemographischen Variablen und einer bestimmten Geräteausstattung und -nutzung weiter überprüft oder durch Selbstberichte der Studienteilnehmerinnen erweitert werden (siehe Abrahamse & Steg, 2009). Dies wäre insbesondere hinsichtlich des Stromkonsums in einkommensschwachen Haushalten von Interesse. Die Ergebnisse dieser Arbeit (4.4) weisen diesbezüglich auf einige Besonderheiten in einkommensschwachen Haushalten hin. Diese Besonderheiten sollten zunächst im direkten Kontakt mit Vertreterinnen der Zielgruppe weiter exploriert werden, bevor die entsprechenden Einflussfaktoren auf den Stromkonsum in weiteren Studien untersucht werden. Auch wäre eine Exploration von Besonderheiten bei der Verarbeitung von Stromsparinformationen in dieser Zielgruppe von Interesse. So könnten es aufgrund der geringen finanziellen Ressourcen in einkommensschwachen Haushalten zu einer besonderen Wahrnehmung und Verarbeitung sowohl der Verhaltenskosten, als auch der Einsparmöglichkeiten von Verhaltensweisen kommen.

Durch explorative Untersuchungen könnte auch eine verbesserte Berücksichtigung der Umsetzung von Stromsparverhaltensweisen in Mehrpersonenhaushalten erreicht werden. Da aufgrund des hohen Aufwandes eine genaue Erfassung des Verhaltens und der Intentionen sowie Ansichten aller Haushaltsmitglieder in der Regel nicht möglich ist, sollten Alternativen hierzu erforscht werden. Neben der Überprüfung der Angemessenheit des in dieser Arbeit umgesetzten Vorgehens, bei dem eine Person Einschätzungen für die einzelnen anderen Haushaltsmitglieder oder den gesamten Haushalt vornimmt, könnten weitere Alternativen entworfen und geprüft werden. Eine besondere Herausforderung würde dann bestehen, wenn die Haushaltsmitglieder hinsichtlich bestimmter Verhaltensweisen eine extrem heterogene Umsetzung und Intention aufweisen. Diese Untersuchungen könnten für eine noch bessere Bestimmung der Relevanz von Stromsparverhaltensweisen, also ob diese von dem Haushalt insgesamt wahrscheinlich umgesetzt werden, von großem Vorteil sein.

Wenn möglich sollten die anhand solcher Untersuchungen verbesserten Relevanzkriterien dann zunächst separat überprüft werden. Dieses würde implizieren, nach einer Bestimmung der Relevanz anhand von verbesserten Kriterien zu überprüfen, welche Personen oder Haushalte nach der Auseinandersetzung mit einzelnen Stromspartipps diese tatsächlich auch umsetzen. Eine solche Überprüfung erscheint jedoch zu aufwändig. Auch wären genauere Untersuchungen in der Population hinsichtlich der tatsächlich existierenden technischen Potenziale sinnvoll (siehe 5.2.1.1). Diese wären allerdings sehr aufwändig, da hierbei möglichst kein Rückgriff auf gegebenenfalls weniger zuverlässige Selbstberichte

erfolgen sollte. Vielmehr wären Beobachtungen in den Haushalten sinnvoll, bei denen die tatsächlich vorhandenen Geräte sowie das entsprechende Nutzungsverhalten erfasst werden.

5.3.2 differenzierte Laboruntersuchungen

In einem nächsten Schritt erscheinen differenziertere Laborsuchungen angemessen. So lässt sich insbesondere eine genauere Untersuchung der Informationsverarbeitungsprozesse vermutlich nur schwierig in einem Feldexperiment mit mehreren Typen von Haushalten und einer Vielzahl verschiedener Verhaltensweisen umsetzen. Daher erscheinen für die genaue Untersuchung der kognitiven Prozesse bei der Verarbeitung von Stromsparinformationen und deren Beeinflussung durch eine unterschiedliche Gestaltung hinsichtlich Grad des Maßschneiderns und Umfang der Tipps zunächst Laborbedingungen erforderlich. Bei diesen Bedingungen sind Störeinflüsse deutlich besser kontrollierbar. Hier könnten zudem aufwändigere Erhebungsverfahren umgesetzt werden, wie die Erfassung, ob die Informationsverarbeitung stärker peripher oder stärker zentral erfolgt (siehe hierzu Petty & Cacioppo, 1986). Auch eine Beantwortung mehrere Fragebögen und/oder die Simulation tatsächlicher Entscheidungen zur Umsetzung bestimmter Verhaltensweisen wäre hierbei möglich.

Bei solchen Laboruntersuchungen könnte anhand verbesserter Kriterien die Relevanz verschiedener Verhaltensweisen für die Teilnehmerinnen bestimmt werden. Anschließend könnten diese Teilnehmerinnen Angaben zu den wahrgenommenen Verhaltenskosten hinsichtlich der relevanten Stromsparverhaltensweisen und der generellen Wahrnehmung von Einsparpotenzialen machen. Danach könnten für jede Teilnehmerin relevante und nicht relevante Tipps so zusammengestellt werden, dass verschiedene Kombinationen der Höhe der Gesamtrelevanz und Listenlänge entstehen. Gleichzeitig könnte sichergestellt werden, dass relevante selten und häufig auszuführende Verhaltensweisen mit unterschiedlichen Ausprägungen bezüglich technischem Potenzial und Verhaltenskosten enthalten sind. Hierdurch könnte dann untersucht werden, wann eine stärker zentrale bzw. periphere Informationsverarbeitung erfolgt. Zudem wäre die genaue Untersuchung einzelner Aspekte der Auseinandersetzung mit Stromspartipps möglich. Auch eine Untersuchung etablierter Haushaltstypen, wie einkommensschwache Haushalte, hinsichtlich der grundlegenden Wirkung von unterschiedlich gestalteten Stromsparinformationen und der dabei erwarteten Informationsverarbeitungsprozesse erscheint so möglich.

5.3.3 Feldstudien

In einem weiteren Schritt lassen sich die Erkenntnisse der explorativen Untersuchungen und Laborstudien dann in weiteren Feldstudien unter extern validieren Bedingungen untersuchen (Cook & Campbell, 1979). Dabei sollten zunächst nur wenige Haushalte einbezogen werden, in denen dann auch die tatsächliche Wirkung der Stromspartipps durch häufigere differenzierte Befragungen und Verhaltensbeobachtungen zuverlässiger erfasst werden könnte. Hierzu ist allerdings anzumerken, dass für eine tatsächliche Umsetzung bei den meisten Verhaltensweisen eine einmalige Präsentation des Tipps im Kontext einer Liste vermutlich nicht ausreichend ist. Hierfür erscheint zumindest die wiederholte Auseinandersetzung mit dem Verhaltenshinweis erforderlich.

Bei nachfolgenden, größer angelegten Feldstudien sollte dann auch das Vorgehen hinsichtlich der Typendifferenzierung überprüft werden. Hierbei sollten auch die Erkenntnisse aus den Laboruntersuchungen zu den kognitiven Prozessen bei der Verarbeitung von Stromsparinformationen und deren mögliche Beeinflussung mit untersucht werden. Hierbei würden also die Ergebnisse der konzeptuellen Ebene geprüft (5.1.1). Hierbei wäre dann zu untersuchen, ob langfristig durch typenspezifische Kurzlisten tatsächlich größere Einsparungen erreicht werden als bei alternativen Informationsangeboten. Wie zuvor beschrieben (5.2.2) erscheint hierbei für eine hohe externe Validität zunächst durchaus die Verwendung einer Liste sinnvoll, die ausschließlich Verhaltensweisen mit hohem technischem Potenzial enthält. In dieser wären dann allerdings wahrscheinlich insbesondere selten umzusetzende Verhaltensweisen enthalten. Daher erscheinen weitere Anpassungen dahingehend erforderlich, dass im Vorfeld in Erfahrung gebracht wird, welche häufig umzusetzenden Verhaltensweisen für die Teilnehmerinnen wenig relevant sind. Diese Verhaltensweisen könnten dann in die Listen integriert werden, um eine möglichst niedrige Gesamtrelevanz der Listen zu erreichen. Im Rahmen einer derartigen Feldstudie wären dann auch weiterführende Ergebnisse auf der auf deutsche Privathaushalte fokussierten Ebene (5.1.2) zu erwarten. So sollten noch genauere Einschätzungen zu den bestehen Einsparpotenzialen, die durch Stromsparhinweise in deutschen Privathaushalten und insbesondere in einkommensschwachen Haushalten wahrscheinlich erreicht werden können, möglich sein.

Generell ist zu beachten, dass sich das technische Potenzial von Verhaltensweisen im Laufe der Zeit verändern kann. So ist bei einer zunehmenden Verbreitung effizienter Geräte mit einer bestimmten Funktion davon auszugehen, dass sich das technische Potenzial von Stromsparverhaltensweisen mit Bezug zu diesem Gerät in der Population reduziert. Dieses ist insbesondere dann wahrscheinlich, wenn ältere Geräte in der Population weitestgehend ersetzt wurden. Eine Reduzierung des technischen Potenzials ist auch für häufig auszuführende Verhaltensweisen möglich, sofern sich eine neue Art der Gerätenutzung in weiten Teilen der Population etabliert. Andererseits können sich durch technologische Weiterentwicklungen derartige Potenziale auch erhöhen, wenn diese Neuerungen weitreichender verfügbar werden. Daher sind jede mit dem in dieser Arbeit beschriebenen Vorgehen ermittelte Potenziale einer Population nur bedingt zeitlich stabil und sollten daher in regelmäßigen Intervallen überprüft bzw. erneut ermittelt werden. Dementsprechend sind auch Änderungen bei den differenzierten Haushaltstypen mit der Zeit nicht auszuschließen. Daher sollte eine Typendifferenzierung ebenfalls in Intervallen, die an die Entwicklung technischer Neuerungen oder deren Verbreitung angepasste sind, aktualisiert werden.

Die im Rahmen der Verbesserung der Relevanzkriterien zusätzlich oder differenzierter erhobenen Variablen sollten auch für eine genauere Erklärung der Verwendung von Strom sinnvoll sein, also der Analyse des Einflusses unterschiedlicher Faktoren sowie der Zusammenhänge zwischen diesen. In dieser Arbeit konnte im Rahmen der hierarchischen Regression der grundlegend indirekte Einfluss der soziodemographischen Variablen durch die gleichzeitige Berücksichtigung der Variablen zur Geräteausstattung und -nutzung gezeigt werden. Allerdings wurden keine psychologischen Variablen wie beispielsweise Einstellungen zu Stromsparverhaltensweisen als ebenfalls indirekte Einflussfaktoren in die Erklärung des Stromkonsums einbezogen. Zudem sollten noch weitere und/oder differenzierter erfasste Variablen dazu beitragen, dass der indirekte Einfluss der soziodemographischen Variablen noch umfassender durch andere Faktoren erklärt werden kann.

Neben einer Umsetzung der beschriebenen Verbesserungsmöglichkeiten ist v.a. auch eine Berücksichtigung differenzierterer, umfangreicherer Stichproben sinnvoll. So sollte neben einer Schärfung der Ergebnisse anhand möglichst repräsentativer Stichproben in einem urbanen Raum auch versucht werden, die externe Validität der Ergebnisse anhand anderer Stichproben zu überprüfen. Hierbei sollten aufgrund möglicher regionaler Besonderheiten, wie der dargestellte hohe Anteil von Wohnungen mit elektrischer Warmwasserbereitung (5.2.5), sowohl Populationen aus anderen urbanen Regionen, als auch Populationen in stärker ländlich geprägten Regionen betrachtet werden. Dieses wäre insbesondere für eine Überprüfung der regional erfolgten Typendifferenzierung wichtig. Letztendlich wäre die Feldstudie dabei mit einer möglichst repräsentativen Stichprobe für das gesamte Bundesgebiet durchzuführen.

Vor allem könnten durch größere Stichproben bei einer Untersuchung der Höhe des Stromkonsums und des Einflusses verschiedener Faktoren auf diesen auch weitere Unterteilungen der Stichprobe vorgenommen werden. Diese Unterteilungen sollten anhand von Faktoren vorgenommen werden, die generell den bedeutendsten Einfluss auf den Stromverbrauch haben, wie der Personenzahl, der Art der Warmwasserbereitung, und der Wohnraumart. Dies würde die differenzierte Untersuchung des Stromkonsums und der Bedeutung der weiteren unterschiedlichen Einflussfaktoren für diesen in den Teilstichproben ermöglichen.

5.4 Anwendung der gewonnenen Erkenntnisse auf die Gestaltung von Informationsangeboten zur Förderung von Stromsparverhalten

Wie eingangs beschrieben sind Stromsparbemühungen beim Großteil der deutschen Privathaushalte anzunehmen (UBA, 2012). Zudem konnte das zuvor berichteten Bestehen von Einsparpotenziale (De Almada et al, 2011, OPower, 2014) im Rahmen der Arbeit bestätigt werden. Daher erscheint eine Unterstützung des Stromsparverhaltens durch maßgeschneiderte Verhaltenstipps weiterhin sinnvoll. Derartige Informationsangebote können insbesondere in digitaler Form durch Gestaltung eines Internetportals kosteneffizient einer großen Personenzahl zugänglich gemacht werden. Hier kann auch, wie im Rahmen dieser Arbeit demonstriert, die Zuordnung zu typenspezifischen Kurzlisten mit Stromspartipps mit geringem Aufwand erfolgen und für zukünftige Besuche des Portals gespeichert werden. Derartige Portale hätten zudem den Vorteil, Akteurinnen Informationen zu weiteren für sie sinnvollen Verhaltensweisen anbieten zu können. So könnte für den Fall, dass in einem Haushalt die in der Kurzliste angegebenen Verhaltensweisen bereits zum Teil umgesetzt wurden, automatisch weitere Verhaltenstipps anhand des modifizierten *Impacts* ausgewählt und dargestellt werden.

Allerdings sollte die Förderung des Stromsparverhaltens mit der durch derartige Informationsangebote unterstützte Intentionbildung nicht als abgeschlossen betrachtet werden. Wie bereits angedeutet (5.1.1, 5.3.3), ist für die Ausbildung tatsächlich stabiler Intentionen vermutlich zumindest die wiederholte Auseinandersetzung mit den Hinweisen erforderlich. Hierbei sollten auch weitere Informationen zu den Vorteilen dieser Verhaltensweisen berücksichtigt werden (Bamberg, 2013a). Auch hierzu eignen sich Internetportale. In diesen Portalen können je nach Bedarf der Nutzerinnen direkt zusätzliche Informationen oder Links zu speziellen Internetseiten angeboten werden, wie beispielsweise zum Vergleich der Effizienz von Geräten (beispielsweise EcoTopTen, 2016).

Darüber hinaus eignen sich derartige Portale insbesondere in Verbindung mit weiteren digitalen Anwendungen auch dazu, den Prozess der Handlungsumsetzung durch zusätzliche Informationsangebote und andere Interventionsmaßnahmen weiter zu unterstützen (siehe auch Gardner & Stern 2008). Dabei könnte die konkrete Planung der Umsetzung von Stromsparverhaltensweisen durch die individualisierbare Zusammenstellung von Informationen unterstützt werden (Bamberg, 2013a). Auch sind beispielsweise per Smartphone regelmäßige Erinnerungen möglich, um die weiteren Phasen der Handlungsumsetzung zu unterstützen (für die entsprechende Gestaltung von Smart-Meter-Informationssystemen, siehe Nachreiner, Mack, Matthies & Tampe-Mai, 2015).

Daher erscheint es sehr sinnvoll die im Rahmen der Arbeit und weiterer, verbesserter Forschungsvorhaben gewonnenen Erkenntnisse zur Verbesserung von Informationsangeboten zum Stromsparen bei der Konzeption derartiger Internetportale anzuwenden. Diese Portale könnten dann eine sehr sinnvolle Ergänzung zu bereits bestehenden Portalen (co2-Online, 2016c, DENA, 2016) sein, die entweder ein sehr zeitaufwändiges, da stark individualisiertes Maßschneidern von Stromsparinformationen erlauben oder sehr generelle, also wenig maßgeschneiderte Hinweise bereitstellen.

5.5 Ausblick

Diese Arbeit und die darin erstellten Ergebnisse geben trotz einiger Einschränkungen und daraus abgeleiteten Verbesserungsvorschlägen einen differenzierten Einblick in die Stromsparmöglichkeiten in deutschen Privathaushalten. Zudem wird insbesondere dargestellt, wie entsprechendes Verhalten durch maßgeschneiderte Informationsangebote gefördert werden kann. Darüber hinaus wird die besondere Situation hinsichtlich der Verwendung von Strom in einkommensschwachen Haushalten und welche Stromsparmöglichkeiten diese besitzen detailliert untersucht.

Generell bleibt festzustellen, dass noch weiterer Forschungsbedarf besteht, um eine noch effektivere und effizientere Anpassung von Stromspartipps vornehmen zu können. Die Ergebnisse der Arbeit liefern wichtige Hinweise, wie diesem Forschungsbedarf entsprochen werden kann. Hierdurch erscheint letztendlich eine wirkungsvolle Unterstützung von Privathaushalten bei Stromsparmöglichkeiten möglich. Somit kann den mit dem Stromkonsum verbundenen Umweltproblemen und sozialen Problemen entgegengewirkt werden.

Literaturverzeichnis

- Abrahamse, W. & Steg, (2009). How do socio-demographic and psychological factors relate to households' direct and indirect energy use and savings? *Journal of Economic Psychology*, 30(5), 711-720.
- Abrahamse, W., Steg, L., Vlek, C., & Rothengatter, T. (2005). A review of intervention studies aimed at household energy conservation. *Journal of Environmental Psychology*, 25(3), 273-291.
- Abrahamse, W., Steg, L., Vlek, C. & Rothengatter, T. (2007). The effect of tailored information, goal setting, and tailored feedback on household energy use, energy-related behaviors, and behavioral antecedents. *Journal of Environmental Psychology*, 27, 265-276.
- AG Energiebilanzen (Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V.). (2016). *Auswertungstabellen zur Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2014*. Verfügbar unter: <http://www.ag-energiebilanzen.de/10-0-Auswertungstabellen.html> [20.06.2016].
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Armitage, C. J., & Conner, M. (2000). Social cognition models and health behaviour: A structured review. *Psychology and Health*, 15(2), 173-189.
- Bamberg, S. (2007). Is a Stage Model a Useful Approach to Explain Car Drivers' Willingness to Use Public Transportation? *Journal of Applied Social Psychology*, 37(8), 1757-1783.
- Bamberg, S. (2012). Processes of Change. In L. Steg, A. van den Berg & J. de Groot (Eds.), *Environmental psychology: an introduction* (pp. 267-280). Southern Gate, Chichester: Wiley.
- Bamberg, S. (2013a). Changing environmentally harmful behaviors: A stage model of self-regulated behavioral change. *Journal of Environmental Psychology*, 34, 151-159.
- Bamberg, S. (2013). Applying the stage model of self-regulated behavioral change in a car use reduction intervention. *Journal of Environmental Psychology*, 33, 68-75.
- Baumgartner, T., Wunderlich, F., Jaunich, A., Sato, T., Bundy, G., Grießmann, N., Hanebrink, J. (2012). *Lighting the way: Perspectives on the global lighting market*. Verfügbar unter: http://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/client_service/automotive%20and%20assembly/lighting_the_way_perspectives_on_global_lighting_market_2012.ashx [20.06.2016].
- BDEW (Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.). (2013). *Stromverbrauch im Haushalt*. Verfügbar unter: [https://www.bdew.de/internet.nsf/id/6FE5E98B43647E00C1257C0F003314E5/\\$file/708-2_Beiblatt_zu%20BDEW-Charts%20Stromverbrauch%20im%20Haushalt_2013-10-23.pdf](https://www.bdew.de/internet.nsf/id/6FE5E98B43647E00C1257C0F003314E5/$file/708-2_Beiblatt_zu%20BDEW-Charts%20Stromverbrauch%20im%20Haushalt_2013-10-23.pdf) [20.06.2016].
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit). (2012). *Energie clever nutzen – Tipps zur Energiewende*. Verfügbar unter: https://www.blauer-engel.de/sites/default/files/publication/bmu-energiewende_0.pdf [20.06.2016].
- Bortz, J. (2005). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler*. Springer: Heidelberg.

- BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie). (2011). *Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung*. Verfügbar unter: <https://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/energiekonzept-2010,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf> [20.06.2016].
- BMWi (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie). (2015). *Entwicklung der Strom-Grundversorgungspreise 2015*. Verfügbar unter: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/entwicklung-der-strom-grundversorgungspreise-2015,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf> [20.06.2016].
- Bürger, V. (2009). *Identifikation, Quantifizierung und Systematisierung technischer und verhaltensbedingter Stromeinsparpotenziale privater Haushalte*. TRANSPOSE Working Paper, 3. Verfügbar unter: http://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/transpose/publikationen/buerger_working_paper_3.pdf [20.06.2016].
- co2online (co2online gGmbH). (2014). *Stromspiegel für Deutschland 2014*. Verfügbar unter: <http://www.die-stromsparinitiative.de/stromspiegel/stromverbrauch-vergleichen-stromspiegel/index.html> [01.12.2014].
- co2online (co2online gGmbH). (2016a). *Strom sparen: 15 Tipps und Tricks*. Verfügbar unter: <http://www.co2online.de/energie-sparen/strom-sparen/strom-sparen-stromspartipps/strom-sparen-tipps-und-tricks/> [20.06.2016].
- co2online (co2online gGmbH). (2016b). *Stromsspartipps*. Verfügbar unter: <http://www.die-stromsparinitiative.de/stromspar-tipps/index.html> [20.06.2016].
- co2online (co2online gGmbH). (2016c). *StromCheck*. Verfügbar unter: <http://www.die-stromsparinitiative.de/beratung/stromcheck/index.html> [20.06.2016].
- Cook, T., D. & Campbell D., T. (1979). *Quasi-Experimentation: Design & Analysis Issues for Field Settings*. Houghton Mifflin Company, Boston.
- Cowan, N. (2000). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. *Behavioral and Brain Sciences*, 24, 87-185.
- DCV & eaD (Deutscher Caritasverband e.V. & Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands e.V.). (2016). *Stromspar-Check*. Verfügbar unter: <http://www.stromspar-check.de/> [20.06.2016].
- Daamen, D. D. L., Staats, H., Wilke, H. A. M., & Engelen, M. (2001). Improving environmental behavior in companies. The effectiveness of tailored versus non-tailored interventions. *Environment and Behavior*, 33, 229-248.
- De Almeida, A., Fonseca, P., Schlomann, B., & Feilberg, N. (2011). Characterization of the household electricity consumption in the EU, potential energy savings and specific policy recommendations. *Energy and Buildings*, 43(8), 1884-1894.

- DENA (Deutsche Energie-Agentur GmbH). (2014) *Strom sparen im Haushalt –Anleitung für Verbraucher*. Verfügbar unter: https://stromeffizienz.de/fileadmin/user_upload/leePH/02_Dateien/Initiative_EnergieEffizienz/20150506-IEE-broschuere-strom-sparen-im-haushalt.pdf [20.06.2016].
- DENA (Deutsche Energie-Agentur GmbH). (2016). *Stromsparcheck*. Verfügbar unter: <http://stromsparcheck.stromeffizienz.de/> [20.06.2016].
- Dietz, T., Gardner, G. T., Gilligan, J., Stern, P. C., & Vandenberg, M. P. (2009). Household actions can provide a behavioral wedge to rapidly reduce US carbon emissions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(44), 18452-18456.
- Enquete Kommission (Enquete Kommission des deutschen Bundestages). (1994). *Schlussbericht zum Thema „Mehr Zukunft für die Erde - Nachhaltige Energiepolitik für dauerhaften Klimaschutz“*. Verfügbar unter: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/12/086/1208600.pdf> [20.06.2016].
- EU (Europäische Union) (2009). *Verordnung (EG) Nr. 244/2009 der Kommission*. Verfügbar unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:076:0003:0016:de:PDF> [20.06.2016].
- Eurostat. (2016a). *Electricity consumption by industry, transport activities and households/services (GWH)*. Verfügbar unter: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/main-tables> [20.06.2016].
- Eurostat. (2016b). *Electricity consumption by households*. Verfügbar unter: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/main-tables> [20.06.2016].
- Eurostat. (2016c). *Income and living conditions*. Verfügbar unter: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/income-and-living-conditions/data/database> [20.06.2016].
- EWS (Elektrizitätswerke Schönau). (2011). *Schönauer Strom- und Energiespartipps*. Verfügbar unter: https://www.ews-schoenau.de/fileadmin/content/documents/Mitwissen/Energiesparen/EWS-Energiesparbroschuere_2011.pdf [20.06.2016].
- Gardner, G.T. & Stern, P.C. (2002). *Environmental Problems and Human Behavior* (2nd ed.). Boston, MA: Pearson Custom Publishing.
- Gardner, G.T. & Stern, P.C. (2008). The Short List: The Most Effective Actions U.S. Households Can Take to Curb Climate Change. *Environment*, 50, 12-24.
- Greenpeace Energy. (2006). *44 Tipps zum Stromsparen*. Verfügbar unter: http://www.greenpeace-hamburg.de/fileadmin/Inhalte/Downloads/Klima_Energie/Stromsparen.pdf [20.06.2016].
- Hawkins R. P., Kreuter, M., Resnicow, K., Fishbein, M. & Dijkstra, A. (2008). Understanding tailoring in communicating about health. *Health Education Research*, 22(3), 454-466.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2001). *Climate Change 2001: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC, Genf. Verfügbar unter: http://www.grida.no/publications/other/ipcc_tar/?src=/climate/ipcc_tar/wg3/index.htm [20.06.2016].

- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2014). *Climate Change 2014.Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC, Genf. Verfügbar unter: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf [20.06.2016].
- Jones, R. V., Fuertes, A. & Lomas, K. J. (2015). The socio-economic, dwelling and appliance related factors affecting electricity consumption in domestic buildings. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 43, 901-917.
- Karlin, B., Davis, N., Sanguinetti, A., Gamble, K., Kirkby, D. & Stokols, D. (2014) Dimensions of conservation: exploring differences among energy behaviors. *Environment and Behavior*, 46(4), 423-452.
- Klöckner, C. A. (2014). The dynamics of purchasing an electric vehicle—A prospective longitudinal study of the decision-making process. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behavior*, 24, 103-116.
- Kreuter M. W, Bull F., Clark E. M. (1999). Understanding how people process health information: a comparison of tailored and untailored weight loss materials. *Health Psychology*, 18, 487-94.
- LimeSurvey. (2016). <https://www.limesurvey.org/de/> [20.06.2016].
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63(2), 81-97.
- Nachreiner, M., Mack, B., Matthies, E. & Tampe-Mai, K. (2015). An analysis of smart metering information systems: A psychological model of self-regulated behavioural change. *Energy Research & Social Science*, 9, 85-97.
- Nachreiner, M. & Matthies, E. (2016). Enhancing informational strategies for supporting residential electricity saving: Identifying potential and household characteristics in Germany. *Energy Research & Social Science*, 11, 276-287.
- Neuhoff, K., Bach, S., Diekmann, J., Beznoska, M., El-Laboudy, T. (2013). Distributional Effects of Energy Transition: Impacts of Renewable Electricity Support in Germany. *Economics of Energy & Environmental Policy*, 2(1), 41-54.
- EcoTopTen. (2016). <http://www.ecotopten.de/> [20.06.2016].
- OPower. (2014). *Unlocking the Potential of Behavioral Energy Efficiency*. Verfügbar unter: <http://www2.opower.com/potential> [20.06.2016].
- Osbaldiston, R. & Schott, J. P. (2012). Environmental Sustainability and Behavioral Science: Meta-Analysis of Proenvironmental Behavior Experiments. *Environment and Behavior*, 44(2), 257-299.
- Petty, R. E. & Cacioppo, J.T. (1986). The elaboration likelihood model of persuasion. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (pp. 123-205). New York: Academic Press.
- Petty, R. E. & Wegener, D.T. (1999). The Elaboration Likelihood Model: Current Status and Controversies. In S. Chaiken & Y. Trope (Eds.), *Dual process theories in social psychology* (pp. 41-72). New York: Guilford Press.

Literaturverzeichnis

- Schendera, C. (2010). *Clusteranalyse mit SPSS: mit Faktorenanalyse*. Oldenbourg Verlag.
- IBM. (2016). <https://www-01.ibm.com/software/de/analytics/spss/> [20.06.2016].
- Stadt Dortmund. (2013). *Jahresbericht Wirtschaft*. Verfügbar unter: http://www.dortmund.de/media/p/statistik_3/statistik/veroeffentlichungen/jahresberichte/wirtschaft/200_2013_wirtschaft.pdf [20.06.2016].
- Stadt Dortmund. (2014). *Jahresbericht Bevölkerung*. Verfügbar unter: http://www.dortmund.de/media/p/statistik_3/statistik/veroeffentlichungen/jahresberichte/bevoelkerung_1/Nummer_202_-_Jahresbericht_Bevoelkerung_-_2014.pdf [20.06.2016].
- Statistisches Bundesamt. (2011). *Großstädte in Deutschland*. Verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Regionales/Gemeindeverzeichnis/Administrativ/GrosstaedteEinwohner.html> [20.06.2016].
- Statistisches Bundesamt. (2012a). *Pressemitteilung vom 19. Dezember 2012 – 451/12: Haushalte verbrauchen immer weniger Energie für Wohnen*. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2012/12/PD12_451_85pdf.pdf?_blob=publicationFile [20.06.2016].
- Statistisches Bundesamt. (2012b). *Bauen und Wohnen: Mikrozensus - Zusatzerhebung 2010 - Bestand und Struktur der Wohneinheiten - Wohnsituation der Haushalte*. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/EinkommenKonsumLebensbedingungen/Wohnen/WohnsituationHaushalte2055001109004.pdf?_blob=publicationFile [20.06.2016].
- Statistisches Bundesamt. (2013). *Pressemitteilung Nr. 288 vom 29.08.2013: Armutsgefährdung in Ostdeutschland nach wie vor höher*. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2013/08/PD13_288_228.html [20.06.2016].
- Statistisches Bundesamt. (2015a). *Wirtschaftsrechnungen. Einkommens- und Verbrauchsstichprobe. Ausstattung privater Haushalte mit ausgewählten Gebrauchsgütern*. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/EinkommenKonsumLebensbedingungen/AusstattungGebrauchsgueter/AusstattungprivaterHaushalte2150200157004.pdf?_blob=publicationFile [20.06.2016].
- Statistisches Bundesamt. (2015b). *Armutsgefährdungsquoten 2014*. Verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Soziales/Sozialberichterstattung/Sozialberichterstattung.html> [20.06.2016].
- Statistisches Bundesamt. (2016a). *Bevölkerungsstand*. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/_lrbev03.html [20.06.2016].
- Statistisches Bundesamt. (2016b). *Haushalte nach Haushaltsgrößen*. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Indikatoren/LangeReihen/Bevoelkerung/_lrbev05.html [20.06.2016].

Literaturverzeichnis

- Statistisches Bundesamt. (2016c). *Armutgefährdungsquote (EU-SILC)*. Verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/EinkommenKonsumLebensbedingungen/LebensbedingungenArmutsgefaehrdung/Methoden/Armutsgefaehrdungsquote.html> [20.06.2016].
- Steg, L. (2008). Promoting household energy conservation. *Energy policy*, 36(12), 4449-4453.
- Stern, P. C. (2011). Contributions of psychology to limiting climate change. *American Psychologist*, 66(4), 303-314.
- Stern, P. C. & Gardner, G. T. (1981). Psychological research and energy policy. *American Psychologist*, 36(4), 329-342.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics*. Pearson, Boston.
- Tews, K. (2011). *Politikoptionen für einen beschleunigten Austausch von Nachstromspeicherheizungen in Deutschland*. TRANSPOSE Working Paper, 14. Verfügbar unter: http://www.uni-münster.de/imperia/md/content/transpose/publikationen/tews_2011_nachtstromspeicherheizungen.pdf [20.06.2016].
- Tews, K. (2013). *Energiearmut definieren, identifizieren und bekämpfen - Eine Herausforderung der sozialverträglichen Gestaltung der Energiewende. Vorschlag für eine Problemdefinition und Diskussion des Maßnahmenportfolios*, Freie Universität Berlin, FFU-Report 04-2013. Verfügbar unter: http://edocs.fu-berlin.de/docs/servlets/MCRFileNodeServlet/FUDOCs_derivate_00000002799/Studie_Energiearmut_FFU_Tews.pdf;jsessionid=ED24202DF2274E3019D21F327BF39D6E?hosts= [20.06.2016].
- Tews, K. (2014). Energiearmut - vom politischen Schlagwort zur handlungsleitenden Definition. *GAIA*, 23(1), 14-18.
- Thøgersen, J. & Crompton, T. (2009). Simple and painless? The limitations of spillover in environmental campaigning. *Journal of Consumer Policy*, 32(2), 141-163.
- UBA (Umweltbundesamt). (2012). *Umweltbewusstsein in Deutschland 2012: Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage*. Verfügbar unter: <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4396.pdf> [20.06.2016].
- UBA (Umweltbundesamt). (2013) *Energiesparen im Haushalt - Wie Sie einfach und ohne Komfortverlust Ihren Energieverbrauch senken und Geld sparen können*. Verfügbar unter <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/381/publikationen/energiesparen-im-haushalt.pdf> [20.06.2016].
- UBA (Umweltbundesamt). (2015). *Daten zur Umwelt – Umwelt, Haushalte und Konsum*. Verfügbar unter: http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/daten_zur_umwelt_umwelt_haushalte_und_konsum_2.pdf [20.06.2016].
- Verbraucherzentrale NRW. (2013) *Stromsparen einfach gemacht*. Verfügbar unter: <http://www.verbraucherzentrale.nrw/mediabig/218084A.pdf> [20.06.2016].

Literaturverzeichnis

- Wallis, H., Nachreiner, M. & Matthies, E. (2016). Adolescents and electricity consumption; Investigating sociodemographic, economic, and behavioural influences on electricity consumption in household. *Energy Policy*, 94, 224-234.
- Weber, E. (1972). *Grundriss der biologischen Statistik*. VEB Gustav Fischer, Jena.
- Wiesmann, D., Azevedo, I.L., Ferrão, P., Fernández, J.E. (2011). Residential electricity consumption in Portugal: Findings from top-down and bottom-up models. *Energy Policy*, 39, 2772-2779.
- WWF (World Wildlife Fund For Nature). (2016). *Energie sparen - 10 praktische Tipps für Ihren Haushalt*. Verfügbar unter: <http://www.wwf.de/aktiv-werden/tipps-fuer-den-alltag/energie-spartipps/strom-sparen/> [20.06.2016].

Anhang A – Wortlaut der Items

Tabelle A.1.1: Geräteausstattung und Anschaffungsintentionen

Fragenwortlaut Geräteausstattung	Antwortskala
<p>Kühl- und Gefriergeräte</p> <p>„Bitte geben Sie an, wie viele der folgenden Geräte sich insgesamt in Ihrem Haushalt befinden.“ „Für den Fall, dass Sie einen/mehrere Side-by-Side Kühlschränke/Kühlschränke besitzen, geben Sie bitte die entsprechende Anzahl jeweils bei der Kategorie ‚Kühlschrank‘ und ‚Gefriertruhe bzw. -schrank‘ an.“ „Kühlschrank (mit oder ohne Gefrierfach)“ „Gefriertruhe bzw. -schrank“ „Kühl-Gefrier-Kombination“ *</p> <p>„Bitte geben Sie nun die folgenden Informationen für Ihren Kühlschrank (mit oder ohne Gefrierfach) an.“</p> <p>„Ungefähres Alter“**</p> <p>„Ungefähre Höhe“**</p> <p>„Bitte geben Sie nun die Energieeffizienzklasse für Ihren Kühlschrank an und ob das Gerät in Ihrem Haushalt fest installiert ist (Einbauküche)“ „Kühlschrank (mit oder ohne Gefrierfach)“ „Energieeffizienzklasse“ **/**</p> <p>„Das Gerät ist...“ **</p> <p>„Sind sämtliche Gefriergeräte und -fächer in Ihrem Haushalt mit der No-Frost-Technik ausgestattet?“ „Durch die No-Frost-Technik muss ein Gefrierfach/Gefrierschrank/eine Gefriertruhe nicht mehr abgetaut werden.“</p>	<p>„0“, „1“, „2“, „3“</p> <p>Gerätealter</p> <p>„ca.85 cm“, „ca. 100 cm“, „ca. 120 cm“, „ca. 140 cm“, „180 cm und mehr“, „weiß nicht“</p> <p>Energieeffizienzklasse</p> <p>„fest installiert“, „nicht fest installiert“</p> <p>„Ja“, „Nein“, „Weiß nicht“</p>
<p>(weitere) Küchengeräte</p> <p>„Bitte geben Sie an, wie viele der folgenden Geräte sich insgesamt in Ihrem Haushalt befinden (Geräte, die weniger als dreimal im Jahr genutzt werden oder auf die Entsorgung warten, zählen Sie bitte nicht mit.)“</p> <p>„Kochfeld/Herdplattenfeld“ „Backofen“ „Spülmaschine“ „elektrische Kaffeemaschine“</p> <p>„Kaffeefullautomat/Espressomaschine“ „Wasserkocher“ „Mikrowelle“ „Schnell-/Dampfkochtopf“</p> <p>„Bitte geben Sie an, welche Kochfeldart und wie viele Kochplatten Sie besitzen.“ „Kochfeldart“</p> <p>„Plattenanzahl“</p> <p>„Ungefähres Alter“</p> <p>„Welche Art von Backofen besitzen Sie?“</p> <p>„Bitte geben Sie nun die folgenden Informationen für Ihren Backofen an“ „Elektrischer Backofen“</p> <p>„Energieeffizienzklasse“**</p> <p>„Ungefähres Alter“</p> <p>„Bitte geben Sie nun die folgenden Informationen für Ihre Spülmaschine an.“ „Ungefähres Alter“</p> <p>„Ungefähre Breite“</p> <p>„Bitte geben Sie nun die passende Energieeffizienzklasse für Ihre Spülmaschine an.“ „Energieeffizienzklasse Ihrer Spülmaschine“ **</p> <p>„Wenn Sie in Ihrem Haushalt noch Küchengeräte benutzen, die besonders viel Strom verbrauchen, die hier aber nicht erfasst wurden, tragen Sie diese bitte hier ein.“</p>	<p>„0“, „1“, „2“, „3“</p> <p>„Gusseisen-Kochplatten“, „Glaskeramik“, „Induktion“, „Gas“</p> <p>„1“, „2“, „3“, „4“</p> <p>Gerätealter</p> <p>„Elektrischer Backofen“, „Gasbackofen“</p> <p>Energieeffizienzklasse</p> <p>Gerätealter</p> <p>Gerätealter</p> <p>„bis 45 cm“, „bis 60 cm“</p> <p>Energieeffizienzklasse</p> <p>[freie Eingabe]</p>

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Anhang A
Fortsetzung Tabelle A.1.1

IKT-Geräte	
„Bitte geben Sie an, wie viele der folgenden Geräte sich insgesamt in Ihrem Haushalt befinden.“ „Einige Geräte der Unterhaltungselektronik werden auch oder sogar überwiegend zum Arbeiten genutzt. Für uns macht das keinen Unterschied.“ „Fernseher“ „Desktop-Computer“ „Notebook/Netbook“ „Monitor“ „Beamer“ „Smartphone“ „Tablet-Computer“ „Set-Top-Box (Receiver)“ „Spielkonsole“ „Stereoanlage/Surround-System“ „Drucker“	„0“, „1“, „2“, „3“, „4“, „5“, „6“
„Bitte geben Sie nun die folgenden Informationen für Ihren Fernseher an.“ „Ungefähres Alter“	Gerätealter
„Bildschirmdiagonale“	Bildschirmdiagonale Fernseher
„Bitte geben Sie nun die Art Ihres Fernsehers an.“	„Gerät mit Flachbildschirm“, „Röhrengerät“
„Bitte geben Sie nun das ungefähre Alter Ihres Desktop-Computers an.“	Gerätealter
„Bitte geben Sie nun die folgenden Informationen für Ihr Notebook/ Netbook an“ „Ungefähres Alter“	Gerätealter
„Bildschirmdiagonale“	Bildschirmdiagonale Notebook/Netbook
„Bitte geben Sie nun die folgenden Informationen für Ihren Monitor an.“ „Ungefähres Alter“	Gerätealter
„Bildschirmdiagonale“	Bildschirmdiagonale Monitor
„Bitte geben Sie nun die Art Ihres Monitors an.“	„Gerät mit Flachbildschirm“, „Röhrengerät“
„Bitte geben Sie nun das ungefähre Alter Ihres Beamers an.“	Gerätealter
„Bitte geben Sie nun an, zu welcher Alterskategorie Ihre Set Top Box (Receiver) gehört.“	„bis 3 Jahre“, „älter als 3 Jahre“
„Bitte geben Sie nun die folgenden Informationen für Ihren Drucker an.“ „Druckerart“	„Tintenstrahldrucker“, „Laserdrucker“
„Ungefähres Alter“	„bis 2 Jahre“, „bis 4 Jahre“, [...], „bis 8 Jahre“, bis „10 Jahre und mehr“, „weiß nicht“
	[freie Eingabe]
„Wenn Sie in Ihrem Haushalt noch Geräte im Bereich Unterhaltung/ Kommunikation benutzen, die besonders viel Strom verbrauchen, die aber nicht erfasst wurden, tragen Sie diese bitte hier ein.“	
„Wie viel Prozent (ungefähr) aller Geräte im Bereich der Unterhaltungselektronik (wie Fernseher, Set-Top-Boxen, Spielkonsolen etc. aber auch Computer und Monitore) sind in Ihrem Haushalt an abschaltbaren Steckdosenleisten angeschlossen?“	„0 %“, „bis10 %“, „bis20 %“, [...], „bis 90 %“, „bis 100 %“
Geräte zum Waschen und Trocknen von Kleidung	
„Bitte geben Sie an, wie viele der folgenden Geräte sich insgesamt in Ihrem Haushalt befinden.“ „Für den Fall, dass Sie eine/mehrere Waschtrockner besitzen, geben Sie bitte die entsprechende Anzahl jeweils bei der Kategorie „Waschmaschine“ und „Trockner“ an.“ „Waschmaschine“ „Trockner“	„0“, „1“, „2“, „3“
„Bitte geben Sie nun die folgenden Informationen für Ihre Waschmaschine an.“ „Energieeffizienzklasse“	Energieeffizienzklasse
„Ungefähres Alter“	Gerätealter
„ Fassungsvermögen“	Fassungsvermögen Waschmaschine/Trockner
„Maximale Schleuderzahl“	„bis 1000 UpM“, „bis 1200 UpM“, „Bis 1400 UpM“, „bis 1600 UpM“, „bis 1800 UpM und mehr“, „weiß nicht“

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Anhang A
Fortsetzung Tabelle A.1.1

<p>„Bitte geben Sie nun die folgenden Informationen für Ihren Trockner an.“ „Fassungsvermögen“ „Ungefähres Alter“ „Energieeffizienzklasse“ „Trocknerart“</p>	<p>Fassungsvermögen Waschmaschine/Trockner Gerätealter Energieeffizienzklasse „Ablufttrockner“, „Kondensationstrockner“, „Kondensationstrockner mit Wärmepumpe“, „gasbeheizter Trockner“, „weiß nicht“</p>
<p>Beleuchtung und Warmwasser „Welcher Anteil der Leuchtmittel in Ihrem Haushalt besteht aus Energiesparlampen, also aus keinen herkömmlichen Glühlampen oder Halogenleuchten?“ „Wie erfolgt in Ihrem Haushalt die Aufbereitung des Warmwassers für das Badezimmer?“ „Werden in Ihrem Haushalt Wasserspararmaturen (z.B. ein Sparduschkopf) verwendet?“ „Haben Sie Zugang zur Heizungsumwälzpumpe für Ihren Haushalt?“ „Weitere Fragen zu Ihrer Heizungsumwälzpumpe:“ „Haben Sie ein modernes und für Ihren Haushalt richtig dimensioniertes Modell?“ „Haben Sie Zugang zur Warmwasserzirkulationspumpe für Ihren Haushalt?“ „Wenn in Ihrem Haushalt das warme Nutzwasser (z.B. für das Bad) nicht durch eine Pumpe zirkuliert wird, wählen Sie bitte die Antwortoption „Nein“. „Weitere Fragen zu Ihrer Warmwasserzirkulationspumpe:“ „Haben Sie ein modernes und für Ihren Haushalt richtig dimensioniertes Modell?“ Geräte mit besonderem Stromverbrauch und Besonderheiten des Wohnraums „Bitte geben Sie an, wie viele der folgenden Geräte sich insgesamt in Ihrem Haushalt befinden.“ „Ventilator“ „Aquarium/Terrarium“ „Wasserbett“ „elektrisch betriebene Sauna“ „zusätzliches Heizgerät (Heizlüfter)“ „Raumklimagerät (mobil)“ „Wenn Sie in Ihrem Haushalt noch Geräte benutzen, die besonders viel Strom verbrauchen, die im Rahmen dieser Umfrage aber nicht erfasst wurden, tragen Sie diese bitte hier ein.“ Besitzen bzw. verwenden Sie eine Nachtspeicherheizung / Stromheizung? Bitte geben Sie an, welche der folgenden Besonderheiten für die Wohnung oder das Haus, in dem Sie wohnen, zutreffen.</p>	<p>„0 %“, „10 %“, „20%“, [...], „90 %“, „100 %“ „Zentralheizung“, „Solarthermie“, „Durchlauferhitzer (mit Strom betrieben)“, „Durchlauferhitzer (mit Gas betrieben)“, „Warmwasserspeicher (mit Strom betrieben)“, „Warmwasserspeicher (mit Gas betrieben)“ „Ja“, „Nein“, „Weiß nicht“ „Ja“, „Nein“, „Weiß nicht“ „Ja“, „Nein“, „Weiß nicht“ „Ja“, „Nein“, „Weiß nicht“ „Ja“, „Nein“, „Weiß nicht“ „0“, „1“, „2“, „3“ [freie Eingabe] „Ja“, „Nein“ „die Wohnung/das Haus hat eine automatische Klimaanlage“, „die Wohnung/das Haus hat eine Solaranlage zur Stromerzeugung“, „weder noch“</p>

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Anhang A
Fortsetzung Tabelle A.1.1

Fragenwortlaut Anschaffungsintentionen

„Bitte geben Sie an, ob in den nächsten sechs Monaten in Ihrem Haushalt neue Kühlgeräte angeschafft werden sollen.“

„Bitte geben Sie an, ob in den nächsten sechs Monaten in Ihrem Haushalt neue Küchengeräte angeschafft werden sollen.“

„Bitte geben Sie an, ob in den nächsten sechs Monaten in Ihrem Haushalt neue Geräte der Unterhaltungselektronik angeschafft werden sollen.“

„Bitte geben Sie an, ob in den nächsten sechs Monaten in Ihrem Haushalt neue Wasch- oder Trockengeräte angeschafft werden sollen.“

„Bitte geben Sie an, ob in den nächsten sechs Monaten in Ihrem Haushalt eines oder mehrere der folgenden Geräte angeschafft werden sollen.“

„Wenn Sie an die Anschaffung neuer Kühlgeräte denken, wie wichtig ist es für die Person(en), die darüber entscheiden würde(n),...“ ****

Wenn Sie an die Anschaffung eines neuen Kochfeldes/neuer Herdplatten und eines neuen Backofens denken, wie wichtig ist es für die Person(en), die darüber entscheiden würde(n),...“ ****

Wenn Sie an die Anschaffung einer neuen Spülmaschine denken, wie wichtig ist es für die Person(en), die darüber entscheiden würde(n),...“ ****

„Wenn Sie an die Anschaffung eines neuen Fernsehers denken, wie wichtig ist es für die Person(en), die darüber entscheiden würde(n),...“ ****

„Wenn Sie an die Anschaffung eines neuen Monitors denken, wie wichtig ist es für die Person(en), die darüber entscheiden würde(n),...“ ****

„Wenn Sie an die Anschaffung eines neuen Desktop-Computers oder Notebooks/Netbooks denken, wie wichtig ist es für die Person(en), die darüber entscheiden würde(n),...“ ****

„Wenn Sie an die Anschaffung einer neuen Waschmaschine denken, wie wichtig ist es für die Person(en), die darüber entscheiden würde(n),...“ ****

„Wenn Sie an die Anschaffung eines neuen Trockners denken, wie wichtig ist es für die Person(en), die darüber entscheiden würde(n),...“ ****

Antwortskala

„es sind keine Anschaffungen geplant“, „Kühlschrank (mit oder ohne Gefrierfach“, „Gefriertruhe“, „Kühl-Gefrierkombination“

„es sind keine Anschaffungen geplant“, „Spülmaschine“,

„Wasserkocher“, „Kochfeld/Herdplatten“, „elektrische Kaffeemaschine“, „Mikrowelle“, „Backofen“,

„Kaffeefullautomat/Espressomaschine“, „Schnell-/Dampfkochtopf“

„es sind keine Anschaffungen geplant“, „Monitor“, „Set-Top-Box

(Receiver)“, „Fernseher“, „Beamer“, „Spielkonsole“, „Desktop-

Computer“, „Smartphone“, „Stereoanlage/Surround-System“,

„Notebook/ Netbook“, „Tablet-Computer“, „Drucker“

„es sind keine neuen Anschaffungen geplant“, „Waschmaschine“,

„Trockner“

„es sind keine Anschaffungen geplant“, „Ventilator“,

„Aquarium/Terrarium“, „Wasserbett“, „elektrisch betriebene

Sauna“, „zusätzliches Heizgerät (Heizlüfter)“, „Raumklimagerät

(mobil)“

Bedeutung

Bedeutung

Bedeutung

Bedeutung

Bedeutung

Bedeutung

Bedeutung

Bedeutung

Anmerkungen auf der nächsten Seite

Anhang A

Anmerkungen:

Bei mehreren Geräten eines Typs wurden alle Fragen zu Spezifizierungen jeweils separat für jedes Gerät gestellt.

*: Bei der Erfassung der Gerätezahl war immer der folgende Hinweis dargestellt: „Geräte, die weniger als dreimal im Jahr genutzt werden oder auf die Entsorgung warten, zählen Sie bitte nicht mit.“

** : Diese Frage wurde auch zu allen vorhandenen Geräten der Typen Gefriertruhe/-schrank sowie Kühl-Gefrier-Kombination gestellt. Dabei wurde die Größe von Gefriertruhen/-schränken als „Höhe/Breite“ präzisiert.

***: Bei der Erfassung der Effizienzklasse war immer der folgende Hinweis dargestellt: „Die Energieeffizienzklasse finden Sie häufig in der Gebrauchsanweisung (Abschnitt „Technische Daten“) oder auf einem beiliegenden Datenblatt Ihres Geräts“

****: Für die generelle Anschaffung von Geräten wurde jeweils die Bedeutung der beiden Aspekte Anschaffungskosten („...was die Anschaffung des neuen Geräts kostet?“) und Effizienz („...ob das neue Gerät möglichst stromsparend ist?“) erfasst.

Antwortskalen:

Ausmaß: „weiß nicht/trifft nicht zu“, „(fast) gar nicht“, „eher nicht“, „teils/teils“, „überwiegend“, „(fast) ausschließlich“

Gerätealter: „bis 2 Jahre“, „bis 4 Jahre“, [...], „bis 18 Jahre“, „bis 20 Jahre und mehr“, „weiß nicht“

Energieeffizienzklasse: „A+++“, „A++“, „A+“, „A“, „B“, „C“, „D“, „E“, „F“, „G“, „weiß nicht“

Bildschirmdiagonale Fernseher: „bis 22 Zoll/ca. 60 cm“, „bis 30 Zoll/ca. 76 cm“, „bis 32 Zoll/ca. 81 cm“, „bis 37 Zoll/ca. 94 cm“, „bis 40 Zoll/ca. 101 cm“, „bis 42 Zoll/ca. 107 cm“, „bis 50 Zoll/ca. 127 cm“, „bis 52 Zoll/ca. 132 cm“, „bis 55 Zoll/ca. 140 cm“, „bis 60 Zoll/ca. 152 cm“, „bis 65 Zoll/ca. 160 cm“, „bis 70 Zoll/ca. 177 cm“, „weiß nicht“

Bildschirmdiagonale Notebook/Netbook: „bis 10 Zoll / ca. 25 cm“, „bis 11 Zoll / ca. 28 cm“, „bis 12 Zoll / ca. 30 cm“, „bis 13 Zoll/ ca. 33 cm“, „bis 14 Zoll / ca. 35 cm“, „bis 15 Zoll / ca. 38 cm“, „bis 16 Zoll / ca. 40 cm“, „bis 17 Zoll / ca. 43 cm“, „bis 18 Zoll / ca. 45 cm“, „bis 19 Zoll / ca. 48 cm“, „weiß nicht“. „weiß nicht“

Bildschirmdiagonale Monitor: „bis 15 Zoll / ca. 38 cm“, „bis 18 Zoll / ca. 45 cm“, „bis 20 Zoll / ca. 50 cm“, „bis 21 Zoll / ca. 53 cm“, „bis 22 Zoll / ca. 56 cm“, „bis 23 Zoll / ca. 58 cm“, „bis 24 Zoll / ca. 60 cm“, „bis 25 Zoll / ca. 63 cm“, „bis 26 Zoll / ca. 65 cm“, „bis 27 Zoll / ca. 68 cm“, „bis 28 Zoll / ca. 71 cm“, „weiß nicht“

Fassungsvermögen Waschmaschine/Trockner: „bis 5kg“, „bis 6kg“, „bis 7kg“, „bis 8kg“, „bis 9 kg“, „bis 10 kg“, „bis 11kg“, „bis 12 kg und mehr“, „weiß nicht“

Bedeutung: „weiß nicht/trifft nicht zu“, „nicht wichtig“, „wenig wichtig“, „mittelmäßig wichtig“, „ziemlich wichtig“, „sehr wichtig“

Anhang A

Tabelle A.1.2: grundsätzliche Gerätenutzung

Fragenwortlaut	Antwortskala
(weitere) Küchengeräte	
„Wie oft wird in einer typischen Arbeitswoche (Montag bis Freitag) oder an einem Wochenende (Samstag und Sonntag) in Ihrem Haushalt gekocht/gebacken?“ „Koch-/Backhäufigkeit in der Arbeitswoche“	Kochhäufigkeit
„Koch-/Backhäufigkeit am Wochenende“	Kochhäufigkeit
„Wie oft wird in Ihrem Haushalt die Spülmaschine in einer typischen Woche gewöhnlich genutzt?“	„0 Mal“, „1-2 Mal“, „3-4 Mal“, „5-7 Mal“, „öfter“
IKT-Geräte	
„Bitte tragen Sie zunächst ein, wie lange folgende Geräte der Unterhaltungselektronik in Ihrem Haushalt täglich genutzt werden. Orientieren Sie sich dazu an einer typischen Woche. Falls mehrere Geräte des gleichen Typs genutzt werden, zählen sie die Zeiten bitte zusammen. Beispiel: Wenn im Haushalt zwei Desktop-Computer jeweils zwei Stunden am Tag in Betrieb sind (2 mal 2, also 4), kreuzen Sie die Kategorie „bis zu 4 h“ an.“	
„Fernseher (Falls mehrere Geräte genutzt werden, zählen Sie die Zeiten bitte zusammen.):“	IKT-Nutzungsdauer
„Desktop-Computer (Falls mehrere Geräte genutzt werden, zählen Sie die Zeiten bitte zusammen.):“	IKT-Nutzungsdauer
„Notebook / Netbook (Falls mehrere Geräte genutzt werden, zählen Sie die Zeiten bitte zusammen.):“	IKT-Nutzungsdauer
„Monitor (Falls mehrere Geräte genutzt werden, zählen Sie die Zeiten bitte zusammen.):“	IKT-Nutzungsdauer
„Beamer (Falls mehrere Geräte genutzt werden, zählen Sie die Zeiten bitte zusammen.):“	IKT-Nutzungsdauer
„Tablet-Computer (Falls mehrere Geräte genutzt werden, zählen Sie die Zeiten bitte zusammen.):“	IKT-Nutzungsdauer
„Spielkonsole (Falls mehrere Geräte genutzt werden, zählen Sie die Zeiten bitte zusammen.):“	IKT-Nutzungsdauer
„Stereoanlage/Surround-System (Falls mehrere Geräte genutzt werden, zählen Sie die Zeiten bitte zusammen.):“	IKT-Nutzungsdauer
Geräte zum Waschen und Trocknen von Kleidung	
„Wie oft wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich in einer typischen Woche die Waschmaschine mit den folgenden Waschttemperaturen ungefähr genutzt?“ „Falls mehrere Geräte genutzt werden, zählen Sie die Nutzungen bitte zusammen.“ „30°C“ „40°C“ „60°C“ „90°C“	„0“, „1“, „2“, [...], „15“
„Wie oft wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich in einer typischen Woche der Wäschetrockner genutzt?“ „Falls mehrere Geräte genutzt werden, zählen Sie die Nutzungen bitte zusammen.“	„0 Mal“, „1-2 Mal“, „3-4 Mal“, „5-7 Mal“, „öfter als 7 Mal“
Warmwasser	
„Wie häufig wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich an einem Tag geduscht?“ „Wie häufig duschen Sie persönlich?“	„1 Mal“, „2 Mal“, [...], „15 Mal“, „mehr als 15 Mal“
„Wie häufig duschen die anderen Personen in Ihrem Haushalt? Bitte zählen Sie die Duschgänge von allen anderen Personen zusammen.“	„1 Mal“, „2 Mal“, [...], „15 Mal“, „mehr als 15 Mal“
„Wie lange wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich in etwa geduscht?“ „Wie lange duschen Sie persönlich?“	[freie Zahleneingabe]
„Wie lange duschen die anderen Personen in Ihrem Haushalt im Durchschnitt?“	[freie Zahleneingabe]
„Wie häufig wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich in einer Woche gebadet?“ „Wie häufig baden Sie persönlich?“	„1 Mal“, „2 Mal“, [...], „15 Mal“, „mehr als 15 Mal“
„Wie häufig baden die anderen Personen in Ihrem Haushalt? Bitte zählen Sie die Bäder von allen anderen Personen zusammen.“	„1 Mal“, „2 Mal“, [...], „15 Mal“, „mehr als 15 Mal“
Anmerkungen:	
Es sind die Items für einen Mehrpersonenhaushalt angegeben	
Antwortskala Kochhäufigkeit: „0 Mal“, „1-2 Mal“, „3-4 Mal“, „5-7 Mal“, „8-10 Mal“, „öfter als 10 mal“	
Antwortskala IKT-Nutzungsdauer: „weniger als 1 h“, „bis zu 2 h“, „bis zu 4 h“, „bis zu 6 h“, „bis zu 8 h“, „bis zu 10 h“, „bis zu 12 h“, „mehr als 12 h“	

Anhang A

Tabelle A.1.3: stromsparende Gerätenutzung

Fragenwortlaut	Antwortskalen
Kühl- und Gefriergeräte	
„Befinden sich in Ihrem Haushalt die Kühlgeräte in unbeheizten Räumen?“	Ausmaß
„Sind die Kühlgeräte in Ihrem Haushalt fern von Wärmequellen (Backofen, Heizung etc.) aufgestellt?“	Ausmaß
„Wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich die Temperatur in jedem Kühlschranks auf möglichst 7°C und in jedem Gefrierschrank/ jeder Gefriertruhe auf möglichst -18°C eingestellt?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, die Temperatur in jedem Kühlschranks auf möglichst 7°C und in jedem Gefrierschrank/ jeder Gefriertruhe auf möglichst -18°C einzustellen?“ „für alle Personen in Ihrem Haushalt, die es betreffen könnte“	Schwierigkeit
„Werden in Ihrem Haushalt gewöhnlich die Türen / Deckel der Kühlgeräte nur so kurz wie möglich geöffnet?“ „Wie häufig handeln Sie persönlich so?“	Häufigkeit
„Wie häufig handeln die anderen Personen in Ihrem Haushalt so?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, die Türen / Deckel der Kühlgeräte nur so kurz wie möglich zu öffnen?“ „für Sie persönlich“	Schwierigkeit
„für die anderen Personen in Ihrem Haushalt“	Schwierigkeit
„Werden in Ihrem Haushalt warme Speisen gewöhnlich erst nach dem Abkühlen in die Kühlgeräte gestellt?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, warme Speisen erst nach dem Abkühlen in die Kühlgeräte zu stellen?“ „für alle Personen in Ihrem Haushalt, die es betreffen könnte“	Schwierigkeit
„Werden in Ihrem Haushalt die Kühlgeräte gewöhnlich abgeschaltet, wenn für einen längeren Zeitraum (z.B. während des Urlaubs) niemand zu Hause ist?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, die Kühlgeräte abzuschalten, wenn für einen längeren Zeitraum (z.B. während des Urlaubs) niemand zu Hause ist?“ „für alle Personen in Ihrem Haushalt, die es betreffen könnte“	Schwierigkeit
„Werden in Ihrem Haushalt die Kühlgeräte in regelmäßigen Abständen abgetaut (spätestens wenn sich eine etwa 1 cm dicke Eisschicht gebildet hat)?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, die Kühlgeräte in regelmäßigen Abständen abzutauen (spätestens wenn sich eine etwa 1 cm dicke Eisschicht gebildet hat)?“ „für alle Personen in Ihrem Haushalt, die es betreffen könnte“	Schwierigkeit
(weitere) Küchengeräte	
„Wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich das Kochgeschirr gezielt (passend zur Plattengröße, Inhaltsmenge o.ä.) ausgewählt?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, das Kochgeschirr gezielt (passend zur Plattengröße, Inhaltsmenge o.ä.) auszuwählen?“ „für alle Personen in Ihrem Haushalt, die es betreffen könnte“	Schwierigkeit
„Wird in Ihrem Haushalt bei der Zubereitung von Speisen, die man mit Deckel kochen kann (wie beispielsweise beim Garen von Gemüse), darauf geachtet, dass auf Töpfen und Pfannen ein Deckel ist?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, bei der Zubereitung von Speisen, die man mit Deckel kochen kann (wie beispielsweise beim Garen von Gemüse), darauf geachtet, dass auf Töpfen und Pfannen ein Deckel ist?“ „für alle Personen in Ihrem Haushalt, die es betreffen könnte“	Schwierigkeit
„Wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich darauf verzichtet, den Backofen vorzuheizen?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, darauf zu verzichten, den Backofen vorzuheizen?“ „für alle Personen in Ihrem Haushalt, die es betreffen könnte“	Schwierigkeit
„Werden in Ihrem Haushalt gewöhnlich Kochplatten und/oder der Backofen einige Minuten vor Ende der Garzeit/Backzeit ausgestellt, um die Restwärme zu nutzen?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, Kochplatten und/oder den Backofen einige Minuten vor Ende der Garzeit/Backzeit auszuschalten, um die Restwärme zu nutzen?“ „für alle Personen in Ihrem Haushalt, die es betreffen könnte“	Schwierigkeit
„Wird die Spülmaschine in Ihrem Haushalt gewöhnlich erst eingeschaltet, wenn sie (nahezu) vollständig beladen ist?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, die Spülmaschine erst einzuschalten, wenn sie (nahezu) vollständig beladen ist?“ „für alle Personen in Ihrem Haushalt, die es betreffen könnte“	Schwierigkeit

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Anhang A
Fortsetzung Tabelle A.1.3

„Wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich beim Kochen ein Wasserkocher anstelle des Herdes verwendet, wenn eine größere Wassermenge aufgekocht werden soll (z.B. für Nudeln o.ä.)?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, beim Kochen einen Wasserkocher anstelle des Herdes zu verwenden, wenn eine größere Wassermenge aufgekocht werden soll (z.B. für Nudeln o.ä.)?“ „für alle Personen in Ihrem Haushalt, die es betreffen könnte“	Schwierigkeit
„Wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich nur so viel Wasser im Wasserkocher erhitzt, wie auch tatsächlich benötigt wird?“ „Wie häufig handelnd Sie persönlich so?“	Häufigkeit
„Wie häufig handeln die anderen Personen in Ihrem Haushalt so?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, nur so viel Wasser im Wasserkocher zu erhitzen, wie auch tatsächlich benötigt wird?“ „für Sie persönlich“	Schwierigkeit
„für die anderen Personen in Ihrem Haushalt“	Schwierigkeit
IKT-Geräte	
„Wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich der Fernseher direkt ausgeschaltet, wenn niemand fernsieht?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, den Fernseher direkt auszuschalten, wenn niemand fernsieht?“ „für alle Personen in Ihrem Haushalt, die es betreffen könnte“	Schwierigkeit
„Werden in Ihrem Haushalt gewöhnlich Geräte der Unterhaltungselektronik (wie Fernseher, Set-Top-Boxen, Spielkonsolen etc. aber auch Computer und Monitore) vollständig vom Stromnetz getrennt, wenn sie nicht genutzt werden (z.B. durch Ziehen des Netzsteckers oder Verwendung abschaltbarer Steckdosenleisten)?“ „Wie häufig handeln Sie persönlich so?“	Häufigkeit
„Wie häufig handeln die anderen Personen in Ihrem Haushalt so?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, Geräte der Unterhaltungselektronik (wie Fernseher, Set-Top-Boxen, Spielkonsolen etc. aber auch Computer und Monitore) vollständig vom Stromnetz zu trennen, wenn sie nicht genutzt werden (z.B. durch Ziehen des Netzsteckers oder Verwendung abschaltbarer Steckdosenleisten)?“ „für Sie persönlich?“	Schwierigkeit
„für die anderen Personen in Ihrem Haushalt?“	Schwierigkeit
„In welchem Ausmaß werden in Ihrem Haushalt gewöhnlich bei Computern, Smartphones, Monitoren und ähnlichen Geräten die Stromsparfunktionen (automatischer Ruhezustand usw.) genutzt?“ „Wie häufig handeln Sie persönlich so?“	Häufigkeit
„Wie häufig handeln die anderen Personen in Ihrem Haushalt so?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, bei Computern, Smartphones, Monitoren und ähnlichen Geräten die Stromsparfunktionen (automatischer Ruhezustand usw.) zu nutzen?“ „für Sie persönlich“	Schwierigkeit
„für die anderen Personen in Ihrem Haushalt“	Schwierigkeit
Geräte zum Waschen und Trocknen von Kleidung	
„Wird in Ihrem Haushalt beim Waschen gewöhnlich auf eine Vorwäsche verzichtet?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, beim Waschen auf eine Vorwäsche zu verzichten?“ „für alle Personen in Ihrem Haushalt, die es betreffen könnte“	Schwierigkeit
„Wird in Ihrem Haushalt die Waschmaschine beim Waschen gewöhnlich erst eingeschaltet, wenn diese (nahezu) voll mit Wäsche beladen ist?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, die Waschmaschine beim Waschen erst einzuschalten, wenn diese (nahezu) voll mit Wäsche beladen ist?“ „für alle Personen in Ihrem Haushalt, die es betreffen könnte“	Schwierigkeit
„Wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich mit der maximalen Schleuderzahl gewaschen?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, mit der maximalen Schleuderzahl zu waschen?“ „für alle Personen in Ihrem Haushalt, die es betreffen könnte“	Schwierigkeit
„Wird in Ihrem Haushalt Wäsche bei einer geringeren Temperatur als empfohlen gewaschen (z.B. Kochwäsche bei 60°C oder 40°C- Wäsche bei 30°C)?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, Wäsche bei einer geringeren Temperatur als empfohlen zu waschen (z.B. Kochwäsche bei 60°C oder 40°C-Wäsche bei 30°C)?“ „für alle Personen in Ihrem Haushalt, die es betreffen könnte“	Schwierigkeit

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Anhang A
Fortsetzung Tabelle A.1.3

„Werden in Ihrem Haushalt gewöhnlich eher kurze Trocknerprogramme genutzt?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, eher kurze Trocknerprogramme zu nutzen?“ „für alle Personen in Ihrem Haushalt, die es betreffen könnte“	Schwierigkeit
„Wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich (nahezu) das gesamte Trocknervolumen genutzt?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, (nahezu) das gesamte Trocknervolumen zu nutzen?“ „für alle Personen in Ihrem Haushalt, die es betreffen könnte“	Schwierigkeit
„Wird in Ihrem Haushalt die gewaschene Wäsche auch an der Leine / auf einem Wäscheständer getrocknet?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, die gewaschene Wäsche auch an der Leine / auf einem Wäscheständer zu trocknen?“ „für alle Personen in Ihrem Haushalt, die es betreffen könnte“	Schwierigkeit
<hr/>	
Warmwasser	
„Wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich nur so kurz wie möglich geduscht?“ „Wie häufig handeln Sie persönlich so?“	Häufigkeit
„Wie häufig handeln die anderen Personen in Ihrem Haushalt so?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, nur so kurz wie möglich zu duschen?“ „für Sie persönlich?“	Schwierigkeit
„für die anderen Personen in Ihrem Haushalt?“	Schwierigkeit
„Wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich so selten wie möglich gebadet?“ „Wie sehr trifft dieses auf Sie persönlich zu?“	Häufigkeit
„Wie sehr trifft dieses auf die anderen Personen in Ihrem Haushalt zu?“	Häufigkeit
„Wie schwer oder leicht finden Sie es, so selten wie möglich zu baden?“ „für Sie persönlich?“	Schwierigkeit
„für die anderen Personen in Ihrem Haushalt?“	Schwierigkeit
„Ist die Heizungsumwälzpumpe so eingestellt, dass sie nur bei aktuellem Bedarf läuft?“	Ja/Nein
„Ist Ihre Warmwasserzirkulationspumpe so eingestellt, dass sie rund um die Uhr läuft?“	Ja/Nein

Anmerkungen:

Es sind die Items für einen Mehrpersonenhaushalt angegeben

Antwortskalen:

Ausmaß: „weiß nicht/trifft nicht zu“, „(fast) gar nicht“, „eher nicht“, „teils/teils“, „überwiegend“, „(fast) ausschließlich“

Häufigkeit: „weiß nicht/trifft nicht zu“, „(fast) nie“, „selten“, „manchmal“, „meistens“, „(fast) immer“

Schwierigkeit: „sehr schwer“, „ziemlich schwer“, „weder leicht noch schwer“, „ziemlich leicht“, „sehr leicht“

Ja/Nein: „Ja“, „Nein“, „Weiß nicht“

Anhang A

Tabelle A.1.4: Soziodemographische Variablen











Fragenwortlaut	Antwortskala
Wohnsituation	
„Sie wohnen...“*	„...in einer Eigentumswohnung.“, „...in einer Wohnung zur Miete.“, „...in einem Eigenheim.“, „...in einem Haus zur Miete.“
„Wie groß ist Ihr Wohnraum (ohne Keller und Balkon) in m ² ungefähr?“	[freie Zahleneingabe]
Haushaltsmitglieder	
„Wie viele Personen leben insgesamt in Ihrem Haushalt?“*	„1“, „2“, „3“, „4“, „5“, „6“, „7“, „8“, „9 oder mehr“
„Bitte geben Sie Ihr Alter und Geschlecht an.“ „Alter in Jahren:“*	[freie Zahleneingabe]
„Geschlecht“*	„weiblich“, „männlich“
„Bitte geben Sie für die anderen Personen in Ihrem Haushalt jeweils das passende Alter und Geschlecht an.“ „1. andere Person“ „Alter“	„1 Jahr“, „2 Jahre“, [...], „99 Jahre“, „100 Jahre und mehr“
„Geschlecht“	„weiblich“, „männlich“
„Bitte geben Sie nun an, wie lange Sie und die anderen Personen sich während der Arbeitswoche (Montag bis Freitag) und am Wochenende (Samstag und Sonntag)n für gewöhnlich in Ihrem Haushalt aufhalten.“ „Sie selbst“ „Aufenthaltsdauer im Haushalt während der Arbeitswoche (Montag – Freitag)“	„ganztags“, „halbtags“, „abends“, „gar nicht“
„Aufenthaltsdauer im Haushalt am Wochenende (Samstag und Sonntag)“	„gar nicht“, „halbtags“, „abends“, „ganztags“
Befragte Person	
„Was ist Ihr höchster Bildungsabschluss?“*	„Hauptschulabschluss“, „Volksschulabschluss“, „Realschulabschluss“, „Fachhochschulreife, Abschluss einer Fachoberschule“, „Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife (Gymnasium bzw. EOS, auch EOS mit Lehre)“, „Universitäts- oder Fachhochschulabschluss“, „ohne / kein Abschluss“, „ein anderer Abschluss und zwar [freie Eingabe]“
„Welcher/n Berufsgruppe/n gehören Sie an?“*	„selbstständig“, „Beamter/in“, „Angestellte/r“, „Arbeiter/in“, „Arbeit suchend“, „im Ruhestand / Rente / Pension“, „im Studium / in der Ausbildung“, „geringfügig beschäftigt“, „Hausfrau / Hausmann“, „sonstige und zwar [freie Eingabe]“
Monatliches Nettoeinkommen	
„Wie hoch ist das monatliche Nettoeinkommen Ihres gesamten Haushalts ungefähr?“	„unter 800 €“, „800-1500 €“, „1501-2000 €“, „2001-2500 €“, „2501-3000 €“, „3001-3500 €“,
„Damit ist die Summe gemeint, die nach Abzug der Steuern und Sozialversicherungsbeiträge übrig bleibt (bei Selbstständigen: Nettoeinnahmen abzüglich Betriebsausgaben).“*	„3501-4000 €“, „4001-5000 €“, „mehr als 5000 €“

Anmerkungen:

*: zu beiden Erhebungszeitpunkten eingesetztes Item

Es sind die Items für einen Mehrpersonenhaushalt angegeben.

Tabelle A.1.5: beispielhafte Darstellung der Stromspartipps – unspezifische, lange Liste

<p>(1) Einbau von Wasserspararmaturen (z.B. Sparduschköpfe) Durch den Einsatz von Spararmaturen können Sie insbesondere im Bad viel warmes Wasser sparen. Das ist besonders wichtig, wenn das Wasser elektrisch erhitzt wird (mit einem Durchlauferhitzer oder Untertischgerät). Hier können Sie leicht 450 kWh Strom im Jahr einsparen – bei mehr als zwei Personen im Haushalt sogar über 1000 kWh.</p> <p> sehr hohe CO₂-Einsparung (mehr als 300 kg pro Jahr)</p>
<p>(2) Einsatz von Energiesparlampen oder LED-Lampen Um Strom zu sparen, sollten Sie möglichst alle Glühlampen und Halogenlampen durch Energiesparlampen oder LED-Lampen ersetzen. Diese sind mittlerweile in vielen Helligkeitsabstufungen erhältlich und auch in Lichtfarben wie „warmweiß“. Hierdurch können Sie bis zu 500 kWh Strom im Jahr einsparen.</p> <p> hohe CO₂-Einsparung (bis ca. 300 kg pro Jahr)</p>
<p>(3) Verzicht auf die Nutzung des Wäschetrockners Durch den Verzicht auf die Nutzung des Wäschetrockners können Sie bis zu 450 kWh Strom im Jahr einsparen. Auch ohne Garten, Balkon oder Trockenraum kann die Wäsche stromsparend auf einem Wäscheständer getrocknet werden – dabei sollten Sie allerdings auf regelmäßiges Lüften achten.</p> <p> hohe CO₂-Einsparung (bis ca. 300 kg pro Jahr)</p>
<p>(4) Austausch großer Kühl- und Gefriergeräte und Abschalten wenig genutzter Geräte Überprüfen Sie, welchen Kühl- und Gefrierraum Sie im Alltag tatsächlich benötigen. Wenn Sie die Anzahl oder die Größe Ihrer Kühl- und Gefriergeräte verringern, sparen Sie dadurch mehrere hundert kWh Strom im Jahr.</p> <p> hohe CO₂-Einsparung (bis ca. 300 kg pro Jahr)</p>
<p>(5) Austausch alter Kühl- und Gefriergeräte (10 Jahre oder älter) Ältere Kühl- und Gefriergeräte haben oft einen hohen Stromverbrauch. Schon durch den Austausch eines 10 Jahre alten Gerätes der Effizienzklasse A durch ein neues, effizientes mit der Auszeichnung A+++ können Sie über 170 kWh Strom im Jahr einsparen. Dabei sollten Sie eine angemessene Größe wählen, denn nicht benötigter Kühl- oder Gefrierraum erhöht den Stromverbrauch.</p> <p> hohe CO₂-Einsparung (bis ca. 300 kg pro Jahr)</p>
<p>(6) Geräte der Unterhaltungselektronik vollständig vom Netz trennen Sie können leicht 350 und mehr kWh Strom im Jahr einsparen, wenn Sie alle Ihre Geräte der Unterhaltungselektronik sowie Computer, Monitore und Drucker nach dem Gebrauch immer vollständig vom Stromnetz trennen. Den sonst entstehenden Stand-By-Verbrauch können Sie am leichtesten durch die Verwendung von Steckdosenleisten mit Schaltern vermeiden. Hiermit können Sie ohne großen Aufwand gleichzeitig eine Vielzahl von Geräten vom Netz trennen.</p> <p> hohe CO₂-Einsparung (bis ca. 300 kg pro Jahr)</p>
<p>(7) Wasser ausschließlich im Wasserkocher erhitzen und auf die Füllmenge des Wasserkochers achten Wasser sollten Sie immer im Wasserkocher und nicht auf dem Herd erhitzen (Ausnahme: Induktionsherd). Dies ist nicht nur bei der Zubereitung von Heißgetränken sinnvoll, sondern generell beim Kochen, z.B. von Nudeln oder Reis. Zudem sollten Sie immer nur so viel Wasser erhitzen, wie Sie tatsächlich benötigen. Hierdurch können Sie bis zu 200 kWh Strom im Jahr einsparen.</p> <p> mittelmäßige CO₂-Einsparung (bis ca. 110 kg pro Jahr)</p>
<p>(8) Austausch einer alten Spülmaschine (10 Jahre oder älter) Durch den Austausch einer alten Spülmaschine können Sie einiges an Strom sparen. Die derzeit effizientesten Geräte sind mit A+++ ausgezeichnet und verbrauchen ca. 150 kWh Strom weniger im Jahr als ein 10 Jahre altes Gerät. Es kann sich sogar der Austausch eines weniger alten Gerätes lohnen.</p> <p> mittelmäßige CO₂-Einsparung (bis ca. 110 kg pro Jahr)</p>
<p>(9) Austausch alter Set-Top-Boxen (z.B. DBV-T- oder DBV-S-Receiver) (4 Jahre oder älter) Moderne Set-Top-Boxen / Receiver verbrauchen meist deutlich weniger Strom im normalen Betrieb und im Stand-By-Zustand als Geräte, die bis 2010 erhältlich waren. Daher können Sie durch den Austausch eines solchen Gerätes leicht bis zu 100 kWh Strom im Jahr sparen.</p> <p> etwas CO₂-Einsparung (bis ca. 55 kg pro Jahr)</p>
<p>(10) Kochen / Backen mit Restwärme und Verzicht auf Vorheizen des Backofens Nutzen Sie die Restwärme beim Backen / Kochen durch das Ausschalten des Ofens / der Herdplatte mehrere Minuten vor dem Ende der Garzeit. Ebenso können Sie auf das Vorheizen des Backofens fast immer verzichten. So können Sie im Jahr bis zu 100 kWh einsparen. Öffnen Sie zudem den Ofen so selten wie möglich. Sonst muss die dann entweichende heiße Luft immer wieder ersetzt, also durch Strom erhitzt werden.</p> <p> etwas CO₂-Einsparung (bis ca. 55 kg pro Jahr)</p> <p>Zur Veranschaulichung: 110 kg CO₂ entsprechen einer Menge, die ca. 10 Bäume in einem Jahr aufnehmen können.</p>

Anhang B – zusätzliche Ergebnisse

Tabelle B.1.1: Parameter der Two-Step-Clusteranalyse

Anzahl der Cluster	BIC *	Änderung des BIC	Verhältnis der BIC-Änderungen	Verhältnis der Distanzmaße
1	8299.62			
2	6971.40	-1328.22	1.00	1.39
3	6029.01	-942.38	.71	1.32
4	5327.55	-701.46	.53	1.01
5	4630.42	-697.13	.52	1.69
6	4240.42	-390.01	.29	1.09
7	3887.48	-352.93	.27	1.21
8	3605.00	-282.48	.21	1.02
9	3330.12	-274.88	.21	1.18
10	3105.46	-224.67	.17	1.33

Anmerkungen:

*: Bayes-Informationskriterium

Tabelle B.1.2: technisches Potenzial, Relevanzanteile und modifizierter *Impact* für die kombinierten Stromsparverhaltensweisen in der Gesamtstichprobe (N = 1254)

Verhalten	t	Relevanzanteil (%)	I
Kühlen und Gefrieren von Lebensmitteln			
Anschaffung eines sehr effizienten Kühl- / Gefriergerätes oder Austausch eines alten, ineffizienten Kühl- / Gefriergerätes durch ein sehr effizientes	187	35.4	83.0
Reduzierung des Kühl- / Gefriervolumens durch Austausch großer Geräte mit kleineren und/oder Abschalten von Geräten	195	13.2	32.3
Aufstellen von Kühl- / Gefriergeräten in Räumen mit einer geringen Temperatur oder Aufstellen von Kühl- / Gefriergeräten in möglichst großer Distanz zu Wärmequellen (Herd/Ofen, Heizung)	47	37.5	22.1
Einstellen der Temperatur bei Kühl- / Gefriergeräten auf 7°C / -18°C oder Gefriergeräte / -fächer regelmäßig abtauen	42	20.7	10.8
<i>Möglichst kurzes Öffnen der Türen von Kühl- / Gefriergeräten oder warme Speisen abkühlen lassen, bevor diese in Kühl- / Gefriergeräten gestellt werden</i>	29	8.6	3.1
(weitere) Küchengeräte			
Anschaffung eines sehr effizienten Herdes / Kochplatten oder Anschaffung eines sehr effizienten Backofens	30	3.3	1.2
Anschaffung einer sehr effizienten Geschirrspülmaschine oder Austausch einer alten, ineffizienten Geschirrspülmaschine durch eine sehr effiziente	88	35.4	39.1
Anschaffung eines elektrischen Wasserkochers	68	12.8	10.9
Anschaffung eines Schnell-/Dampfkochtopfes	67	53.4	44.9
<i>Berücksichtigen der Kochplattengröße und Lebensmittelmenge beim Auswählen von Töpfen und Pfannen oder Nutzung von Deckeln beim Kochen mit Töpfen und Pfannen</i>	81	9.7	9.8
<i>Verzicht auf Vorheizen des Backofens oder Nutzung von Restwärme beim Kochen und Backen</i>	104	46.7	60.7
<i>Geschirrspülmaschine nur voll beladen laufen lassen</i>	116	1.4	2.0
<i>Nutzung eines elektrischen Wasserkochers anstelle des Herds zum Wassererwärmen oder Erwärmen nur der benötigten Menge Wassers bei der Nutzung eines elektrischen Wasserkochers</i>	68	35.5	30.3

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Anhang B

Fortsetzung Tabelle B.1.2

IKT			
Anschaffung eines sehr effizienten Fernsehers <u>oder</u> Austausch eines alten, ineffizienten Fernsehers durch einen sehr effizienten	190	29.7	70.6
Anschaffung eines Laptops/Notebooks anstelle eines Desktop-PCs	166	5.6	11.7
Anschaffung eines sehr effizienten Computermonitors <u>oder</u> Austausch eines alten, ineffizienten Computermonitors durch einen sehr effizienten	78	2.6	2.6
Austausch einer alten, ineffizienten Set-Top-Box (Receiver) durch eine sehr effiziente	92	44.0	50.8
Nutzung abschaltbarer Steckdosenleisten <u>oder</u> Vermeidung von Stand-By-Verlusten bei IKT-Geräten durch vollständiges Trennen der Geräte vom Stromnetz	453	46.7	265.4
<i>Optimierung der Stromspareinstellungen von IKT-Geräte</i>	38	27.3	13.0
Kleidung waschen und trocknen			
Anschaffung einer sehr effizienten Waschmaschine <u>oder</u> Austausch einer alten, ineffizienten Waschmaschine durch eine sehr effiziente	66	35.0	28.7
Anschaffung eines sehr effizienten Trockners <u>oder</u> Austausch eines alten, ineffizienten Trockners durch einen effizienten	417	5.4	28.3
<i>Verzicht auf Vorwaschprogramme <u>oder</u> Waschmaschine nur voll beladen laufen lassen</i>	56	13.5	9.4
<i>Nutzung der höchsten Umdrehungszahl beim Schleudern <u>oder</u> Nutzung kurzer Programme beim Trocknen <u>oder</u> Trockner nur voll beladen laufen lassen</i>	96	47.0	56.6
<i>Nutzung geringer Temperaturen beim Waschen</i>	89	0.5	0.6
<i>Nutzung der Wäscheleine anstelle des Trockners</i>	384	17.7	85.2
Beleuchtung			
Austausch herkömmlicher Glühlampen durch Kompaktleuchtstofflampen und Leuchtdioden-Lampen (LED)	401	58.0	291.4
Warmwasserbereitung und -nutzung			
Austausch einer ungemessen großen Heizungsumwälzpumpe <u>oder</u> Austausch einer ungemessen großen Warmwasserzirkulationspumpe	486	0.7	4.3
Verwendung von Wasserspararmaturen (Sparduschköpfe und Durchlaufbegrenzer)	892	21.5	240.5
Anpassung der Einstellung der Heizungsumwälzpumpe <u>oder</u> Anpassung der Einstellung Warmwasserzirkulationspumpe	325	4.8	19.6

Anmerkungen:

t: technisches Potenzial in kWh pro Jahr, I: modifizierter Impact in 1000 kWh pro Jahr; Häufig auszuführende Verhaltensweisen sind kursiv formatiert.

Anhang B

Tabelle B.1.3: Vergleichsliste – Kurzliste aus den fünf Verhaltensweisen mit dem höchsten technischen Potenzial

Haushaltstyp		1	2	3	4	5
N		247	239	224	248	296
(% der Gesamtstichprobe)		(19.7)	(19.0)	(17.9)	(19.8)	(23.6)
Tipp	t	Relevanzanteil (%)				
<i>Nutzung abschaltbarer Steckdosenleisten oder Vermeidung von Stand-By-Verlusten bei IKT-Geräten durch vollständiges Trennen der Geräte von Stromnetz</i>	453	48.6	47.3	45.5	39.1	51.7
Anschaffung eines sehr effizienten Trockners oder Austausch eines alten, ineffizienten Trockners durch einen sehr effizienten	417	5.7	5.9	3.6	6.0	5.7
Austausch herkömmlicher Glühlampen durch Kompaktleuchtstofflampen und Leuchtdioden-Lampen (LED)	401	59.9	56.5	66.1	0.0	100.0
Austausch einer ineffizienten Pumpe für die Heizung / Warmwasserzirkulation	486	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0
Verwendung von Wasserspararmaturen (Sparduschköpfe und Durchlaufbegrenzer)	892	0.0	19.2	100.0	0.0	0.0
Gesamtrelevanz der Kurzliste		22.8	26.5	43.0	9.0	31.5
wahrscheinliche Gesamteinsparungen pro Haushalt für die Kurzliste (kWh/Jahr)		484	655	1378	202	659

Anmerkungen:

t: technisches Potenzial (kWh/Jahr)

Tabelle B.1.4: Vergleichslisten – spezifische Kurzlisten für unterschiedliche Haushaltsgröße

Haushaltsgröße		1	2	3	4	5 und mehr
N		314	568	207	123	42
(% der Gesamtstichprobe)		(25.0)	(45.3)	(16.5)	(9.8)	(3.4)
Tipp	t	Relevanzanteil (%)				
<i>Anschaffung eines sehr effizienten Kühl- / Gefriergerätes oder Austausch eines alten, ineffizienten Kühl- / Gefriergerätes durch ein sehr effizientes</i>	187	26.8	35.7	40.1	44.7	45.2
Anschaffung eines sehr effizienten Fernsehers oder Austausch eines alten, ineffizienten Fernsehers durch einen sehr effizienten	190	28.0	25.7	34.8	33.3	59.5
<i>Nutzung abschaltbarer Steckdosenleisten oder Vermeidung von Stand-By-Verlusten bei IKT-Geräten durch vollständiges Trennen der Geräte von Stromnetz</i>	453	43.3	44.5	51.7	56.1	47.6
<i>Nutzung der Wäscheleine anstelle des Trockners</i>	384	7.3	20.4	19.3	26.8	23.8
Austausch herkömmlicher Glühlampen durch Kompaktleuchtstofflampen und Leuchtdioden-Lampen (LED)	401	53.2	60.4	58.9	56.1	61.9
Verwendung von Wasserspararmaturen (Sparduschköpfe und Durchlaufbegrenzer)	892	25.2	23.9	16.4	15.4	4.8
Gesamtrelevanz der Kurzliste		35.3	37.0	37.3	39.8	47.6
wahrscheinliche Gesamteinsparungen pro Haushalt für die Kurzliste (kWh/Jahr)		737	802	766	803	752

Anmerkungen:

t: technisches Potenzial (kWh/Jahr)

Häufig umzusetzende Verhaltensweisen sind kursiv formatiert.

In den Kurzlisten enthaltenen Tipps sind fett formatiert und unterstrichen.

Anhang B

Tabelle B.2.1: empirische Zuordnungsgenauigkeit

Haushaltstyp T1: N / %		Zuordnung T2: N (%Haushaltstyp T1) / Anteil am Haushaltstypen T2t			
		Typ 2	Typ 3	Typ 4	Typ 5
Typ 1	133 / 20.2 %	35 (26.3 %) / 20.3 %	23 (17.3 %) / 13.1 %	33 (24.8 %) / 21.4 %	42 (31.6 %) / 26.8 %
Typ 2	126 / 19.1 %	85 (67.5 %) / 49.4 %	13 (10.3 %) / 7.4 %	11 (8.7 %) / 7.1 %	17 (13.5 %) / 10.8 %
Typ 3	120 / 18.2 %	13 (10.8 %) / 7.6 %	86 (71.7 %) / 48.9 %	16 (13.3 %) / 10.4 %	5 (4.2 %) / 3.2 %
Typ 4	126 / 19.1 %	19 (15.1 %) / 11.0 %	16 (12.7 %) / 9.1 %	78 (61.9 %) / 50.6 %	13 (10.3 %) / 8.3 %
Typ 5	154 / 23.4 %	20 (13.0 %) / 11.6 %	38 (24.7 %) / 21.6 %	16 (10.4 %) / 10.4 %	80 (51.9 %) / 51.0 %
Gesamt	659	172 (26.1 %)	176 (26.7 %)	154 (23.4 %)	157 (23.8 %)
T2 Gesamt	800	210 (26.2 %)	213 (26.6 %)	186 (23.3 %)	191 (23.9 %)

Anmerkungen:

T1/T2: erster/zweiter Erhebungszeitpunkt

Zu T2 korrekt zugeordnete Haushalte sind fett formatiert und unterstrichen.

Tabelle B.2.2: Manipulationskontrolle – korrekt und inkorrekt zugeordnete Fälle

Haushaltstyp	SK	UL	UK	F	p
	M (SD) / N				
Typ 2					
korrekte Zuordnung	3.28 (1.10) / 25	3.47 (.83) / 15	3.69 (.75) / 13	.810	.450
inkorrekte Zuordnung	3.69 (1.01) / 16	3.56 (.73) / 16	3.57 (.84) / 23	.115	.891
Typ 3					
korrekte Zuordnung	3.50 (1.00) / 20	3.63 (.96) / 16	3.36 (.84) / 14	.300	.742
inkorrekte Zuordnung	3.68 (.65) / 22	3.81 (.68) / 21	4.09 (.75) / 22	2.000	.144
Typ 4					
korrekte Zuordnung	3.47 (1.12) / 19	3.44 (1.38) / 18	3.67 (1.07) / 12	.135	.874
inkorrekte Zuordnung	3.62 (.65) / 13	3.63 (.90) / 19	3.75 (1.12) / 20	.110	.896
Typ 5					
korrekte Zuordnung	3.50 (.89) / 16	3.37 (.83) / 19	3.52 (.67) / 23	.218	.805
inkorrekte Zuordnung	3.40 (.91) / 15	3.61 (.70) / 18	3.42 (.78) / 24	.400	.672

Anmerkungen:

SK: spezifische Kurzliste; UL: unspezifische, lange Liste; UK: unspezifische Kurzliste

Anhang B

Tabelle B.2.3: Höhe der Gesamtrelevanz der Listen in den Teilstichproben für die verschiedenen Stromsparverhaltensweisen zum zweiten Erhebungszeitpunkt bei Typ 2 - Senioren-Haushalte

		SK N = 50	UL N = 43	UK N = 46		
Selten auszuführende Verhaltensweisen	Relevanz- anteil T2	Gesamtrelevanz T2: M (SD) / N			F	p
(1) Einbau von Wasserspararmaturen (z.B. Sparduschköpfe)*	16.3	<u>.46 (.23)</u> / 23	<u>.44 (.20)</u> / 22	<u>.45 (.21)</u> / 25	.051	.951
(2) Einsatz von Energiesparlampen oder LED-Lampen	58.4	<u>.45 (.22)</u> / 23	<u>.45 (.21)</u> / 19	<u>.48 (.18)</u> / 27	.206	.814
(4) Austausch großer Kühl- und Gefriergeräte und Abschalten wenig genutzter Geräte	39.2	<u>.45 (.23)</u> / 22	<u>.47 (.16)</u> / 17	.47 (.22) / 18	.084	.919
(5) Austausch alter Kühl- und Gefriergeräte (10 Jahre oder älter)	52.4	<u>.45 (.21)</u> / 22	<u>.47 (.16)</u> / 15	<u>.45 (.22)</u> / 22	.086	.918
(8) Austausch einer alten Spülmaschine (10 Jahre oder älter)	38.0	.40 (.24) / 13	<u>.44 (.11)</u> / 12	.44 (.21) / 14	.196	.823
(9) Austausch alter Set-Top-Boxen (z.B. DBV-T- oder DBV-S-Receiver) (4 Jahre oder älter)	42.8	.38 (.22) / 10	<u>.44 (.22)</u> / 7	.52 (.18) / 12	1.224	.310
Häufig auszuführende Verhaltensweisen						
(3) Verzicht auf die Nutzung des Wäschetrockners	20.5	.45 (.23) / 23	<u>.43 (.15)</u> / 19	<u>.45 (.19)</u> / 23	.119	.888
(6) Geräte der Unterhaltungselektronik vollständig vom Netz trennen	52.4	<u>.42 (.23)</u> / 26	<u>.51 (.21)</u> / 16	<u>.52 (.17)</u> / 19	1.575	.216
(7) Wasser ausschließlich im Wasserkocher erhitzen und auf die Füllmenge des Wasserkochers achten.	38.0	.43 (.24) / 16	<u>.49 (.21)</u> / 13	.46 (.19) / 18	.357	.702
(10) Kochen / Backen mit Restwärme und Verzicht auf Vorheizen des Backofens	54.2	.38 (.22) / 20	<u>.43 (.20)</u> / 21	.49 (.18) / 22	1.605	.209
Gesamtrelevanz T2: M (SD) / N		.43 (.23) / 166	.45 (.19) / 31	.43 (.20) / 36	.115	.891

Anmerkungen:

T2: zweiter Erhebungszeitpunkt; SK: spezifische Kurzliste; UL: unspezifische, lange Liste; UK: unspezifische Kurzliste
In den Listen enthaltene Stromspartipps sind fett formatiert und unterstrichen

Anhang B

Tabelle B.2.4: Höhe der Gesamtrelevanz der Listen in den Teilstichproben für die verschiedenen Stromsparverhaltensweisen zum zweiten Erhebungszeitpunkt bei Typ 3 - Haushalte mit hohem Einsparpotenzial

Selten auszuführende Verhaltensweisen	Relevanz- anteil T2	SK	UL	UK	F	p
		N = 55	N = 46	N = 47		
		Gesamtrelevanz T2: <i>M (SD) / N</i>				
(1) Einbau von Wasserspararmaturen (z.B. Sparduschköpfe)*	50.6	<u>.47 (.21)</u> / 27	<u>.44 (.16)</u> / 19	<u>.43 (.19)</u> / 22	.265	.768
(2) Einsatz von Energiesparlampen oder LED-Lampen	68.7	<u>.48 (.18)</u> / 24	<u>.43 (.17)</u> / 21	<u>.43 (.20)</u> / 22	.499	.609
(4) Austausch großer Kühl- und Gefriergeräte und Abschalten wenig genutzter Geräte	5.4	.46 (.21) / 19	<u>.48 (.17)</u> / 13	.42 (.16) / 19	.424	.657
(5) Austausch alter Kühl- und Gefriergeräte (10 Jahre oder älter)	33.1	<u>.55 (.20)</u> / 19	<u>.44 (.18)</u> / 17	<u>.44 (.13)</u> / 17	2.413	.100
(8) Austausch einer alten Spülmaschine (10 Jahre oder älter)	32.5	.56 (.17) / 11	<u>.48 (.14)</u> / 13	.44 (.20) / 11	1.601	.217
(9) Austausch alter Set-Top-Boxen (z.B. DBV-T- oder DBV-S-Receiver) (4 Jahre oder älter)	45.8	.47 (.24) / 9	<u>.44 (.20)</u> / 13	.46 (.19) / 10	.055	.947
Häufig auszuführende Verhaltensweisen						
(3) Verzicht auf die Nutzung des Wäschetrockners	18.7	.43 (.19) / 16	<u>.49 (.15)</u> / 16	<u>.47 (.16)</u> / 15	.556	.578
(6) Geräte der Unterhaltungselektronik vollständig vom Netz trennen	44.0	<u>.48 (.21)</u> / 15	<u>.46 (.14)</u> / 18	<u>.45 (.14)</u> / 22	.204	.816
(7) Wasser ausschließlich im Wasserkocher erhitzen und auf die Füllmenge des Wasserkochers achten.	40.4	<u>.45 (.22)</u> / 20	<u>.45 (.16)</u> / 19	.40 (.18) / 21	.503	.607
(10) Kochen / Backen mit Restwärme und Verzicht auf Vorheizen des Backofens	49.4	.49 (.23) / 15	<u>.43 (.17)</u> / 19	.42 (.19) / 25	.784	.461
Gesamtrelevanz T2: <i>M (SD) / N</i>		.46 (.21) / 166	.42 (.17) / 37	.41 (.18) / 36	.789	.457

Anmerkungen: siehe Tabelle B.2.3

Anhang B

Tabelle B.2.5: Höhe der Gesamtrelevanz der Listen in den Teilstichproben für die verschiedenen Stromsparverhaltensweisen zum zweiten Erhebungszeitpunkt bei Typ 4 – einkommensschwache Haushalte

Selten auszuführende Verhaltensweisen	Relevanz- anteil T2	SK	UL	UK	F	p
		N = 43	N = 47	N = 41		
		Gesamtrelevanz T2: <i>M (SD) / N</i>				
(1) Einbau von Wasserspararmaturen (z.B. Sparduschköpfe)*	10.6	.22 (.18) / 10	<u>.32 (.17)</u> / 22	<u>.24 (.20)</u> / 15	1.518	.230
(2) Einsatz von Energiesparlampen oder LED-Lampen	19.0	.34 (.19) / 13	<u>.31 (.11)</u> / 10	<u>.24 (.17)</u> / 5	.672	.520
(4) Austausch großer Kühl- und Gefriergeräte und Abschalten wenig genutzter Geräte	4.2	.32 (.19) / 13	<u>.34 (.20)</u> / 17	.26 (.20) / 17	.808	.452
(5) Austausch alter Kühl- und Gefriergeräte (10 Jahre oder älter)	28.9	.34 (.15) / 17	<u>.32 (.22)</u> / 13	<u>.27 (.19)</u> / 14	.566	.572
(8) Austausch einer alten Spülmaschine (10 Jahre oder älter)	30.3	<u>.42 (.15)</u> / 10	<u>.36 (.17)</u> / 13	.22 (.21) / 11	3.646	.038
(9) Austausch alter Set-Top-Boxen (z.B. DBV-T- oder DBV-S-Receiver) (4 Jahre oder älter)	40.8	<u>.29 (.23)</u> / 7	<u>.20 (.14)</u> / 6	.17 (.23) / 6	.583	.570
Häufig auszuführende Verhaltensweisen						
(3) Verzicht auf die Nutzung des Wäschetrockners	9.9	<u>.32 (.21)</u> / 10	<u>.36 (.19)</u> / 11	<u>.28 (.20)</u> / 12	.464	.633
(6) Geräte der Unterhaltungselektronik vollständig vom Netz trennen	31.7	<u>.33 (.15)</u> / 14	<u>.34 (.18)</u> / 17	<u>.26 (.21)</u> / 13	.718	.494
(7) Wasser ausschließlich im Wasserkocher erhitzen und auf die Füllmenge des Wasserkochers achten.	26.8	<u>.35 (.17)</u> / 12	<u>.39 (.15)</u> / 12	.12 (.14) / 10	9.330	.001
(10) Kochen / Backen mit Restwärme und Verzicht auf Vorheizen des Backofens	40.1	.32 (.20) / 12	<u>.27 (.16)</u> / 18	.20 (.14) / 14	1.686	.198
Gesamtrelevanz T2: <i>M (SD) / N</i>		.28 (.18) / 142	.28 (.17) / 38	.21 (.19) / 32	1.700	.188

Anmerkungen: siehe Tabelle B.2.3

Anhang B

Tabelle B.2.6: Höhe der Gesamtrelevanz der Listen in den Teilstichproben für die verschiedenen Stromsparverhaltensweisen zum zweiten Erhebungszeitpunkt bei Typ 5 – Haushalte mit hoher Bildung

Selten auszuführende Verhaltensweisen	Relevanz- anteil T2	SK	UL	UK	F	p
		N = 41	N = 46	N = 55		
		Gesamtrelevanz T2: <i>M (SD) / N</i>				
(1) Einbau von Wasserspararmaturen (z.B. Sparduschköpfe)*	2.6	.45 (.21) / 19	<u>.31 (.16)</u> / 22	<u>.34 (.15)</u> / 24	3.713	.030
(2) Einsatz von Energiesparlampen oder LED-Lampen	86.8	<u>.49 (.22)</u> / 28	<u>.35 (.13)</u> / 30	<u>.34 (.16)</u> / 38	6.456	.002
(4) Austausch großer Kühl- und Gefriergeräte und Abschalten wenig genutzter Geräte	6.6	.56 (.24) / 14	<u>.34 (.12)</u> / 16	.36 (.13) / 22	8.043	.001
(5) Austausch alter Kühl- und Gefriergeräte (10 Jahre oder älter)	32.2	.48 (.24) / 15	<u>.33 (.13)</u> / 13	<u>.35 (.13)</u> / 19	3.396	.043
(8) Austausch einer alten Spülmaschine (10 Jahre oder älter)	30.9	<u>.55 (.23)</u> / 17	<u>.34 (.16)</u> / 11	.32 (.13) / 15	8.032	.001
(9) Austausch alter Set-Top-Boxen (z.B. DBV-T- oder DBV-S-Receiver) (4 Jahre oder älter)	44.7	.54 (.22) / 7	<u>.35 (.11)</u> / 10	.32 (.13) / 13	5.274	.012
Häufig auszuführende Verhaltensweisen						
(3) Verzicht auf die Nutzung des Wäschetrockners	18.4	<u>.54 (.25)</u> / 16	<u>.38 (.16)</u> / 17	<u>.36 (.19)</u> / 23	4.213	.020
(6) Geräte der Unterhaltungselektronik vollständig vom Netz trennen	44.7	<u>.57 (.21)</u> / 15	<u>.39 (.13)</u> / 16	<u>.38 (.18)</u> / 21	6.190	.004
(7) Wasser ausschließlich im Wasserkocher erhitzen und auf die Füllmenge des Wasserkochers achten.	32.9	<u>.49 (.20)</u> / 18	<u>.33 (.14)</u> / 17	.34 (.18) / 27	4.791	.012
(10) Kochen / Backen mit Restwärme und Verzicht auf Vorheizen des Backofens	43.4	.46(.26) / 17	<u>.35 (.15)</u> / 20	.33 (.16) / 24	2.541	.087
Gesamtrelevanz T2: <i>M (SD) / N</i>	/ 152	.46 (.22) / 32	.34 (.15) / 37	.34 (.17) / 47	5.005	.008

Anmerkungen: siehe Tabelle B.2.3

Anhang B

Tabelle B.3.1: Altersunterschiede bei verschiedenen Haushaltsgrößen

	Haushalts- größe (Personen)	Andere Haushalte			Einkommensschwache Haushalte			t (df)	p
		N	M	SD	N	M	SD		
M Alter der Bewohnerinnen	1	239	45.54	14.60	54	34.78	14.62	4.89 (291)	.000
	2	455	49.68	15.78	91	39.48	16.83	5.56 (544)	.000
	3	147	33.47	9.68	52	34.41	11.12	-.58 (197)	.564
	> 3	110	26.93	7.22	35	26.59	7.34	.24 (143)	.810
N Kinder (1-13)	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	455	.02	.14	91	.08	.27	-1.98 (99.95)	.050
	3	147	.54	.51	52	.52	.64	.18 (75.43)	.854
	> 3	110	1.40	.97	35	1.06	1.00	1.81 (143)	.072
N Teenager (14- 19)	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	455	.02	.15	91	.09	.28	-2.08 (100.74)	.040
	3	147	.29	.49	52	.27	.49	.42 (67.65)	.678
	> 3	110	.53	.80	35	.91	.92	-2.41 (143)	.017
N junge Erwachsene (20-29)	1	239	.16	.37	54	.56	.50	-5.49 (66.34)	.000
	2	455	.32	.67	91	.70	.89	-3.89 (111.52)	.000
	3	147	.25	.49	52	.48	.64	-2.34 (73.56)	.022
	> 3	110	.31	.66	35	.49	.78	-1.32 (143)	.190
N Personen im Alter 30-49	1	239	.41	.49	54	.24	.43	2.47 (87.04)	.015
	2	455	.50	.77	91	.38	.65	1.55 (145.79)	.124
	3	147	1.35	.83	52	1.00	.77	2.80 (95.80)	.006
	> 3	110	1.56	.76	35	1.40	.74	1.12 (143)	.266
N Personen im Alter 50-64	1	239	.33	.47	54	.20	.41	2.07 (88.52)	.041
	2	455	.71	.86	91	.54	.79	1.86 (135.80)	.066
	3	147	.48	.75	52	.69	.88	-1.54 (79.27)	.129
	> 3	110	.37	.70	35	.37	.65	.01 (143)	.992
N Seniorinnen (65+)	1	239	.10	.30	54	.00	.00	5.15 (238.00)	.000
	2	455	.42	.75	91	.21	.59	2.98 (154.89)	.003
	3	147	.07	.30	52	.04	.19	.66 (197)	.511
	> 3	110	.05	.30	35	.00	.00	1.92 (109.00)	.057

Tabelle B.3.2: Statistische Tests für die Anzahl verschiedener Geräte

	Haushalts- größe (Personen)	Andere Haushalte			Einkommensschwache Haushalte			t (df)	p
		N	M	SD	N	M	SD		
Geschirr- spülmaschinen	1	239	.70	.46	54	.31	.47	5.52 (291)	.000
	2	455	.89	.32	91	.56	.56	5.49 (102.09)	.000
	3	147	.97	.22	52	.79	.41	2.96 (61.21)	.004
	> 3	114	.98	.27	39	.82	.45	2.12 (47.30)	.039
elektrische Kaffeemaschine	1	239	.67	.55	54	.52	.50	1.89 (291)	.059
	2	455	.70	.54	91	.79	.62	-1.45 (544)	.147
	3	147	.72	.48	52	.77	.55	-.60 (197)	.550
	> 3	114	.74	.65	39	.74	.55	-.06 (151)	.954
Kaffee- vollautomat/ Espresso- maschine	1	239	.24	.44	54	.15	.36	1.60 (92.18)	.113
	2	455	.46	.53	91	.13	.34	7.54 (189.26)	.000
	3	147	.45	.53	52	.35	.56	1.19 (197)	.234
	> 3	114	.55	.58	39	.41	.50	1.37 (151)	.174
Mikrowelle	1	239	.79	.41	54	.74	.44	.73 (291)	.465
	2	455	.81	.40	91	.74	.44	1.49 (120.69)	.138
	3	147	.85	.39	52	.92	.39	-1.15 (197)	.253
	> 3	114	.89	.39	39	.90	.38	-.16 (151)	.875

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Anhang B

Fortsetzung Tabelle B.3.2

Fernseher	1	239	1.29	.61	54	1.04	.51	3.19 (90.71)	.002
	2	455	1.77	.79	91	1.67	.76	1.12 (544)	.263
	3	147	2.10	1.11	52	2.38	.80	-1.73 (197)	.086
	> 3	114	2.34	1.17	39	2.18	1.14	.75 (151)	.453
Desktop-Computer	1	239	.58	.57	54	.57	.54	.04 (291)	.969
	2	455	.76	.74	91	.88	.84	-1.42 (544)	.157
	3	147	.96	.87	52	1.19	.86	-1.67 (197)	.097
	> 3	114	1.18	1.01	39	1.44	.91	-1.38 (151)	.171
Laptop/ Notebook/ Netbook	1	239	.81	.63	54	.65	.59	1.69 (291)	.091
	2	455	1.11	.84	91	1.12	.87	-.16 (544)	.874
	3	147	1.43	.94	52	1.10	.75	2.56 (112.20)	.012
	> 3	114	1.73	1.00	39	1.10	.91	3.45 (151)	.001
Monitore	1	239	.62	.69	54	.59	.63	.30 (291)	.764
	2	455	.75	.77	91	.93	.83	-2.04 (544)	.042
	3	147	.93	.90	52	.96	.99	-.24 (197)	.807
	> 3	114	1.11	1.12	39	1.31	1.10	-.98 (151)	.331
Smartphones	1	239	.74	.62	54	.78	.54	-.45 (291)	.652
	2	455	1.20	.94	91	1.18	.84	.25 (544)	.803
	3	147	1.95	.92	52	1.54	.96	2.75 (197)	.007
	> 3	114	2.34	1.34	39	2.28	1.36	.24 (151)	.810
Tablet-Computer	1	239	.21	.55	54	.15	.36	.78 (291)	.435
	2	455	.37	.58	91	.24	.48	2.24 (146.78)	.027
	3	147	.53	.72	52	.19	.45	3.94 (146.63)	.000
	> 3	114	.56	.70	39	.23	.58	2.89 (78.80)	.005
Set-Top-Boxen (Receiver)	1	239	.68	.78	54	.44	.54	2.09 (291)	.037
	2	455	.83	.83	91	.73	.76	1.07 (544)	.285
	3	147	1.06	1.02	52	1.12	.94	-.34 (197)	.738
	> 3	114	1.15	1.02	39	1.03	.84	.68 (151)	.496
Spielkonsolen	1	239	.27	.65	54	.26	.52	.14 (291)	.893
	2	455	.32	.61	91	.54	.77	-2.53 (113.80)	.013
	3	147	.71	.75	52	.75	.81	-.29 (197)	.773
	> 3	114	1.04	.86	39	1.05	.92	-.05 (151)	.963
Stereanlage/ Surround-System	1	239	.75	.57	54	.52	.57	2.74 (291)	.007
	2	455	.97	.62	91	.73	.75	2.93 (115.66)	.004
	3	147	.95	.66	52	.92	.68	.27 (197)	.784
	> 3	114	1.23	.90	39	1.03	.90	1.21 (151)	.229
Drucker	1	239	.79	.51	54	.67	.48	1.58 (291)	.116
	2	455	1.02	.49	91	.99	.48	.51 (544)	.609
	3	147	1.03	.56	52	1.06	.54	-.34 (197)	.734
	> 3	114	1.21	.59	39	.95	.51	2.66 (75.02)	.010
Wasch- maschinen	1	239	.92	.27	54	.69	.47	3.56 (61.23)	.001
	2	455	.99	.18	91	.96	.25	1.34 (109.07)	.185
	3	147	1.01	.17	52	1.00	.20	.48 (197)	.629
	> 3	114	1.08	.33	39	1.03	.16	1.33 (133.66)	.186
Wäsche- trockner	1	239	.26	.44	54	.07	.26	4.13 (129.41)	.000
	2	455	.59	.50	91	.40	.49	3.45 (544)	.001
	3	147	.66	.48	52	.60	.50	.82 (197)	.412
	> 3	114	.74	.46	39	.51	.51	2.44 (61.05)	.018

Anhang B

Tabelle B.3.3: Stromsparende Gerätenutzung

Stromsparverhalten	Andere Haushalte			Einkommensschwache Haushalte			t (df)	p
	N	M	SD	N	M	SD		
Wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich die Temperatur in jedem Kühlschrank auf möglichst 7°C und in jedem Gefrierschrank/ jeder Gefriertruhe auf möglichst -18°C eingestellt?	839	4.28	1.03	196	4.20	1.06	1.01 (1033)	.315
Werden in Ihrem Haushalt gewöhnlich die Türen / Deckel der Kühlgeräte nur so kurz wie möglich geöffnet?	948	4.35	.67	234	4.30	.72	1.03 (1180)	.303
Werden in Ihrem Haushalt warme Speisen gewöhnlich erst nach dem Abkühlen in die Kühlgeräte gestellt?	941	4.65	.77	234	4.55	.93	1.43 (317.98)	.154
Werden in Ihrem Haushalt die Kühlgeräte gewöhnlich abgeschaltet, wenn für einen längeren Zeitraum (z.B. während des Urlaubs) niemand zu Hause ist?	830	1.84	1.33	199	2.23	1.58	-3.16 (269.83)	.002
Werden in Ihrem Haushalt die Kühlgeräte in regelmäßigen Abständen abgetaut (spätestens wenn sich eine etwa 1 cm dicke Eisschicht gebildet hat)?	668	3.66	1.17	176	3.77	1.12	-1.07 (842)	.283
Wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich das Kochgeschirr gezielt (passend zur Plattengröße, Inhaltsmenge o.ä.) ausgewählt?	914	4.44	.77	228	4.46	.76	-.44 (1140)	.658
Wird in Ihrem Haushalt bei der Zubereitung von Speisen, die man mit Deckel kochen kann (wie beispielsweise beim Garen von Gemüse), darauf geachtet, dass auf Töpfen und Pfannen ein Deckel ist?	917	4.33	.88	228	4.31	.92	.34 (1143)	.734
Wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich darauf verzichtet, den Backofen vorzuheizen?	919	2.98	1.40	220	3.37	1.40	-3.72 (1137)	.000
Werden in Ihrem Haushalt gewöhnlich Kochplatten und/oder der Backofen einige Minuten vor Ende der Garzeit/Backzeit ausgestellt, um die Restwärme zu nutzen?	910	3.34	1.25	229	3.54	1.23	-2.21 (1137)	.027
Wird die Spülmaschine in Ihrem Haushalt gewöhnlich erst eingeschaltet, wenn sie (nahezu) vollständig beladen ist?	819	4.65	.53	138	4.70	.55	-.91 (955)	.364
Wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich beim Kochen ein Wasserkocher anstelle des Herdes verwendet, wenn eine größere Wassermenge aufgeköcht werden soll (z.B. für Nudeln o.ä.)?	783	2.95	1.59	196	2.86	1.55	.74 (977)	.461
Wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich nur so viel Wasser im Wasserkocher erhitzt, wie auch tatsächlich benötigt wird?	818	3.85	.96	204	3.71	1.08	1.76 (288.05)	.080
Wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich der Fernseher direkt ausgeschaltet, wenn niemand fernsieht?	924	4.13	1.10	226	4.05	1.16	.97 (1148)	.332
Werden in Ihrem Haushalt gewöhnlich Geräte der Unterhaltungselektronik (wie Fernseher, Set-Top-Boxen, Spielkonsolen etc. aber auch Computer und Monitore) vollständig vom Stromnetz getrennt, wenn sie nicht genutzt werden (z.B. durch Ziehen des Netzsteckers oder Verwendung schaltbarer Steckdosenleisten)?	918	3.14	1.59	228	3.49	1.47	-3.11 (370.19)	.002
In welchem Ausmaß werden in Ihrem Haushalt gewöhnlich bei Computern, Smartphones, Monitoren und ähnlichen Geräten die Stromsparfunktionen (automatischer Ruhezustand usw.) genutzt?	914	3.47	1.22	224	3.42	1.20	.65 (1136)	.517
Wird in Ihrem Haushalt beim Waschen gewöhnlich auf eine Vorwäsche verzichtet?	907	4.38	1.11	203	4.51	1.04	-1.48 (1108)	.140
Wird in Ihrem Haushalt die Waschmaschine beim Waschen gewöhnlich erst eingeschaltet, wenn diese (nahezu) voll mit Wäsche beladen ist?	924	4.50	.74	211	4.62	.68	-2.13 (335.96)	.034
Wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich mit der maximalen Schleudergeschwindigkeit gewaschen?	910	3.92	1.14	215	3.92	1.25	.00 (1123)	.998
Wird in Ihrem Haushalt Wäsche bei einer geringeren Temperatur als empfohlen gewaschen (z.B. Kochwäsche bei 60°C oder 40°C- Wäsche bei 30°C)?	909	3.56	1.21	208	3.82	1.19	-2.74 (1115)	.006
Werden in Ihrem Haushalt gewöhnlich eher kurze Trocknerprogramme genutzt?	482	3.01	1.22	82	3.38	1.11	-2.57 (562)	.010
Wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich (nahezu) das gesamte Trocknervolumen genutzt?	497	3.88	.97	88	4.15	.88	-2.42 (583)	.016
Wird in Ihrem Haushalt die gewaschene Wäsche auch an der Leine / auf einem Wäscheständer getrocknet?	508	3.59	1.07	89	3.57	1.01	.16 (595)	.873
Wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich nur so kurz wie möglich geduscht?	420	3.84	1.00	100	3.76	.94	.70 (518)	.483
Wird in Ihrem Haushalt gewöhnlich so selten wie möglich gebadet?	228	3.96	1.11	52	3.89	1.09	.40 (278)	.689

Anmerkungen: Antwortskala: 1 „(fast) nie“, 2 „selten“, 3 „manchmal“, 4 „meistens“, 5 „(fast) immer“

Anhang B

Tabelle B.3.4: b-Gewichte, Standardfehler und 95 %-Konfidenzintervalle (KI) für andere und einkommensschwache Haushalte

Prädiktor	Andere Haushalte				Einkommensschwache Haushalte	
	b	Standard- fehler	95 % KI: Untergrenze	95 % KI: Obergrenze	b	Standard- fehler
(A) Äquivalenzeinkommen	-0.12	0.08	-0.28	0.04	1.53	0.79
(B) <i>N</i> Personen (total)	801.66	79.21	646.1	957.22	655.06	141.42
(C) <i>M</i> Alter Personen	8.85	4.03	0.93	16.77	16.28	8.44
(D) wöchentliche Aufenthaltsdauer (pro Person) (Stunden)	5.39	2.79	-0.1	10.88	3.51	6.68
(E) Wohnfläche (pro Person) (m ²)	21.02	3.1	14.93	27.11	6.53	10.02
(F) elektrische Warmwasserbereitung	999.48	90.74	821.29	1177.67	933.75	191.92
(G) <i>N</i> Kühl- und Gefriergeräte	268.66	61.43	148.02	389.31	230.17	153.51
(H) <i>M</i> Alter Kühl- und Gefriergeräte	35.11	20.32	-4.79	75.01	7.52	52.91
(I) <i>N</i> (weitere) Küchengeräte	-31.42	58.15	-145.62	82.77	70.78	96.73
(J) <i>N</i> IKT-Geräte.	70.78	15.3	40.73	100.83	60.59	36.38
(K) Anteil mit abschaltbaren Steckdosenleisten verbundener IKT-Geräte	-34.97	13.09	-60.69	-9.26	-30.2	31.99
(L) <i>N</i> Waschmaschinen und Trockner	342.78	91.62	162.86	522.7	558.11	204.45
(M) Beleuchtung (Anteil Energiesparlampen)	-34.17	13.74	-61.15	-7.18	15.55	31.88
(N) Kochhäufigkeit (pro Woche)	19.3	16.84	-13.78	52.38	89.68	34.86
(O) Nutzung von IKT-Geräten (Stunden pro Tag)	21.68	8.53	4.92	38.44	19.92	21.96
(P) Waschmaschinengänge (pro Woche)	60.26	20.38	20.23	100.29	34.4	40.96
(Q) stromsparende Gerätenutzung	-395.7	113.4	-618.39	-173	-248.3	232.16

Lebenslauf und Werdegang

Angaben zur Person

Name: Malte Nachreiner
Geburtsdatum: 26.12.1978
Geburtsort: Oldenburg (Oldb)
Wohnort: Magdeburg

Werdegang

1991 – 1998 Besuch des Herbartgymnasiums, Oldenburg

1998 – 1999 Zivildienst auf der kinderpsychiatrischen Station des Elisabeth-Kinderkrankenhauses in Oldenburg

1999 – 2007 Studium der Psychologie an der Universität Trier mit dem Abschluss Diplom-Psychologe – Titel der Diplomarbeit: *Natur als gemeinsame, übergeordnete Gruppenidentität - Ein Experiment zur Veränderung der Verbundenheit des Menschen mit der Natur*

2007 – 2008 Wissenschaftliche Hilfskraft in der Arbeitsgruppe Sozial- und Innovationspsychologie an der Universität Kassel (Prof. Dr. Dörthe Krömker)

2008 Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe Sozialpsychologie an der Universität Marburg (Prof. Dr. Ulrich Wagner)

2008 – 2011 Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Hochschule Fresenius – Idstein, Fachbereich Wirtschaft & Medien (Prof. Dr. Andreas Homburg)

2012 – 2016 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Umweltpsychologie an der Universität Magdeburg (Prof. Dr. Ellen Matthies)

Veröffentlichungen

Zeitschriftenartikel (peer-reviewed)

- Hine, D. W., Marks, A. D. G., Nachreiner, M., Gifford, R. & Heath, Y. (2007). Keeping the home fires burning: The affect heuristic and wood smoke pollution. *Journal of Environmental Psychology* 27, 26–32.
- Nachreiner, M., Mack, B., Matthies, E. & Tampe-Mai, K. (2015). An analysis of smart metering information systems: A psychological model of self-regulated behavioural change. *Energy Research & Social Science*, 9, 85-97.
- Nachreiner, M., & Matthies, E. (2016). Enhancing informational strategies for supporting residential electricity saving: Identifying potential and household characteristics in Germany. *Energy Research & Social Science*, 11, 276-287.
- Wallis, H., Nachreiner, M. & Matthies, E. (2016). Adolescents and electricity consumption; Investigating sociodemographic, economic, and behavioural influences on electricity consumption in household. *Energy Policy*, 94, 224-234.

Buchbeiträge

- Bauer, J., Fischer, D., Michelsen, G., Nachreiner, M., Nemnich, C. & Richter, S. (2011). *Bildungsinstitutionen und nachhaltiger Konsum – Ein Leitfaden zur Förderung nachhaltigen Konsums in Schulen*. Bad Homburg: VAS-Verlag.
- Homburg, A., Nachreiner, M. & Fischer, D. (2013). Die BINK-Strategie zur Förderung nachhaltigen Konsumverhaltens und nachhaltiger Konsumkultur in Bildungsorganisationen - Weiterentwicklung auf der Basis einer formativen Evaluation. In G. Michelsen & D. Fischer (Hrsg.), *Nachhaltig konsumieren lernen. Ergebnisse aus dem Projekt BINK ("Bildungsinstitutionen und nachhaltiger Konsum")* (S. 185-213). Bad Homburg: VAS-Verlag.
- Kaufmann-Hayoz, R., Brohmann, B., Defila, R., Di Giulio, A., Dunkelberg, E., Erdmann, L., Fuchs, L., Gölz, S., Homburg, A., Matthies, E., Nachreiner, M. Tews, K. & Weiss, J. (2011). Gesellschaftliche Steuerung des Konsums in Richtung Nachhaltigkeit. In R. Defila, A. Di Giulio, R. Kaufmann-Hayoz (Hrsg.), *Wesen und Wege nachhaltigen Konsums. Ergebnisse aus dem Themenschwerpunkt »Vom Wissen zum Handeln - Neue Wege zum nachhaltigen Konsum«*. *Ergebnisse Sozial-ökologischer Forschung, Band 13*. München: Oekom.
- Nachreiner, M. & Homburg, A. (2011). Lessons Learned – Erfolgreiche Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Förderung nachhaltigen Konsums an Bildungseinrichtungen. In C. Nemnich & D. Fischer (Hrsg.), *Bildung für nachhaltigen Konsum – ein Praxisbuch*. Bad Homburg: VAS-Verlag.

Tagungsbeiträge (Vorträge und Poster)

- Nachreiner, M., Wallis, H. & Matthies, E. (2015) *Adolescents' influence on residential electricity consumption*. Vortrag auf der elften Tagung der Fachgruppe Umweltpsychologie der Deutschen Gesellschaft für Psychologie, 24.-26.08.2015, Groningen, Niederlande
- Steinhorst, J., Nachreiner, M. & Matthies, E. (2013). *Effects of electricity saving information within the SSBC – a longitudinal study*. Vortrag auf der zehnten Tagung der Fachgruppe Umweltpsychologie der Deutschen Gesellschaft für Psychologie, 22.-25.09.2013, Magdeburg
- Homburg, A. & Nachreiner, M. (2011). *Refinement of the BINK-Strategy - Challenges and Opportunities for Institutions of Higher Education*. Vortrag auf der UNESCO-Konferenz „Higher Education for Sustainable Development: Moving the Agenda Forward“, 14.-16.09.2011, Lüneburg
- Fischer, D. & Nachreiner, M. (2010). *Multilevel Assessment of the Progression towards a Culture of Sustainable Consumption in Educational Organizations: Evaluating Participatory Cultural Change in the Project BINK*. Poster auf der EASY-ECO Konferenz “Sustainable Development Evaluations in Europe: From a Decade of Practices, Politics and Science to Emerging Demands”, 17.-19.11.2010, Brüssel, Belgien
- Scheible, C. M., Nachreiner, M. & Scheler, P. (2010). *Evaluation kosmetischer Ergebnisse nach BET - Ein Vergleich zweier subjektiver Skalen*. Poster auf der 30. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Senologie, 01.-03.07.2010, Hamburg
- Nachreiner, M. & Homburg, A. (2009). *Assessment of students' sustainable behaviour in the domains of food and energy consumption / mobility behaviour*. Vortrag auf der achten Tagung der Fachgruppe Umweltpsychologie der Deutschen Gesellschaft für Psychologie, 06.-09.09.2009, Zürich, Schweiz

Danksagung

Ich bedanke mich bei allen, die mich beim Erstellen dieser Arbeit unterstützt haben.

Zunächst gebührt mein Dank Ellen Matthies, die diese Arbeit betreut hat. Ihre wissenschaftlich fundierten Rückmeldungen haben mich immer dazu angeregt, mein Vorgehen zu überdenken und damit grundlegend die Entstehung dieser Arbeit beeinflusst. Auch ihr Bestehen darauf, dass ich mich nicht so kompliziert ausdrücke, wie es mir bei der Darstellung wissenschaftlicher Inhalte häufiger passiert, hat zur Qualität dieser Arbeit stark beigetragen, auch wenn ich es nicht immer geschafft habe, diesem Anspruch gerecht zu werden.

Zudem geht mein Dank an Andreas Homburg, der als mein ehemaliger Vorgesetzter an der Hochschule Fresenius auch zum erfolgreichen Abschluss dieses Projekts maßgeblich beigetragen hat.

Des Weiteren möchte ich mich sehr herzlich bei Heidi Mohnert bedanken. Nur durch ihre intensiven Bemühungen bei einem großen Energieversorgungsunternehmen konnte die Feldstudie im Rahmen dieser Arbeit umgesetzt werden. Ihre außergewöhnliche Unterstützung ist höchst ermutigend für die weitere Durchführung angewandter Forschung mit hohem Praxisbezug.

Auch meinen Kolleginnen, Kollegen und Freundinnen und Freunden in der Abteilung für Umweltpsychologie gilt mein Dank für ihre fachliche und moralische Unterstützung. Einen besonderen Dank aussprechen möchte ich dabei Karolin Schmidt und Karen Krause, deren praktische Unterstützung bei der Fertigstellung dieser Arbeit von unschätzbarem Wert war. Ganz besonders bedanke ich mich bei Ingo Kastner, der mir als Freund und Kollege immer mit Rat und Tat zur Seite stand und dabei meinen Blick auch immer wieder auf die wirklich wichtigen Aspekte des Lebens gelenkt hat.

Am dankbarsten bin ich meinen Eltern und meiner Schwester Julia für ihre grenzenlose Unterstützung. Die vielen ermunternden Worte, vermittelten Lebensweisheiten und auch der fachliche Austausch mit meinem Vater haben zum Vollenden dieser Arbeit entscheidend beigetragen.

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, Malte Nachreiner, an Eides statt, dass ich die vorliegende Dissertation mit dem Titel *Maßschneidern (Tailoring) von Informationsangeboten zur Förderung von Stromsparverhalten in deutschen Privathaushalten* selbständig und ohne fremde Hilfe angefertigt habe. Die genutzten Hilfsmittel habe ich vollständig angegeben und die aus fremden Quellen übernommenen Gedanken als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher nicht in der gegenwärtigen oder einer anderen Fassung als Dissertation, Diplomarbeit oder ähnliches Prüfungsmittel verwendet und auch nicht veröffentlicht.

Ort, Datum

Unterschrift