Akzeptanz gegenüber der Energiewende in Deutschland: Eine empirische Untersuchung

Masterarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades „Master of Science“ (M.Sc.) des Masterstudiengangs Nachhaltiges Wirtschaften

Universität Kassel

Fachbereich Wirtschaftswissenschaften

vorgelegt von

Annika Haus, 35233172

aus Biedenkopf

bei

Prof. Dr. Andreas Ernst

Und

Prof. Dr. Clemens Hoffmann

Kassel, den 17. Mai 2019

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung IV
Abstract V
Abbildungsverzeichnis VI
Tabellenverzeichnis VIII
Symbol- und Abkürzungsverzeichnis X
Hinweis zur geschlechtergerechten Sprache XIII
1 Einleitung 1
1.1 Relevanz und Hintergrund 1
1.2 Zielsetzung und Rahmen 2
1.3 Aufbau und Methode 3
2 Literatur 4
2.1 Die Energiewende in Deutschland: Ein Überblick 4
2.2 Die Akzeptanzforschung 8
2.2.1 Einführung in die Akzeptanzforschung. 8
2.2.2 Relevante Theorien und Modelle der Akzeptanzforschung. 12
2.2.3 Einflussfaktoren auf die Akzeptanz. 18
2.3 Akzeptanz der Energiewende in Deutschland: Defizitanalyse zum aktuellen Forschungsstand 20
2.3.1 Beschreibung des Vorgehens und der inhaltlichen Schwerpunkte. 21
2.3.2 Zusammenfassung der Hauptergebnisse. 24
2.3.3 Kritische Auseinandersetzung. 27
2.3.4 Ergebnisse durch Experteninterviews. 30
3 Methode 33
3.1 Die Online-Befragung als Methode 33
3.2 Aufbau und Inhalte des Messinstruments 34
3.3 Vorbereitung und Durchführung der Befragung 38
3.4 Stichproben der Untersuchungen 41
3.5 Auswertungsmethoden 44
4 Ergebnisse 49

4.1 Deskriptive Ergebnisse des Online-Panels 49
4.2 Vergleich beider Stichproben 60
4.3 Analyse der Zusammenhänge 64
4.4 Weitere Befunde 71
5 Diskussion 75
5.1 Kritische Interpretation der Ergebnisse 75
5.2 Implikationen für weitere Forschung 80
5.3 Handlungsempfehlungen 82
6 Fazit 85
Literaturverzeichnis 87
Anhang 104
Eidesstattliche Erklärung 137

Zusammenfassung

Die deutsche Energiewende reflektiert eine Systemänderung immensen Umfangs. Um eine solche Transformation erfolgreich umzusetzen, stellt die Akzeptanz der Bevölkerung eine bedeutende Prämisse dar. Da der Einflussfaktor Wissen auf die Akzeptanz der Energiewende bislang nicht analysiert wurde, thematisiert dies die vorliegende Arbeit. Neben der Akzeptanz der Energiewende wird zudem die Akzeptanz gegenüber der Solar-, Bio- und Windenergie, welche als Stromquellen der Zukunft gelten, erhoben. Deren Akzeptanzniveau gilt es zu vergleichen, um weitere Forschungslücken zu dezimieren. Zusätzlich wird betrachtet, inwieweit die deutschen Haushalte die Energiewende im Rahmen der privaten Nutzung nachhaltiger Mobilitäts-, Wärme- und Stromtechnologien mittragen. Die Erhebung der Daten ist durch eine deutschlandweite Online-Befragung erfolgt, an welcher 2 000 Probanden eines Online-Panels teilnahmen. Daraus resultiert, dass die Energiewende von etwa 73% der Befragten akzeptiert wird. Die Solarenergie stellt sich als die beliebteste der Technologien heraus, gefolgt von der Windenergie und zuletzt der Bioenergie. Der Einflussfaktor Wissen zeigt einen nur geringen Einfluss auf die Akzeptanz der vier Objekte, stattdessen resultieren eher das soziale Umfeld, der empfundene Nutzen, die empfundene Kompatibilität und das Alter als durchgehend signifikante Prädiktoren. Zudem wird deutlich, dass die Haushalte in Deutschland nicht ausreichend nachhaltige Technologien und Anschlüsse der Sektoren Mobilität, Wärme und Strom nutzen. Eine zusätzliche Erkenntnis ist dabei der Einfluss der Informationsquellen auf den Besitz dieser Technologien. Dadurch zeigt sich, dass der Heizungsbauer als einzige Informationsquelle negativ mit dem Besitz nachhaltiger Wärmetechnologien korreliert.

Abstract

The German energy transition reflects a system change of immense extent. Public acceptance is crucial in order to successfully implement a transformation of this kind. Since the influence of knowledge on the acceptance of the energy transition has not yet been analyzed, this paper deals with this issue. In addition, the acceptance of solar, bio and wind energy, being regarded as power sources of the future, are assessed. Their acceptance levels are compared in order to decimate further research gaps. Moreover, the magnitude to which German households support the energy transformation within the private use of sustainable mobility, heating and electricity technologies is examined. The data for this undertaking has been collected by a nationwide online survey in which 2 000 test persons participated by an online panel. The results imply that 73% of the respondents accept the realization of the energy transition. Solar energy is the most popular of the technologies, followed by wind energy and bio energy. The influence factor knowledge shows only a minor effect on the acceptance of the four objects. Instead, social environment, perceived benefits, perceived compatibility and age are more powerful predictors. Additionally, German households do not yet use sufficiently sustainable technologies and connections in the mobility, heating and electricity sector. Another finding is the influence of the various information sources on the ownership of those technologies and connections. It shows that the heating engineer as an information source is the only information source that correlates significantly negatively with the ownership of sustainable heating technologies.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der EE-Anteile der Sektoren Strom, Wärme und Verkehr in Prozent zwischen 2013 und 2018 Seite 5

Abbildung 2: Dimensionen der Akzeptanz Seite 10

Abbildung 3: Vereinfachte Darstellung des Fünf-Phasenmodells Seite 13

Abbildung 4: Theory of Planned Behavior Seite 14

Abbildung 5: Das dynamische Akzeptanzmodell Seite 15

Abbildung 6: Das Technology Acceptance Framework Seite 16

Abbildung 7: Das UTAUT-Modell Seite 17

Abbildung 8: Akzeptanz nach Verteilung der Antwortoptionen in Prozent Seite 55

Abbildung 9: Übersicht der Häufigkeitsverteilung der acht TuA in Prozent Seite 56

Abbildung 10: Zusammenfassung der relevantesten Einflussfaktoren auf die Akzeptanz der Energiewende, Solarenergie, Bioenergie und Windenergie Seite 71

Abbildung 11: Schematische Übersicht der Umfrage-Bedingungen der Nutzungsseite Seite 120

Abbildung 12: Darstellung der Akzeptanz nach Geschlecht in Prozent Seite 126

Abbildung 13: Darstellung der Akzeptanz nach Alter in Prozent Seite 127

Abbildung 14: Darstellung der Akzeptanz nach Haushaltsnettoeinkommen in Prozent Seite 127

Abbildung 15: Darstellung der Akzeptanz nach aktuellem Bildungsstand in Prozent Seite 128

Abbildung 16: Darstellung der Akzeptanz nach Wohnlage in Prozent Seite 128

Abbildung 17: Darstellung der Akzeptanz nach neuen und alten Bundesländern in Prozent Seite 129

Abbildung 18: Darstellung der Akzeptanz nach Vorhandensein eigener Kinder in Prozent Seite 129

Abbildung 19: Darstellung der Akzeptanz nach Familienstand in Prozent Seite 130

Abbildung 20: Darstellung der Akzeptanz nach Wohneigentum in Prozent Seite 130

Abbildung 21: Darstellung der Antwortverteilung der genutzten Informationsquellen vor dem letzten Autokauf in Prozent Seite 132

Abbildung 22: Darstellung der Antwortverteilung der genutzten Informationsquellen vor dem letzten Heizungskauf in Prozent Seite 133

Abbildung 23: Darstellung der Antwortverteilung der genutzten Informationsquellen vor dem letzten Stromwechsel in Prozent Seite 133

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Themenübersicht der 45 analysierten Studien Seite 22

Tabelle 2: Übersicht der Fokusbereiche der 45 analysierten Studien Seite 23

Tabelle 3: Quotenaufteilung der Panel-Befragung Seite 39

Tabelle 4: Reale Quotenwerte des Panels Seite 41

Tabelle 5: Reale Werte der restlichen soziodemografischen Faktoren des Panels Seite 42

Tabelle 6: Item- und Skalencharakteristiken der politischen Faktoren Seite 50

Tabelle 7: Item- und Skalencharakteristiken der Faktoren Einstellung, soziale Norm, Nutzen und Kompatibilität der Energiewende Seite 51

Tabelle 8: Item- und Skalencharakteristiken der Faktoren Einstellung, soziale Norm, Nutzen und Kompatibilität der Solarenergie Seite 52

Tabelle 9: Item- und Skalencharakteristiken der Faktoren Einstellung, soziale Norm, Nutzen und Kompatibilität der Bioenergie Seite 53

Tabelle 10: Item- und Skalencharakteristiken der Faktoren Einstellung, soziale Norm, Nutzen und Kompatibilität der Windenergie Seite 54

Tabelle 11: Übersicht der Förderkenntnis in absoluter und relativer Häufigkeit Seite 58

Tabelle 12: Multiple Regressionsanalyse zur Vorhersage der Akzeptanz der Energiewende Seite 66

Tabelle 13: Multiple Regressionsanalyse zur Vorhersage der Akzeptanz der Solarenergie Seite 67

Tabelle 14: Multiple Regressionsanalyse zur Vorhersage der Akzeptanz der Bioenergie Seite 68

Tabelle 15: Multiple Regressionsanalyse zur Vorhersage der Akzeptanz der Windenergie Seite 69

Tabelle 16: Zusammenfassende Übersicht zur Operationalisierung der Umfrageinhalte Seite 105

Tabelle 17: Reale Quoten der IEE-Stichprobe Seite 122

Tabelle 18: Weitere sozidemografische Faktoren der IEE-Stichprobe Seite 123

Tabelle 19: Deskriptive Ergebnisse der gebildeten Skalen Seite 124

Tabelle 20: Deskriptive Ergebnisse der neu definierten Variablen Seite 125

Tabelle 21: Kreuztabelle zur Beziehung zwischen dem Besitz von TuA und HHNE und Wohnsituation Seite 131

Tabelle 22: Übersicht der Ergebnisse der t- und Welch-Tests Seite 134

Symbol- und Abkürzungsverzeichnis

α:	Cronbachs Alpha
AEE:	Agentur für erneuerbare Energien
AfD:	Alternative für Deutschland
β:	Standardisierter Regressionskoeffizient
BAFA:	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BMU:	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMWi:	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
CARMEN:	Centrales Agrar-Rohstoff-Marketing- und Energie-Netzwerk
CFW:	Consumerfieldwork GmbH
CO_2:	Kohlenstoffdioxid
d:	Effektstärke
D:	Cook-Distanz
DENA:	Deutscher Energie-Agentur
df:	Freiheitsgrade
DW:	Durbin-Watson-Statistik
E-Auto:	Elektroauto
EE:	Erneuerbare Energien
EEG:	Erneuerbare-Energien-Gesetz
E-Fahrzeug:	Elektrofahrzeug
E-Mobilität:	Elektromobilität
EW:	Energiewende
H_2:	Wasserstoff
h_{ii}:	Hebelwert
HH:	Haushalt
HHNE:	Haushaltsnettoeinkommen

IEE:	Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik
IPCC:	Intergovernmental Panel on Climate Change
ISE:	Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme
ISI:	Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung
KfW:	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KI:	Konfidenzintervall
M:	Mittelwert
MA:	Mitarbeiter
MDR:	Mitteldeutscher Rundfunk
N:	Grundgesamtheit
NIABY:	Not-In-Anyones-Backyard
NIMBY:	Not-In-My-Backyard
OG:	Obergrenze
ϕ:	Phi-Koeffizient
p:	Signifikanzniveau
PKW:	Personenkraftwagen
P-P Plot:	Probability-Probability Plot
PtG:	Power-to-Gas
PV:	Photovoltaik
r:	Pearson-Korrelationskoeffizient
R^2:	Bestimmtheitsmaß
$r_{it:}$	Korrigierte Trennschärfe
RA:	Regressionsanalyse
SD:	Standardabweichung
SE:	Standardfehler
SPD:	Sozialdemokratische Partei Deutschlands
SPSS:	Statistical Package for the Social Sciences

STA:	Solarthermie-Anlage
τ:	Kendalls Tau
t:	t-Wert
TAF:	Technology Acceptance Framework
THG:	Treibhausgas
TPB:	Theory of Planned Behavior
TRA:	Theory of Reasoned Action
TuA:	Technologien und Anschlüsse
UBA:	Umweltbundesamt
UG:	Untergrenze
UTAUT:	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology
V:	Cramers *V*
VIF:	Varianzinflationsfaktor
VuMA:	Verbrauchs- und Medienanalyse
WEA:	Windenergieanlagen
WP:	Wärmepumpe

Hinweis zur geschlechtergerechten Sprache

Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird in der vorliegenden Masterarbeit die gewohnte männliche Sprachform bei personenbezogenen Substantiven und Pronomen verwendet. Dies impliziert jedoch keine Benachteiligung des weiblichen Geschlechts, sondern soll im Sinne der sprachlichen Vereinfachung als geschlechtsneutral zu verstehen sein.

1 Einleitung

Im folgenden Einleitungskapitel wird zunächst dargelegt, welcher Problematik sich die vorliegende Arbeit widmet und auf welche Weise sich dieser genähert werden soll. Dazu wird zunächst die Relevanz der Thematik und deren Hintergrund erläutert. Anschließend folgt eine Beschreibung der Zielsetzung und des Rahmens der Arbeit, um das Vorhaben näher einzugrenzen. Zuletzt wird die Struktur der Arbeit sowie die Methodik kurz vorgestellt, mit welcher das Vorhaben durchgeführt werden soll. Im Anschluss daran beginnt das zweite Kapitel, welches den theoretischen Hintergrund der Arbeit darstellt.

1.1 Relevanz und Hintergrund

Der Kampf gegen den Klimawandel stellt eine der zentralen Aufgaben des 21. Jahrhunderts für den Menschen dar. Um dem Klimawandel wirkungsvoll entgegenzutreten, ist es vor allem von Bedeutung, die weltweiten Emissionen von Treibhausgasen (THG) zu reduzieren, da diese als dessen Haupttreiber gelten (Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2007). Weltweit stellt sich der Energiesektor mit einem Anteil von 72% der globalen THG-Emissionen als hauptverantwortlich heraus, weshalb die Energiewende (EW) eine der zentralen Maßnahmen zum Schutz des Klimas darstellt (World Resources Institute, 2017 zitiert in Center for Climate and Energy Solutions, n.d.). Auch Deutschland hat sich die Umsetzung der Energiewende vorgenommen und zielt darauf ab, den Ausbau von erneuerbaren Energien (EE) zu fördern, sich von fossilen und atomaren Energiequellen zu trennen und eine erhöhte Energieeffizienz zu erreichen (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie [BMWi], n.d.d). Die Umstellung des gesamten Energiesektors erweist sich jedoch als eine wahre Herkulesaufgabe, an deren Erfolg nicht nur die Bundesregierung beteiligt, sondern der Einsatz der gesamten Bevölkerung gefragt ist.

Um ebendiese gesamtgesellschaftliche Aufgabe sinngemäß zu meistern, spielt auch die deutsche Forschungslandschaft eine wichtige Rolle, damit effiziente Lösungen entwickelt und adäquat implementiert werden können. Das Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik (IEE) in Kassel, das zur Fraunhofer-Gesellschaft und somit zu Europas größter Organisation der angewandten Forschung gehört, befasst sich vor allem mit der ökonomischen und technischen Umsetzung der EW (Fraunhofer-Gesellschaft, 2018; Fraunhofer-IEE, 2018). Ein zentrales Projekt des IEE ist das *Barometer der Energiewende*, welches die Umsetzung der deutschen EW jährlich analysiert und auf Grundlage dessen Handlungsempfehlungen formuliert, um die EW hierzulande zu optimieren (Bard et al., 2018). Aktuell werden dafür lediglich technische und ökonomische Parameter betrachtet, wie bspw. die jährlichen Installationsraten der EE (Bard et al., 2018). Damit fehlt die Integration einer gesellschaftlichen Bewertungsebene, die fortan nicht länger vernachlässigt werden soll.

Es gilt als unumstritten, dass eine erhebliche Transformation, wie der des gesamten Energiesystems, nicht ohne die Akzeptanz der Bürger vorangetrieben werden kann. Dies verdeutlichen aktuell insbesondere Streiks gegen Windparks und gegen den Stromnetzausbau. Auch die Diskussion über Diesel-Fahrverbote in Deutschland sowie die Gelbwesten-Proteste in Frankreich zeigen, dass Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen nicht ohne die Berücksichtigung der Bevölkerung erfolgen können, da diese durch die Maßnahmen zumeist direkt betroffen ist. Aufgrund dieser steigenden Relevanz möchte das Fraunhofer-IEE die Thematik Akzeptanz im Projekt *Barometer der Energiewende* integrieren und dadurch nicht nur den technischen und wirtschaftlichen Status der EW analysieren, sondern auch deren gesellschaftliche Dimension. Somit soll in dieser Arbeit das aktuelle Akzeptanzniveau in Deutschland gegenüber der Energiewende erhoben und bewertet, ebenso wie Vorschläge erarbeitet werden, die zu einer höheren Akzeptanz beitragen.

1.2 Zielsetzung und Rahmen

Das primäre Ziel dieser Arbeit ist es damit, herauszufinden, wie sich das aktuelle Akzeptanzniveau gegenüber der Energiewende in Deutschland gestaltet. Dabei soll jedoch nicht nur die Akzeptanz gegenüber der Energiewende als gesamte Systemtransformation betrachtet werden, sondern auch die Akzeptanz gegenüber der Solarenergie (SE), Bioenergie (BE) und Windenergie (WE), welche als jene EE gelten, die den Kern der zukünftigen Energieversorgung in Deutschland darstellen (Bard et al., 2018). Neben der Erhebung der Akzeptanz soll zudem identifiziert werden, welche Einflussfaktoren dabei eine besonders große Rolle spielen, wobei insbesondere die Wirkung des Einflussfaktors Wissen betrachtet wird. Als ein Sekundärziel soll die vorliegende Thesis zusätzlich einen Beitrag leisten, herauszufinden, wie sich der private Bereich der deutschen Haushalte (HH) hinsichtlich der EW verhält. Somit soll die Analyse der Handlungsebene der Bürger bezüglich der EE-Technologien und Förderungen, die von Haushalten genutzt werden können, ebenfalls einen Teil der Arbeit darstellen. Folglich lässt sich das Hauptziel der Arbeit, basierend auf einer einheitlichen Datengrundlage, als die Identifikation des deutschen Akzeptanzniveaus gegenüber der Energiewende und der Solar-, Bio- und Windenergie benennen als auch als die Analyse der Vorhersagekraft verschiedener Einflussfaktoren auf diese. Daneben soll die Handlungsebene der Bürger hinsichtlich der privaten Nutzung von nachhaltigen Energietechnologien zusätzlich abgefragt werden. Das Ziel ist dabei, zu identifizieren, welche Technologien die Bürger bereits nutzen und welche damit verwandten Förderungen ihnen bekannt sind und bereits in Anspruch genommen werden.

Um die Zielsetzung dieser Arbeit wirksam zu erfüllen, müssen dennoch einige inhaltliche Grenzen vorab beachtet werden, die den Rahmen der Arbeit definieren. So konzentriert sich diese Arbeit lediglich auf die deutsche Energiewende und kann nicht für andere Länder

pauschalisiert werden. Ebenso werden die Energieformen Solar-, Bio- und Windenergie fokussiert, da Geothermie und Wasserkraft nach aktuellen Strategien aufgrund technischer Ausbauschwierigkeiten nicht weiter großflächig ausgeweitet werden und deren Potenzial in Deutschland als bereits ausgeschöpft gilt (Bard et al., 2018; BMWi, n.d.a; Umweltbundesamt [UBA], 2014). In diesem Rahmen soll die Arbeit dazu beitragen, das Projekt *Barometer der Energiewende* um eine gesellschaftliche Ebene zu erweitern als auch neue Ergebnisse innerhalb dieses Forschungszweiges bereitzustellen.

1.3 Aufbau und Methode

Um die Akzeptanz gegenüber der EW, SE, BE und der WE entsprechend zu erheben, wurde eine deutschlandweite Online-Befragung als Methode ausgewählt. Die Umfrage bildet eine adäquate Grundlage, um Akzeptanz zu messen, da sie sich als Methode in ähnlichen Fragestellungen bereits etablierte. Darüber hinaus lassen sich durch die damit verbundene quantitative Datenanalyse Zusammenhänge zwischen den Einflussfaktoren und der Akzeptanz untersuchen, um datenbasiert Handlungsempfehlungen darzulegen. Die Zusammenarbeit mit dem Online-Panel der Consumerfieldwork GmbH (CFW) ermöglichte dabei eine Teilnahme von 2 000 Bürgern, die annähernd die deutsche Bevölkerung widerspiegeln. Darüber hinaus wurde eine zweite Durchführung der Umfrage innerhalb des Fraunhofer-IEE realisiert, um mit diesem Vergleich noch genauer die Wirkung verschiedener Faktoren auf die Akzeptanz zu analysieren. Eine detaillierte Beschreibung der Methodik wird in Kapitel 3 näher dargelegt. Es wurden zudem drei Experteninterviews und eine Literaturanalyse durchgeführt, um den Fokus der Umfrage zu definieren und sie insofern zu gestalten, dass sie dem *Barometer der Energiewende* entspricht und gleichzeitig unterstützt, existierende Forschungslücken zu dezimieren.

Die weitere Gliederung der Arbeit gestaltet sich dadurch wie folgt. Nach der Einleitung wird zunächst der theoretische Hintergrund der Arbeit in Kapitel 2 dargestellt, um einen Grundstein für das weitere Vorgehen zu legen. Dabei wird sowohl die deutsche Energiewende als Betrachtungsgegenstand der Arbeit kurz vorgestellt als auch der Bereich der Akzeptanzforschung und deren Status im Bereich der EW. Anschließend wird die Methodik der Arbeit in Kapitel 3 näher erläutert, bevor in Kapitel 4 die Ergebnisse des Vorhabens wiedergegeben werden. Danach werden in Kapitel 5 die Resultate kritisch diskutiert und näher interpretiert, um angemessene Handlungsempfehlungen zu definieren und so die Arbeit inhaltlich abzurunden. Zuletzt folgt in Kapitel 6 das Fazit, welches die Kernresultate zusammenfasst und die Arbeit damit abschließt.

2 Literatur

Das folgende Kapitel dient der Darlegung der theoretischen Grundlagen dieser Arbeit. Dafür wird zunächst in Kapitel 2.1 die deutsche Energiewende als Gegenstand der Arbeit in Hinblick auf deren Umsetzung und Ziele kurz vorgestellt. Anschließend nähert sich Kapitel 2.2 dem theoretischen Schwerpunkt und so dem Akzeptanzbegriff, der an dieser Stelle erläutert werden soll. Zudem wird beschrieben, welche verschiedenen Theorien und Modelle sich mit der Zeit entwickelt haben, um das Akzeptanzphänomen näher zu erklären. Danach soll ein Überblick darüber gegeben werden, welche Einflussfaktoren sich insbesondere auf die Akzeptanz der EW auswirken. Zuletzt wird in Kapitel 2.3 der aktuelle Stand der Akzeptanzforschung im Bereich der Energiewende in Deutschland durch eine Defizitanalyse näher präsentiert. Es soll dadurch vor allem dargelegt werden, welche Bereiche bisher wissenschaftlich abgedeckt wurden als auch aufgezeigt werden, in welchen es noch weiterer Forschungsarbeit bedarf. Somit bildet dieses Kapitel das theoretische Fundament der Arbeit und schließt mit der Formulierung der Forschungsfrage ab.

2.1 Die Energiewende in Deutschland: Ein Überblick

Die Energiewende gilt, wie eingangs erwähnt, als weltweit eines der zentralen Instrumente, um THG-Emissionen wirksam zu senken und geht somit mit dem globalpolitischen Ziel einher, den Klimawandel einzudämmen. In Deutschland ist der Energiesektor im weltweiten Vergleich mit 85% überdurchschnittlich verantwortlich für die nationalen THG-Emissionen, weshalb eine Wende umso wichtiger scheint (UBA, 2018b). Der allgemeinläufige Begriff der Energiewende ist vor allem durch drei Säulen geprägt: eine Reduktion der Nutzung fossiler und nuklearer Brennstoffe, eine erhöhte Energieeffizienz und den Ausbau von erneuerbaren Energien (BMWi, n.d.c). Die erste Säule meint vor allem den Ausstieg aus der Kohle- und Atomenergie, da die Kohleenergie durch hohe THG-Emissionen als besonders klimaschädlich und die Atomenergie als besonders risikoreich gilt, wie vergangene Ereignisse in bspw. Tschernobyl zeigen (UBA, 2015). Der deutsche Ausstiegstermin aus der Kohleenergie wurde auf spätestens 2038 gesetzt, während der Atomausstieg für das Jahr 2022 datiert wurde (UBA, 2015). Die zweite Säule, die der Energieeffizienz, stellt ebenfalls eine wichtige Stütze der EW dar. So kann aufgrund höherer Effizienz bei der erneuerbaren Energieerzeugung der Primärenergieeinsatz deutlich reduziert werden (Quaschning, 2018) Darüber hinaus ist eine Reduktion des Energieverbrauchs sinnvoll, um den Flächenbedarf für EE-Anlagen gering zu halten (Purper & Neumann, 2017; Quaschning, 2018). Beispielhaft für die Seite des Endverbrauchers spielen auch energetische Gebäudesanierungen bei der Energieeffizienz eine wichtige Rolle. Als letzte Säule muss es durch die EW möglich gemacht werden, vor allem EE als Energieträger zu nutzen. Erneuerbare Energien beziehen sich dabei im Wesentlichen auf die nachhaltigen Quellen Wasserkraft, Windenergie, Sonnenenergie, Bioenergie und Erdwärme (Agentur für

erneuerbare Energien [AEE], 2018e; BMWi, n.d.c). Dass diese dabei bezüglich deren Nachhaltigkeitsniveau aufgrund von bspw. Ökobilanzen auch kritisiert werden können, zeigt die Relevanz der durchdachten Umsetzung der EE, aber soll nicht näher im Verlauf dieser Arbeit diskutiert werden (Klimaretter.info, 2014; UBA, 2018a).

Ein weiterer, wichtiger Begriff der EW ist der Begriff der Sektorkopplung. Wird von der Energiewende gesprochen, so sollte nicht allein über eine Wende im Stromsektor diskutiert werden, der lediglich 20% des deutschen Gesamtenergiebedarfs ausmacht, sondern zudem die beiden Bereiche Wärme bzw. Kälte und Verkehr genauer betrachtet werden, welche für 30% und 50%, des deutschen Gesamtenergiebedarfs verantwortlich sind (BMWi, 2016; Landesverband Erneuerbare Energien Nordrhein-Westfalen, n.d.). Der Wärme- und Kältesektor wird im weiteren Verlauf der Arbeit aufgrund besserer Lesbarkeit als Wärmesektor abgekürzt. Um die EW langfristig erfolgreich zu gestalten, ist es wichtig, auch im Wärme- und Verkehrssektor auf EE zu setzen (BMWi, 2016). Im Gegensatz zum Strombereich hängen diese Bereiche noch besonders stark von fossilen Rohstoffen ab (BMWi, 2016). Es ist daher das Ziel der Sektorkopplung, den sauberen Strom aus EE in diesen beiden Sektoren ebenfalls zu nutzen und damit zu koppeln, um dort den Einsatz fossiler Rohstoffe zu reduzieren (BMWi, 2016). So kann beispielhaft durch eine elektrische Wärmepumpe eine Ölheizung ersetzt werden oder ein Dieselfahrzeug durch ein Elektro-Fahrzeug (E-Fahrzeug).

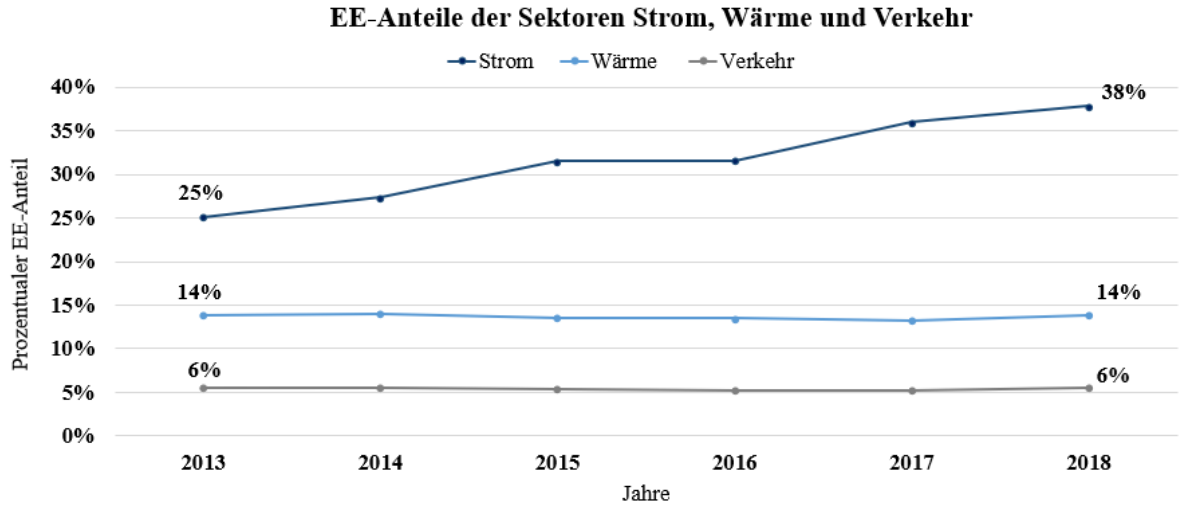


Abbildung 1. Entwicklung der EE-Anteile der Sektoren Strom, Wärme und Verkehr in Prozent zwischen 2013 und 2018. Eigene Darstellung, basierend auf UBA, 2019b.

In Abbildung 1 ist die zeitliche Entwicklung des EE-Anteils der Sektoren Strom, Wärme und Verkehr in Deutschland zwischen 2013 und 2018 dargelegt und stützt die vorangegangene These, dass besonders im Wärme- und Verkehrssektor der EE-Anteil aktuell gering ist (UBA, 2019b). Die deutsche Stromerzeugung 2018 kam auf einen EE-Anteil von knapp 38%, was etwa 226 TWh entspricht (UBA, 2019b). Davon lieferte die Windenergie mit 112 TWh den größten Teil, gefolgt von der Stromerzeugung durch Biomasse (51 TWh) und Photovoltaik-

Anlagen (PV-Anlagen) (46 TWh) (UBA, 2019b). Im Wärmebereich lag der EE-Anteil im Jahr 2018 bei circa 14%, was einem Wachstum von etwa einem halben Prozent entspricht im Vergleich zu 2017 (UBA, 2019b). Dabei blieb die absolute Nutzung erneuerbarer Wärme auf dem Wert des Vorjahres von circa 171 TWh, gleichzeitig wurden wenige fossile Energieträger genutzt (UBA, 2019b). Feste Biomasse trug von den EE im Wärmesektor am meisten bei mit 113 TWh (UBA, 2019b). Zuletzt beinhaltet der Verkehrssektor im Vergleich zum Wärme- und Stromsektor den geringsten EE-Anteil. Er wuchs im Vergleich zum Vorjahr um fast ein halbes Prozent auf knapp 6%, was insgesamt etwa 36 TWh entspricht (UBA, 2019b). Von den erneuerbaren Energiequellen bildete dabei Biodiesel mit 22 TWh den größten Teil (UBA, 2019b). Insgesamt ist zwischen 2013 und 2018 ein stagnierender Trend des EE-Anteils der Bereiche Wärme und Verkehr zu erkennen und ein wachsender Trend im Strombereich (UBA, 2019b). Damit zeigt sich, dass insbesondere die Sektoren Wärme und Verkehr mit den Änderungen der EW noch nicht mithalten können, während der Stromsektor auf einem besseren Weg zu sein scheint.

Zwar geht die EW mit großen Veränderungen einher, aber sie bietet ebenso zahlreiche Chancen. So hat Deutschland, neben dem Klimaschutz durch die Minderungen der THG-Emissionen, die Möglichkeit, unabhängiger vom Import fossiler Rohstoffe zu werden (BMWi, n.d.b). Außerdem steht die EW für Modernisierung und Innovation, wie steigende Zahlen von Patenten zeigen (BMWi, n.d.c, 2015). Neben der nationalen Ebene von einer größeren Unabhängigkeit kann auch auf individueller und lokaler Ebene von Autarkie gesprochen werden, da sich durch dezentrale Lösungen Hauseigentümer oder Kommunen selbst versorgen können (Bräsel, 2015). Einen weiteren Vorteil der EW stellt eine steigende Bürgerbeteiligung laut der AEE dar (2018a). Durch die Möglichkeit, dass Bürger in bspw. lokale Bürgerwindparks investieren können, haben sie die Chance, die Energiewende aktiv zu gestalten (AEE, 2018a). Darüber hinaus werden Arbeitsplätze geschaffen, die die Verluste von Arbeitsplätzen, resultierend aus dem Atom- und Kohleausstieg, dämpfen können (AEE, 2018b). Zuletzt zeigen Prognosen des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme (ISE), dass langfristig die Stromgestehungskosten für EE günstiger werden als die für konventionell entstandenen Strom (Kost, Shammugam, Jülch, Nguyen & Schlegl, 2018).

Trotz dieser Vorteile gibt es dennoch Hürden und kritische Stimmen aus Fachkreisen und Medien. So gilt es aktuell in Deutschland als problematisch, dass während Atomkraftwerke abgeschaltet werden, Braunkohlekraftwerke zeitweise etwa ein Drittel des Stroms herstellen, obwohl diese als besonders klimaschädlich gelten (Burger, 2018; Schlandt, 2018). Zudem scheinen zwar die technologischen und ökonomischen Lösungen weitestgehend vorhanden zu sein, aber deren Umsetzung nicht schnell genug voranzuschreiten und zusätzlich auf Gegenwind zu stoßen (Bard et al., 2018). Ein Beispiel sind u. a. der notwendige Netzausbau oder der Ausbau von Windparks, wobei häufig von Kritik der betroffenen Kommunen berichtet wird (Handelsblatt, 2018). Auch die wachsenden Strompreise, die sich zwischen 2000 und 2017

fast verdoppelten, sind für zahlreiche Bürger ein Problem (Berberich, 2013; Heidjann, n.d.; Wetzel, 2018). Diese Umstände können sich folglich auf die Akzeptanz der EW auswirken und gefährden damit deren Erfolg.

Das Fraunhofer-IEE bewertet jährlich, wie eingangs erwähnt, mit dem *Barometer der Energiewende* den Fortschritt der Energiewende in Deutschland. Der 2018 erschienene Bericht bemängelt dabei u. a. zu niedrige Installationsraten der EE sowie einen steigenden Trend im Mineralölverbrauch (Bard et al., 2018). Außerdem ist das jährliche Investitionsvolumen in bspw. Gebäudesanierungen zu gering und bedarf enormer Steigerungen (Bard et al., 2018). Weiterhin wird kritisiert, dass zwar die Bereiche Industrie und Gewerbe ihren Endenergieverbrauch seit 1990 nachhaltig senken konnten, der Haushalts- als auch der Mobilitätssektor jedoch beim Endenergieverbrauch stark zulegten, sodass zwischen 1990 und 2017 nur eine Reduktion um 2% des gesamten Endenergieverbrauchs in Deutschland realisiert werden konnte (UBA, 2019a). Zwar spielt auch wirtschaftliches Wachstum eine Rolle in der gesamten Entwicklung, nichtsdestotrotz scheinen jüngste Bemühungen als weitestgehend ungenügend, um die EW erfolgreich zu vollziehen (Bard et al., 2018). Somit gibt es eine Vielfalt an Problemen, die auf politischen und gesellschaftlichen Ehrgeiz warten.

Von der politischen Ebene aus wurden dafür u. a. unterschiedliche Ziele für die Sektoren entwickelt, die Deutschland in naher Zukunft erreichen soll. So ist unter anderem vorgesehen, den EE-Anteil des Bruttostromverbrauchs bis 2020 auf 35%, bis 2025 auf 40% - 45% und bis 2030 auf 50% zu erhöhen (UBA, 2018c). Außerdem soll der EE-Anteil am Bruttoendenergieverbrauch 18% bis 2020 betragen bzw. 30% bis 2030 (UBA, 2018c). Daneben hat die Bundesregierung den zuvor genannten Atom- und Kohleausstieg geplant und möchte den Stromverbrauch um 10% gegenüber 2008 bis 2020 bzw. 25% bis 2050 senken (Adolph, n.d.). Der Wärmebedarf von Gebäuden soll bis 2020 um 20% gegenüber 2008 sinken (Adolph, n.d.; Bigalke et al., 2016). Im Wärmesektor ist außerdem vorgesehen, bis 2020 den EE-Anteil auf 14% zu erhöhen (AEE, 2018e). Im Verkehrssektor wurde das Ziel genannt, bis 2020 eine Millionen Elektro-Autos (E-Autos) auf deutschen Straßen fahren zu lassen, allerdings wurde dieses Ziel bereits revidiert (Reintjes, 2018). Nach dem Stand von Januar 2019 sind in Deutschland 83 175 Elektro-Autos und 66 997 Plug-In Hybrid-Autos zugelassen (Kraftfahrtbundesamt [KBA], 2019). Ein neues Ziel von einer Mindestanzahl von E-Autos wurde bisher nicht gesetzt, so gilt vor allem das Ziel, 40% - 42% weniger THG-Emissionen in diesem Sektor bis 2030 im Vergleich zu 1990 auszustoßen (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit [BMU], n.d.).

Um diese expliziten Sektor-Ziele zu erreichen, wurden verschiedene politische Maßnahmen entwickelt, wie u. a. Anreize für den privaten Sektor. So gibt es für die drei Bereiche Strom, Wärme und Verkehr verschiedene Arten von Förderungen für Haushalte, um die EW auch privat voranzutreiben. Für den Bereich Strom lassen sich bspw. finanzielle

Förderungen, zinsgünstige Kredite der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), steuerliche Vorteile und eine feste Einspeisevergütung für PV-Anlagen finden, sodass sich HH für eine Investition in eine eigene PV-Anlage entscheiden (Rutschmann, 2019; Solaranlagen-Portal, n.d.). Im Bereich der Wärme gibt es ähnliche Optionen, so werden Solarthermie-Anlagen (STA) und Wärmepumpen (WP) auch durch finanzielle Zuschüsse und zinsgünstige Kredite der KfW unterstützt (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle [BAFA], n.d.a, n.d.b; Bundesverband Wärmepumpe e.V., n.d.; Frahm, n.d.). Darüber hinaus gibt es verschiedene Förderungen bei der Gebäudesanierung, wie ebenfalls unterschiedliche Zuschüsse und Kredite der KfW, diese hängen jedoch stark vom Ausmaß der Sanierung ab (Energiesparen-Im-Haushalt, n.d.). Daneben gibt es für viele der Technologien einzelne, regionale Förderungen der Länder (Rutschmann, 2019). Zuletzt werden im Verkehrssektor E-Autos, Plug-In Hybrid-Autos und Brennstoffzellenautos mit dem Umweltbonus gefördert (BAFA, 2019). Dieser beträgt aktuell 3 000€ für Plug-In Hybrid-Autos und 4 000€ für E-Autos und Brennstoffzellen-autos und wird vom Staat und dem jeweiligen Automobilhersteller getragen (BAFA, 2019).

2.2 Die Akzeptanzforschung

Nachdem die deutsche Energiewende kurz dargestellt wurde, soll es nun um den theoretischen Hintergrund der Arbeit hinsichtlich der Akzeptanz gehen. Dafür werden Schlüsselbegriffe dieses Forschungszweigs zunächst erklärt sowie der Akzeptanzbegriff definiert und dessen vielfältige Anwendungsmöglichkeiten dargelegt. Danach wird aufgezeigt, welche Theorien die Akzeptanzforschung mitgestalten als auch welche Modelle sich über die Zeit entwickelten, um Akzeptanz vorherzusagen. Im Anschluss daran wird eine Auswahl an Einflussfaktoren, die sich auf die Akzeptanz der EW explizit auswirken, kurz dargestellt werden, um die Komplexität der Thematik weiter aufzuzeigen. Ein Fokus wird in dem gesamten Kapitel auf den Bereich der Technikakzeptanz gelegt, da sich ein Großteil der Akzeptanzforschung in diesen Bereich einordnen lässt und sich auch die Akzeptanzforschung hinsichtlich der EW diesem unterordnet.

2.2.1 Einführung in die Akzeptanzforschung.

Diskussionen über das Phänomen der Akzeptanz finden zu vielen verschiedenen Themen statt. Die ersten Berührungen mit dem Akzeptanzbegriff lassen sich bis in die Mitte der 1970er Jahre zurückführen (Olbrecht, 2010). Sie handelten von der Diskussion über innovative Kommunikations- und Bürotechniken, die zu diesem Zeitpunkt in Unternehmen eingesetzt wurden (Olbrecht, 2010). Dabei ging es zunächst vor allem um betriebswirtschaftliche Fragestellungen, jedoch wurden gegen Ende der 1970er auch Auseinandersetzungen mit der gesellschaftlichen Ebene der Akzeptanz thematisiert, da sich technische Neuerungen schnell in

weiteren Lebensbereichen etablierten (Olbrecht, 2010). In Deutschland wurden insbesondere Bedenken gegenüber technischen Innovationen laut und somit stellte sich nach Meinungsforschern eine steigende Technikfeindlichkeit heraus, die zu der Angst führte, Deutschland könne sein Innovationssystem gefährden (Gloede & Hennen, 2005; Olbrecht, 2010; Petermann & Scherz, 2005). Ein Beispiel dafür liefert die Atomenergie.

Renn befasste sich in den 1980ern und 1990ern Jahren insbesondere mit diesem Thema, da die Nutzung von Atomenergie auf zahlreiche Widerstände in Deutschland stieß und somit zeigte, wie schwer sich ein politischer Wille ohne die Akzeptanz der Bevölkerung umsetzen lies (1986). Nach den Unglücken von Tschernobyl und Fukushima ruderte die Politik von dieser risikobehafteten Energiequelle zurück, sodass zuletzt der Atomausstieg beschlossen wurde (Adolph, n.d.; BMWi, n.d.c; Renn, 1986). Bis heute gilt die Relevanz der Akzeptanz bei der Einführung neuer Technologien als unumstritten und es wird als unumgänglich angesehen, Akzeptanz zu gewinnen, um Neuerungen dieser Größenordnung erfolgreich einzuführen. Kollmann bezeichnet damit Akzeptanz als Schlüsselbegriff innerhalb der gesellschaftlichen und sozialwissenschaftlichen Diskussion, dem insbesondere für die Messung und Prognose von Erfolgen technologischer Innovationen eine wichtige Rolle zugetragen werden sollte, da „nicht alles, was technisch möglich scheint, auch (…) Erfolg verspricht“ (Kollmann, 1998, S. 2).

Akzeptanz kann sich auf unterschiedliche materielle und immaterielle Objekte beziehen, von den zuvor genannten technischen Neuerungen bis hin zu gerichtlichen Entscheidungen. Im gesellschaftlichen Zusammenhang kann sich Akzeptanz bspw. auf die Umsetzung politischer Ziele beziehen und im Organisationsentwicklungskontext auf die Einführung von neuen Informationssystemen (Simon, 2001). Die Akzeptanzforschung gilt demnach als ein interdisziplinäres Feld, das in vielen Bereichen seinen Platz findet (M. Schäfer & Keppler, 2013). Dieser Vielschichtigkeit mag es geschuldet sein, dass kein einheitlicher Überblick der gesamten Akzeptanzforschung als solcher in der Literatur zu finden ist, sondern stattdessen die Bereiche einzeln und getrennt voneinander beschrieben werden (M. Schäfer & Keppler, 2013). Trotz dieser breiten Anwendbarkeit und der Geläufigkeit des Begriffs gibt es jedoch keine einheitlich verwendete Definition der Akzeptanz. Einigkeit besteht lediglich darin, dass Akzeptanz mit Begriffen wie *Bejahen, Zustimmen* oder *Billigen* beschrieben werden kann (Hüsing et al., 2002; Lucke, 1995; Niklas, 2015). Müller-Böling und Müller (1986) erläutern allein 20 verschiedene Definitionen der Akzeptanz und auch Kollmann (1998) diskutiert den Begriff ausführlich, womit er die Kontroverse der Thematik aufzeigt.

So beschreibt z. B. Simon Akzeptanz als „die positive Annahmeentscheidung einer Innovation durch die Anwender“ (2001, S. 87). Auch Hilbig geht ähnlich vor und definiert Akzeptanz als „eine mehr oder weniger zustimmende Einstellung eines Individuums oder einer Gruppe gegenüber einem Objekt, Subjekt oder sonstigem Sachverhalt“ (1984, S. 320). Bei beiden wird deutlich, dass hauptsächlich die Einstellung gegenüber einem Objekt von

Bedeutung scheint. Ein Akzeptanzverständnis, das lediglich auf dieser Einstellungsebene basiert, wird bis heute oft in Umfragen zur gesellschaftlichen Technikakzeptanz genutzt (M. Schäfer & Keppler, 2013). Laut Schäfer und Keppler werden häufig auch Umfragen zur gesellschaftlichen Akzeptanz von EE in Deutschland lediglich auf die Einstellung bezogen, was kritisch betrachtet werden kann (2013).

So argumentiert Kollmann, dass sich Akzeptanz nicht nur durch Einstellungen äußern muss, sondern auch durch Handlungen gezeigt werden kann (1998). Dabei gilt, dass Handeln zwar auf die positive Einstellung folgen kann, aber nicht zwangsläufig muss (Kollmann, 1998). Auch Lucke (1995) argumentiert für eine Einstellungs- und Handlungsebene und beschreibt Akzeptanz als „die Chance, für bestimmte Meinungen, Maßnahmen, Vorschläge und Entscheidungen bei einer (…) Personengruppe (…) Zustimmung zu finden und unter angebbaren Bedingungen aussichtsreich auf deren Einverständnis rechnen zu können“ (S. 104). Im Bereich der Akzeptanz von EE gehen auch Schweizer-Ries et al. neben der Einstellungskomponente von einer Handlungskomponente aus (2010). Demnach stellt die Akzeptanz eines Objekts das „positive, zeitlich relativ konstante Ergebnis eines an bestimmte Rahmenbedingungen geknüpften Bewertungsprozesses durch ein Akzeptanzsubjekt dar (= Bewertungsebene). Diese positive Bewertung kann zudem mit einer diesem Bewertungsurteil und dem wahrgenommenen Handlungsrahmen entsprechenden Handlungsabsicht bis hin zu konkreten unterstützenden Handlungen einhergehen (= Handlungsebene)“ (Schweizer-Ries et al., 2010. S.12). Durch das in Betracht ziehen der beiden Dimensionen entwickelten sie die in Abbildung 2 dargestellte Matrix, die Akzeptanz von Nicht-Akzeptanz abgrenzt (Schweizer-Ries et al., 2010). Dabei gilt Akzeptanz den oberen beiden und Nicht-Akzeptanz den unteren beiden Quadraten (Schweizer-Ries et al., 2010). Die aktive Akzeptanz wird durch den gesetzten Rahmen hervorgehoben (Schweizer-Ries et al., 2010).

Abbildung 2. Dimensionen der Akzeptanz. Eigene Darstellung, basierend auf Schweizer Ries et al., 2010.

Inwieweit Handlung als zentrale Voraussetzung gilt, um faktisch von Akzeptanz zu sprechen, wird bis heute widersprüchlich diskutiert. So argumentieren neben Kollmann (1998) auch Huijts et al. und Schweizer-Ries et al., dass Akzeptanz eine pure Einstellung widerspiegelt, aber auch Handeln bedeuten kann (2012; 2010). Demnach ist die positive Bewertung ausschlaggebend und aktives Handeln nicht zwingend notwendig (Schweizer-Ries et al., 2010). Dem gegenüber steht Lucke (1995), die argumentiert, dass nur die Handlungsebene Ausdruck der wahren Akzeptanz sein kann, während wieder andere, wie zuvor gezeigt, sich nur auf die Einstellungsebene fokussieren (Hilbig, 1984). Es herrscht damit Uneinigkeit darüber, inwieweit Akzeptanz durch Einstellungen bzw. Verhalten zu erklären ist, was teilweise durch die Einführung des Begriffs Akzeptabilität versucht wurde, beizulegen. Dabei steht Akzeptanz für das Verhalten und Akzeptabilität für die Einstellungen einer Person (Schade, 1999). Auch Huijts et al. differenzieren Akzeptanz als Verhalten und Akzeptabilität als eine Haltung in Form einer evaluativen Bewertung von neuen Technologien und möglichen Verhaltensoptionen als Reaktion auf diese (2012). Schade sowie Schade und Schlag gehen mit diesem Grundgedanken prinzipiell einher und ordnen Akzeptanz der Handlungsebene und Akzeptabilität der Einstellungsebene zu (1999; 2000). Trotz dieser Differenzierung verwendet Schade in einer Arbeit später dennoch den Begriff Akzeptanz, da der der Akzeptabilität zu unüblich sei (Arndt, 2011). Es gibt dadurch verschiedene Ansätze, Akzeptanz zu erläutern und die beschriebenen Umstände zeigen deren Komplexität bereits auf. In dieser Arbeit gilt der allgemeinläufige Begriff Akzeptanz und nicht weiter die Unterscheidung hin zur Akzeptabilität aus Gründen der etablierten Nutzung des Akzeptanzbegriffs. So wird für diese Arbeit die zuvor genannte Definition von Schweizer-Ries et al. von 2010 genutzt, da diese sich vor allem auf die Einstellungskomponente bezieht, aber die Handlungskomponente, sofern möglich, ebenso berücksichtigt und diese Definition zudem im Rahmen deren Arbeit zu EE entwickelt wurde.

Damit herrscht abschließend bis heute in der Literatur zur Akzeptanz eine breite Kontroverse. Es gibt jedoch Einstimmigkeit darüber, dass es bei der Akzeptanzforschung in aller Regel darum geht, ob ein Mensch oder eine Gruppe Menschen etwas innerhalb der gegebenen Rahmen- und Ausgangsbedingungen annimmt bzw. akzeptiert (M. Schäfer & Keppler, 2013). Dadurch zeigt sich, dass es stets ein Akzeptanzsubjekt gibt als auch ein Akzeptanzobjekt und einen Akzeptanzkontext (M. Schäfer & Keppler, 2013). Diese Überlegung wird auch Dreiklang genannt und findet sich z. B. in den Definitionen von Hüsing et al. (2002) oder Schweizer-Ries et al. (2010) wieder (M. Schäfer & Keppler, 2013). Das Akzeptanzsubjekt ist dabei jene Instanz, die etwas akzeptiert, und kann als Einzelperson, aber auch als Gruppe oder Gesellschaft auftreten (M. Schäfer & Keppler, 2013). Da sich Akzeptanz stets auf ein gewisses Objekt bezieht, lautet der zweite Begriff des Dreiklangs Akzeptanzobjekt. Akzeptanzobjekte können von verschiedener Art sein und müssen nicht notwendig Objekte im engeren Sinne in Form von materiellen Dingen sein (M. Schäfer & Keppler, 2013). Auch können Werte, Handlungen oder Entscheidungen das Akzeptanzobjekt darstellen (Lucke,

1995). Zuletzt ist der Akzeptanzkontext von Bedeutung, da der soziale und kulturelle Kontext eines Akzeptanzsubjekts stets Einfluss auf dessen Wahrnehmung hat (M. Schäfer & Keppler, 2013). Dieser Kontext kann alle Faktoren beinhalten, die auf den Akzeptanzprozess einwirken (M. Schäfer & Keppler, 2013). Sauer et al. definieren den Akzeptanzkontext als jene gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, in denen sich das gesamte Akzeptanzsystem befindet (2005). Letztlich herrscht Einigkeit darüber, dass sich Akzeptanzsubjekt, -objekt und -kontext gegenseitig beeinflussen und so eine Analyse der Akzeptanz nur machbar ist, sofern dieser Dreiklang berücksichtigt wird (Sauer et al., 2005; M. Schäfer & Keppler, 2013).

2.2.2 Relevante Theorien und Modelle der Akzeptanzforschung.

Nachdem in einer ersten Auseinandersetzung die Begrifflichkeiten und Anwendungsbereiche der Akzeptanzforschung aufgezeigt wurden, wird im Folgenden näher auf Theorien und Modelle eingegangen, die in der Akzeptanzforschung häufig genutzt werden, um Akzeptanz zu erklären und vorherzusagen. Dabei wird, wie zuvor erwähnt, ein Fokus auf den Bereich der Technikakzeptanz gelegt, welchem sich die Akzeptanz der Energiewende unterordnet. Die Technikakzeptanz zählt als der größte Akzeptanzbereich und umfasst verschiedene Forschungsstränge, die sich bspw. mit den Aspekten individueller Nutzerakzeptanz von technischen Geräten befassen als auch mit der gesellschaftlichen Akzeptanz von neuen Technologien (M. Schäfer & Keppler, 2013). Die wesentlichen Ziele der Technikakzeptanz-forschung sind auf der einen Seite die Darlegung eines besseren Verständnisses des Akzeptanzphänomens, wobei erschwerende und fördernde Einflussfaktoren analysiert werden, und auf der anderen Seite tragen die Ergebnisse dazu bei, technische Neuerungen besser einzuführen und durchzusetzen, um dabei eine möglichst große Akzeptanz zu erreichen (M. Schäfer & Keppler, 2013). Diesen Zielen folgen auch die an dieser Stelle vorgestellten Theorien und Modelle, welche häufig eng miteinander verzahnt sind. So sind neben und durch die Theorien verschiedene Modelle entstanden, die versuchen, Akzeptanz näher zu erklären. Solche Akzeptanzmodelle tragen in der Regel dazu bei, existierende Theorien und empirische Untersuchungen zusammenzutragen und zu strukturieren, um mögliche Wirkungsbeziehungen aufzuzeigen (M. Schäfer & Keppler, 2013). Sie werden im Folgenden lediglich kurz beschrieben und nicht weiter kritisch bewertet, da sie an dieser Stelle vor allem dazu dienen, ein grundlegendes Verständnis darzulegen.

So gilt zunächst die soziologische Diffusionsforschung als eng verwandt mit der Akzeptanzforschung und wird als einer deren Eckpfeiler beschrieben (Wiswede, 2012). Laut Rogers, der als Gründungsvater der Diffusionstheorie gilt, ist die Diffusion jener Prozess, bei dem eine Innovation durch verschiedene Kanäle über die Zeit an die Mitglieder eines sozialen Systems kommuniziert wird (1983). Damit umfasst die Diffusionsforschung auch Konzepte der Innovationsforschung, die jedoch an dieser Stelle nicht weiter thematisiert werden. Weiterhin

beschreibt Rogers, dass die Entscheidung, eine Innovation anzunehmen, ein sozialer Prozess ist, der sich in die Phasen Wissen, Überzeugung, Entscheidung, Implementierung und Bestätigung einteilen lässt (1983). Diesen Adoptionsprozess vereint er in einem Modell, das in Abbildung 3 vereinfacht veranschaulicht wird. So erlangt in der ersten Phase das Individuum Wissen über eine Innovation und in der zweiten Phase mündet jenes Wissen in eine positive oder negative Einstellung (Rogers, 1983). Dabei spielt bspw. der relative Vorteil und die Kompatibilität eine große Rolle (Rogers, 1983). In der Entscheidungsphase wird die Innovation angenommen oder abgelehnt, und im positiven Falle verwendet, was damit die Implementierung widerspiegelt (Rogers, 1983). Zuletzt wird in der Bestätigungsphase von dem Individuum versucht, die Entscheidung zu rechtfertigen und mögliche Dissonanzen zu reduzieren (Rogers, 1983). Insbesondere für Forschungsvorhaben, die sich mit der Einführung von Innovationen und der damit verbundenen Technikakzeptanz beschäftigen, wird häufig auf Konzepte der Diffusionsforschung zurückgegriffen (Arndt, 2011; Arnold & Klee, 2016; Niklas, 2015).

Abbildung 3. Vereinfachte Darstellung des Fünf-Phasenmodells. Eigene Darstellung, basierend auf Rogers, 1983.

Neben der Diffusionstheorie wird sich auch häufig mit der Theorie des überlegten Handelns und der Theorie des geplanten Verhaltens, welche als Theory of Reasoned Action (TRA) und Theory of Planned Behavior (TPB) bekannt sind, beschäftigt. Die TRA wurde von Ajzen und Fishbein mit dem Ziel entwickelt, Verhalten vorherzusagen (Ajzen & Fishbein, 1980). Letztlich beschreibt die Theorie dadurch eine Kausalkette, an deren Ende das realisierte Verhalten steht, welches direkt aus der Verhaltensabsicht resultiert, die wiederum von der Einstellung und der sozialen Norm des Individuums determiniert wird. Die Einstellung ist dabei an gewisse Erwartungen geknüpft, welche die Einschätzungen über das Eintreten von verschiedenen Ergebnissen des Verhaltens und eine Bewertung dieses Ergebnisses repräsentieren (Ajzen & Fishbein, 1980). Die soziale Norm befasst sich mit dem sozialen Druck, der sich auf ein Individuum auswirkt, und demnach vor allem mit den gesellschaftlichen Einschätzungen in Bezug auf das Verhalten (Arnold & Klee, 2016; Niklas, 2015).

Bei der TPB handelt es sich um eine Theorie, die die TRA erweitern und deren Vorhersagekraft erhöhen sollte, indem eine weitere Komponente hinzugefügt wurde (Ajzen, 1985, 1991). In der TRA wird vernachlässigt, dass ein Mensch zwar eine äußerst positive Einstellung gegenüber einer Handlung haben könnte und dass ebendiese auch sozial angesehen wäre, aber dass dennoch das Verhalten aufgrund von verschiedenen Barrieren nicht ausgeführt wird (Arnold & Klee, 2016). So kann z. B. ein Mieter in einem Mehrfamilienhaus nicht allein bestimmen, ob eine Wärmepumpe eingebaut wird, obwohl er es möchte und das Vorhaben in

seinem sozialen Umfeld angesehen wäre. Aufgrund dessen wurde die Komponente der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle als dritte Einflusskomponente neben der Einstellung und der sozialen Norm auf die Verhaltensintention eingeführt, die zudem auch das Verhalten direkt beeinflussen kann (Ajzen, 1985). Dadurch gilt die TPB als Verbesserung der TRA und wird in Abbildung 4 gezeigt. Beide Modelle, die TRA und die TPB, stellen etablierte Modelle dar, die bis heute dazu dienen, Verhalten vorauszusagen und Einflussmaßnahmen zu bewerten und wurden oftmals erfolgreich empirisch getestet (Arndt, 2011; Arnold & Klee, 2016).

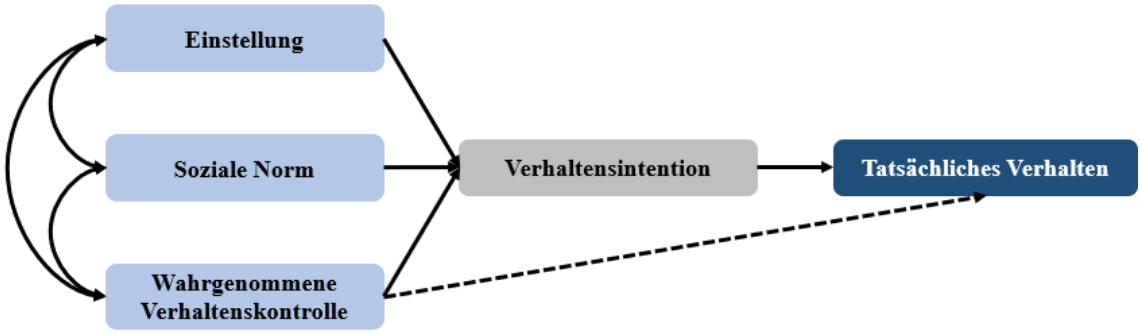


Abbildung 4. Theory of Planned Behavior. Eigene Darstellung, basierend auf Ajzen, 1985.

Bei einer weiteren, in Relation zur Akzeptanzforschung genutzten Theorie, der Norm-Aktivierungstheorie von Schwartz, geht es im Wesentlich darum, dass pro-soziales Verhalten vor allem von moralischen Verpflichtungen stammt und damit als persönliche Norm zusammengefasst wird, welche Verhalten beeinflussen kann (Huijts et al., 2012; Schwartz, 1977). Somit gilt auch die persönliche Norm als weitere Säule zur Erklärung von Verhalten bzw. von Akzeptanz, was sich auch Huijts et al. bei ihrer Arbeit zu Nutze machten, worauf im späteren Verlauf eingegangen wird (2012). Bei der Theorie der psychologischen Reaktanz wiederum, die 1966 von Brehm entwickelt wurde, geht es darum, dass Menschen Wahlfreiheit und Autonomie wertschätzen, weshalb die Eingrenzung des Handlungs- bzw. Entscheidungsspielraums eine motivationale Erregung auslöst, die diese Eingrenzung zu eliminieren versucht (Arnold & Klee, 2016). Demzufolge ist Reaktanz ein motivationaler Zustand, der aufgrund einer wahrgenommenen Freiheitseinengung entsteht und durch eine Wiederherstellung der Freiheit abgebaut werden kann (Arnold & Klee, 2016). So spielen demnach auch Freiheit und Autonomie eine Rolle bei der Akzeptanzbildung.

Ein erstes Akzeptanzmodell, dass an dieser Stelle vorgestellt werden soll, ist das 1998 von Kollmann entwickelte Phasenmodell, welches auch als dynamisches Akzeptanzmodell bekannt ist. Es wurde ursprünglich zur Untersuchung der Akzeptanz von Nutzungsgütern und -systemen entwickelt (M. Schäfer & Keppler, 2013). Kollmann unterscheidet durch sein Modell nicht nur zwischen der zuvor genannten Einstellungs- und Handlungsakzeptanz, sondern differenziert letztere noch weiter aus in eine Handlungs- und Nutzungsakzeptanz (1998). Diese drei Ebenen bezeichnet er als Phasen, die aufeinanderfolgen und jeweils mit einer Art

Zwischenakzeptanz abschließen (1998). Jede Phase integriert dabei nochmals Einstellungs-, Handlungs- und Nutzungsebenen (1998). Das Modell ist in Abbildung 5 dargestellt.

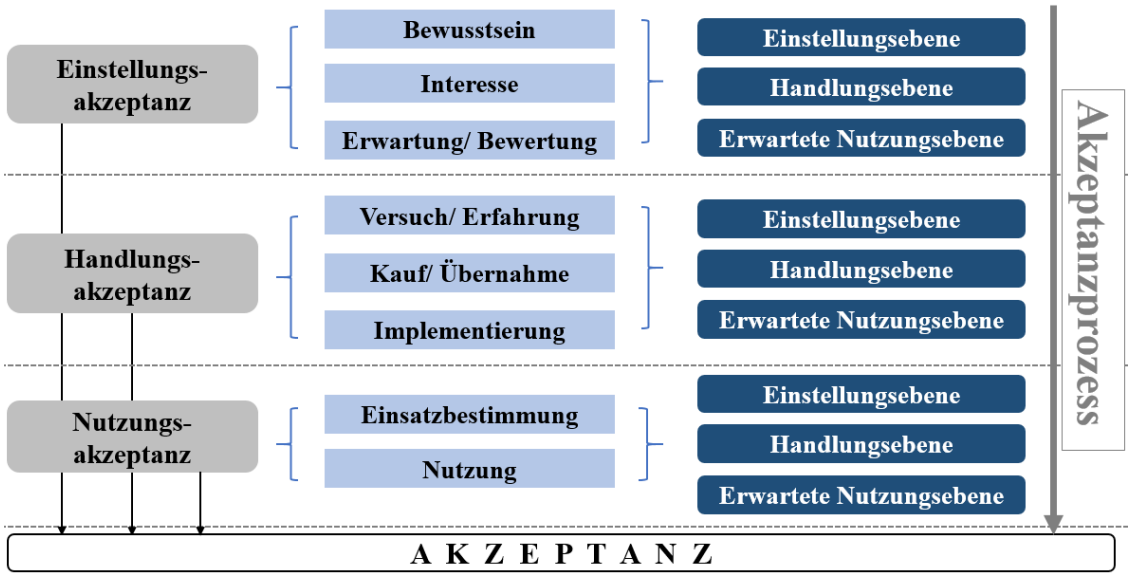


Abbildung 5. Das dynamisches Akzeptanzmodell. Eigene Darstellung, basierend auf Kollmann, 1998.

Mit der ersten Phase, der Einstellungsphase, ist die Phase vor dem Kauf einer Innovation oder Technik gemeint, bei der ein potentieller Käufer zunächst Bewusstsein und anschließend Interesse für das Objekt entwickelt (Kollmann, 1998). Indem Vor- und Nachteile abgewogen werden, bildet sich eine Erwartungshaltung gegenüber der Innovation, die dann zu deren Bewertung führt (Kollmann, 1998). Die Phase darauf ist die Handlungsphase, die den Kauf- und Implementierungsschritt beinhaltet, wobei zuvor auch das Ausprobieren eine Rolle spielt ebenso wie die vorausgesetzten Rahmenbedingungen (Kollmann, 1998). Danach folgt die Nutzungsphase, bei der die Innovation eingesetzt und wiederholt durch das Individuum bewertet wird (Kollmann, 1998). Diese letzte Phase ist ein Prozess, der so lange andauert, bis bspw. Probleme entstehen oder Alternativen gefunden werden, die jene Nutzungsakzeptanz beenden (Kollmann, 1998).

Ein weiteres Technikakzeptanz-Modell, mit dem Namen Technology Acceptance Framework (TAF), wurde von Huijts et al. 2012 im Rahmen deren Akzeptanzforschung hinsichtlich nachhaltiger Energietechnologien entwickelt. Es basiert u. a. auf den zuvor vorgestellten Theorien TPB und Normaktivierungstheorie und wird in Abbildung 6 gezeigt (Huijts et al., 2012). Das TAF versucht, die positive oder negative Akzeptanzintention gegenüber einer nachhaltigen Energietechnologie zu erklären und es wird davon ausgegangen, dass diese Intention von Einstellung, sozialer Norm, Verhaltenskontrolle und persönlicher Norm beeinflusst wird (Huijts et al., 2012). Im Modell wird die Einstellung von den wahrgenommenen Kosten, Risiken und Vorteilen, positiven und negativen Auswirkungen der Technologie, welche wiederum durch Vertrauen beeinflusst werden, und durch Prozess-Fairness und verteilter Fairness beeinflusst (Huijts et al., 2012). Dabei affektieren sich auch

Vertrauen und Prozess-Fairness gegenseitig. Die persönliche Norm ist weiterhin beeinträchtigt durch die wahrgenommenen Kosten, Risiken und Vorteile, die Ergebniswirksamkeit und das Problembewusstsein (Huijts et al., 2012). Zuletzt beeinflussen Wissen und Erfahrung den Akzeptanzprozess als Ganzes, wobei die Erfahrung sich auch auf das Wissen auswirkt (Huijts et al., 2012). Im TAF sind lediglich psychologische Faktoren inbegriffen, während individuelle und persönliche Faktoren außen vor gelassen werden (Huijts et al., 2012). Dennoch gelten alle im Modell vorkommenden Komponenten als theoretisch und empirisch bestätigt, Akzeptanz gegenüber erneuerbaren Technologien zu beeinflussen (Huijts et al., 2012). Dabei kamen Huijts als auch Huijts et al. zu dem Ergebnis, dass die persönliche Norm und die positiven und negativen Auswirkungen den größten Einfluss auf die Akzeptanz haben (2013; 2014).

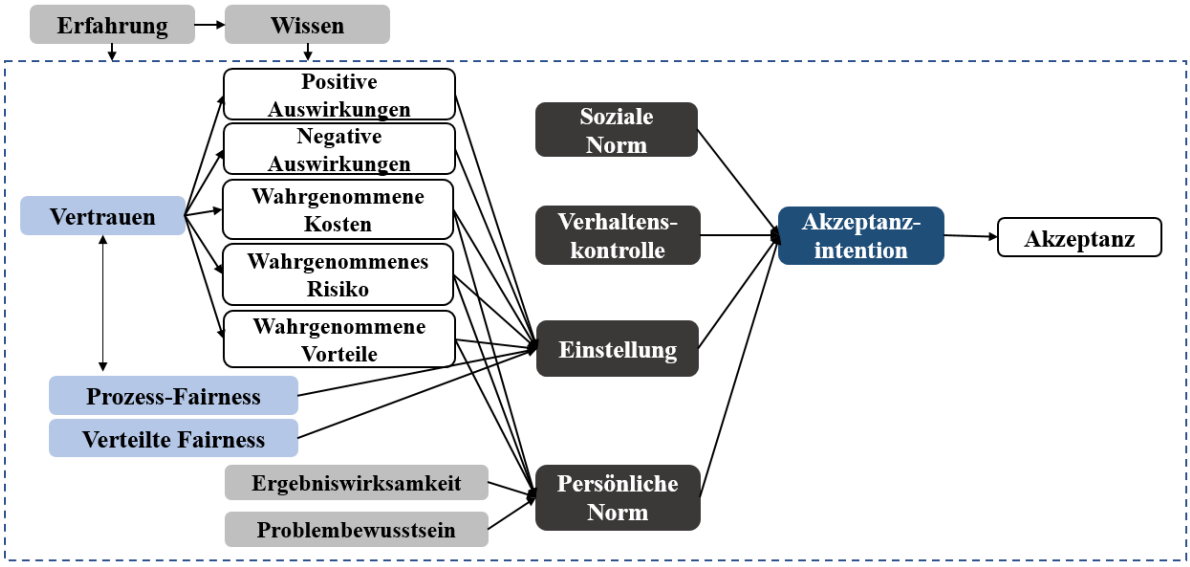


Abbildung 6. Das Technology Acceptance Framework. Eigene Darstellung, basierend auf Huijts et al., 2012.

Ein letztes Modell bzw. eine letzte Theorie, die sich auf die Technikakzeptanz bezieht und 2003 entwickelt wurde, ist unter Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) bekannt und in Abbildung 7 dargestellt (Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003). Dieses Modell wurde, ebenfalls wie das von Huijts et al. 2012, auf Basis vorangegangener Modelle und Theorien entwickelt, wie etwa der TRA (Venkatesh et al., 2003). Das UTAUT stellt der tatsächlichen Nutzung die Nutzungsintention voran, welche wiederum von der Leistungserwartung, der erwarteten Anstrengung und dem sozialen Einfluss beeinflusst wird (Venkatesh et al., 2003). Das letztendliche Nutzenverhalten ist darüber hinaus von den unterstützenden Bedingungen direkt beeinflusst (Venkatesh et al., 2003). Zuletzt wirken sich Geschlecht, Alter, Erfahrung und die Freiwilligkeit der Nutzung auf die Nutzungsintention aus sowie Alter und Erfahrung direkt auf die tatsächliche Nutzung (Venkatesh et al., 2003). Das Modell fasst verschiedene Erkenntnisse vorheriger Studien zusammen, um Akzeptanz besser erklären zu können. Es wurde seit dessen Einführung vor allem für die Vorhersage der

Akzeptanz von Informationssystemen genutzt, eine allgemeine Übersicht zur Nutzung des Modells stellten Venkatesh et al. später selbst vor (Venkatesh, Thong & Xu, 2016).

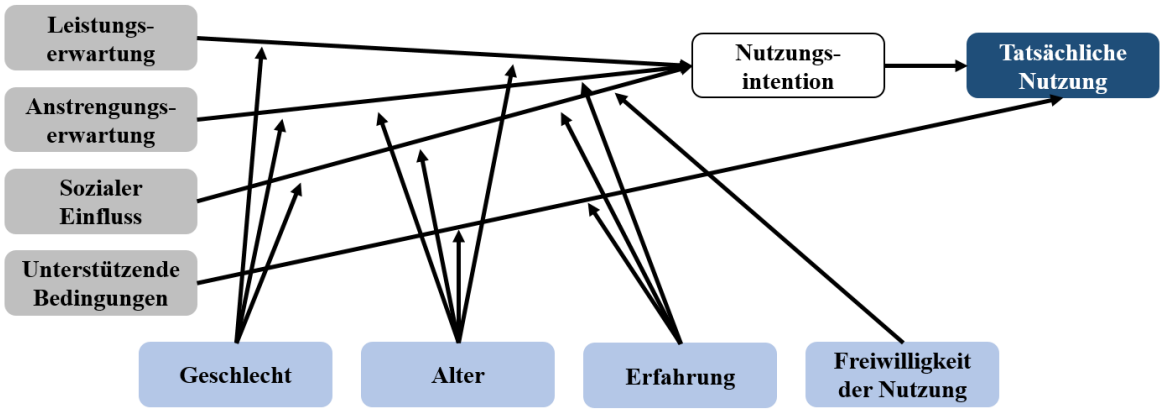


Abbildung 7. Das UTAUT-Modell. Eigene Darstellung, basierend auf Venkatesh et al., 2003.

Zusammenfassend zeigt sich, dass sich die vorgestellten Theorien und Modelle vor allem auf die Akzeptanz und den Nutzen von technologischen Innovationen beziehen. Diese versuchen zum einen Verhalten und zum anderen Akzeptanz direkt vorherzusagen bzw. zu erklären. Das stellt erneut die Diskussion über die Integration der Handlungsebene innerhalb der Akzeptanzdefinition dar, da neben klassischen Akzeptanzmodellen auch Verhaltensmodelle in der Akzeptanzforschung häufig Verwendung finden unter der Voraussetzung, dass Akzeptanz vorliegt, sowie eine Handlung ausgeführt wird. Die hier dargelegten Theorien und Modelle gelten als jene, die oft in der Literatur auftreten und sich häufig bewiesen haben, aber sie stellen dennoch lediglich eine Auswahl dar. So lassen sich durch weitere Recherche weitere Theorien und Modelle finden, die aufgrund des Umfangs der Arbeit vernachlässigt wurden.

Durch die Vielzahl der in der Literatur vorhandenen Modelle und Theorien zeigt sich abschließend die Schwierigkeit, das Thema Akzeptanz zu vereinheitlichen und es wurde wiederholt versucht, ein Modell zu definieren, das Akzeptanz präzise und allgemein gültig vorhersagt. Es lassen sich bei der begrenzten Auswahl der hier vorgestellten Theorien und Modelle bereits Grenzen entdecken, wie bspw. das Fehlen des Einflusses demografischer Faktoren bei Huijts et al. (2012). Es gibt folglich kein übergreifendes Technikakzeptanzmodell, das alle Einflusskomponenten beinhaltet. Dennoch lassen sich zwischen den vorgestellten Theorien und Modellen Gemeinsamkeiten finden, wie bspw. der Umstand, dass die Modelle häufig auf psychologischen Theorien aufgebaut wurden. So wurde insbesondere auf die TPB häufig zurückgegriffen. Zuletzt ist zu vermerken, dass alle einzelnen Einflussfaktoren, die sich auf die Akzeptanz auswirken können, oftmals der visuellen Darstellung der Modelle außen vor bleiben, da die Modelle vor allem der Gabe eines grundlegenden Akzeptanzverständnisses dienen, bei dem die Einflussfaktoren eher zusammengefasst dargestellt werden (M. Schäfer & Keppler, 2013). Eine Auswahl der möglichen, einzelnen Einflussfaktoren auf die Akzeptanz wird daher im nächsten Kapitel kurz vorgestellt.

2.2.3 Einflussfaktoren auf die Akzeptanz.

Durch die vorangegangene Auseinandersetzung mit einer Auswahl der vorhandenen Akzeptanzmodelle und Theorien wurde deutlich, dass Akzeptanz durch eine Vielzahl von Einflüssen geformt wird. Da die vorgestellten Theorien und Modelle vor allem eine limitierte Auswahl an Einflusskomponenten aufzeigen, soll in diesem Kapitel nochmals näher darauf eingegangen werden. Die Identifikation von Einflussfaktoren ist einer der zentralen Schwerpunkte in der Akzeptanzforschung und gilt als besonders komplex, da je nach Akzeptanzsubjekt, -objekt und -kontext unterschiedliche Voraussetzungen unterschiedlich stark gelten (M. Schäfer & Keppler, 2013). Dennoch soll im Folgenden eine Auswahl der in der Literatur genannten Faktoren aufgezeigt werden, um einen Eindruck zu geben und zu zeigen, welche Faktoren sich des Öfteren wiederholen und damit von besonderer Bedeutung sind. Aufgrund des limitierten Umfangs der Arbeit wurde dabei nur eine Auswahl an Studien herangezogen, die sich explizit mit der Akzeptanz von EE und der EW beschäftigen.

Um einen fachgerechten Überblick zu geben, teilen Schäfer und Keppler in ihrem Beitrag zum Thema Technikakzeptanz Einflussfaktoren nach der Idee des Dreiklangs in drei Bereiche ein: Faktoren, die jeweils auf das Akzeptanzsubjekt, auf das Akzeptanzobjekt oder auf den Akzeptanzkontext Einfluss nehmen (2013). Zu den ersten zählen sie Einstellungen und Haltungen, persönliche Normen und Wertvorstellungen sowie Emotionen und demografische Faktoren, wie bspw. das Alter (2013). In Bezug zur Handlungsebene werden als Beispiel zudem die persönlichen Einstellungen gegenüber verschiedenen Handlungsweisen oder auch die wahrgenommenen Handlungsmöglichkeiten genannt (M. Schäfer & Keppler, 2013). Faktoren, die sich auf das Akzeptanzobjekt, im Fall von Schäfer und Keppler die Technik, beziehen, sind u. a. die Kosten und der Nutzen der Technik, deren Risiken und Zuverlässigkeit, aber auch ästhetische Aspekte und die Einfachheit der Bedienung (2013). Zur letzten Kategorie der Einflussfaktoren, die sich auf den Akzeptanzkontext beziehen, zählen im Wesentlichen alle Faktoren, die sich nicht auf das Akzeptanzsubjekt und -objekt beziehen, aber den Kontext prägen (M. Schäfer & Keppler, 2013). Beispiele dafür sind die Art, wie eine Technik eingeführt wird, bspw. in Bezug zur Fairness, aber auch soziale und räumliche Bezüge, wie bspw. die Kultur und der wirtschaftliche und politische Hintergrund (M. Schäfer & Keppler, 2013).

Auch Schmidt teilt in ihrer Dissertation die Einflussfaktoren für eine bessere Übersicht ein (2016). So identifiziert sie insgesamt 15 Einflussfaktoren, die sie in die vier Gruppen kognitive Determinanten, affektive Determinanten, Wissen und Prädispositionen sowie situative Determinanten aufteilt (2016). Zu den ersten gehören wahrgenommener Nutzen, wahrgenommenes Risiko, die Verhaltenskontrolle, der wahrgenommene Output, die soziale Norm und die persönliche Norm (Schmidt, 2016). Zu den affektiven Determinanten wiederum zählen Technologie-Skepsis, Umweltbewusstsein, Erfahrung, Verfahrens- und Verteilungs-gerechtigkeit (Schmidt, 2016). Zur Gruppe Wissen und Prädisposition zählt Schmidt Wissen

und die Einstellung gegenüber dem Verhalten und zur letzten Gruppe, der situativen Determinanten, gehören die persönliche Betroffenheit, der Grad der Freiwilligkeit und die Mediennutzung (2016).

Devine-Wright fasst in seiner Publikation hinsichtlich der Akzeptanz von EE ebenfalls existierende Forschungsergebnisse zusammen und definiert dadurch verschiedene Einflussfaktoren (2008). Diese unterteilt er in persönliche, psychologische und kontext-bezogene Faktoren (2008). Zu den persönlichen Faktoren zählt er soziodemografische Charakteristiken, deren Relevanz er mit einer Auswahl von Studien begründet, die z. B. zu dem Schluss kamen, dass ältere Menschen sich eher für Atomenergie aussprechen als jüngere Menschen (2008). Zu den psychologischen Faktoren wiederum zählt Devine-Wright den Wissens- bzw. Bewusstseinsgrad gegenüber EE, politische Ansichten, empfundene Auswirkungen, umweltbezogene Ansichten, lokale Verbundenheit, empfundene Fairness und das Vertrauen in die Akteure (2008). An dieser Stelle verlässt er sich ebenso auf vorliegende Studienergebnisse, wie bspw. darauf, dass ein bestimmter Grad des Bewusstseins über EE in der Regel zu mehr Akzeptanz führt (2008). Zuletzt zählt Devine-Wright zu den kontext-bezogenen Faktoren Technologiefaktoren wie Art und Ausmaß der Technologie, institutionelle Faktoren wie Eigentümerstrukturen, die Verteilung von Vorteilen und den Nutzen von partizipativen Ansätzen und zuletzt räumliche Faktoren, zu denen er den regionalen und lokalen Kontext zählt sowie räumliche Nähe und den Not-In-My-Backyard-Effekt (NIMBY-Effekt) (2008). Bei diesem Effekt tendieren Menschen dazu, EE insgesamt zwar zu akzeptieren, sich aber gegen deren Bau im eigenen Umfeld aussprechen (Devine-Wright, 2008). Auf den NIMBY-Effekt wird näher in Kapitel 2.3.2 eingegangen, Devine-Wright spricht sich häufig kritisch dem Effekt gegenüber aus und plädiert für genauere Ursachenforschung (2008). Zuletzt schließt er seine Studie damit ab, dass mehr systematische Forschung basierend auf theoretischen Fundierungen notwendig sei, um gesellschaftliche Akzeptanz gänzlich zu verstehen (2008).

Auch fassen Zoellner et al., Ecker und Obergfell et al. einige Einflussfaktoren zusammen, die sich explizit auf die Akzeptanz von EE auswirken (2012; 2018; 2016). Zoellner et al. identifizieren zunächst vier Einflussfaktoren, von denen der erste die angemessene Standortwahl darstellt (2012). Ein Beispiel dafür sind die Bedenken der Bürger, durch Lärm von Windrädern gestört zu werden. Der zweite und womöglich stärkste Einflussfaktor ist die konstruktive Gestaltung der Planungsprozesse, wobei insbesondere die Möglichkeit der Beteiligung zu nennen ist sowie die frühzeitige Informationsgabe über die geplanten Bauprozesse (Zoellner et al., 2012). Als dritter Faktor werden die Eigenschaften der EE-Anlagen genannt, wobei es sich um mögliche Risiken ebendieser handelt und als bekanntes Beispiel die Gefährdung von Vögeln durch Windräder genannt ist (Zoellner et al., 2012). Anschließend führen Zoellner et al. noch die regionale Wertschöpfung an, wobei es sich um mögliche ökonomische Vorteile für eine Gemeinde durch EE handelt (2012). Daneben fassen

Obergfell et al. bisherige Erfahrungen mit der EW zusammen und kommen zu dem Schluss, dass die Akzeptanz stark von Räumlichkeit, Akteuren und deren Zielen abhängt sowie von der wahrgenommenen Gerechtigkeit, Vertrauen und Fairness, da gleiche Technologien in verschiedenen Orten verschieden akzeptiert werden (2016). Zuletzt spielt auch hier der Verlauf des Prozesses eine Rolle, ebenso wie die Handlungsspielräume der Betroffenen (Obergfell et al., 2016). Ecker fügt abschließend in seiner Dissertation zudem das Streben nach Autarkie als wichtigen, noch nicht genannten Einflussfaktor hinzu, welchen er in seiner Arbeit über Akzeptanz von dezentralen Stromspeichern deutlich hervorhebt (2018).

Zusammenfassend lässt sich eine Vielzahl von Einflussfaktoren auf die Akzeptanz gegenüber EE bzw. der EW finden. So werden häufig auf das Akzeptanzsubjekt bezogene Faktoren wie Einstellungen und demografische Faktoren aufgelistet als auch auf das Akzeptanzobjekt bezogene Faktoren, wie z. B. deren Nutzen und Risiko. Zuletzt werden auf den Kontext bezogene Faktoren häufig genannt, wie bspw. Vertrauen und Fairness. Aber auch weniger häufig genannte Faktoren wie z. B. die soziale Klasse und persönliche Eigenschaften können eine Rolle im Akzeptanzprozess spielen. Innerhalb der betrachteten Literatur wird zudem häufig eine Einteilung der Faktoren vorgenommen, die in ihrer Art stets variiert. Obwohl nur einige Studien für die Identifizierung von Einflussfaktoren herangezogen wurden, zeichnet sich letztendlich bereits die Komplexität der Bestimmung ebendieser ab. So scheint es schwierig, allgemein gültig die Einflussfaktoren vollzählig zu nennen, da sie je nach Akzeptanzsubjekt, -objekt und -kontext abweichen und sich außerdem verschieden stark ausprägen können. Nichtsdestotrotz zeigt die beschriebene Auswahl eine Übersicht und stellt darüber hinaus Parallelen zu den zuvor genannten Theorien und Modellen dar.

2.3 Akzeptanz der Energiewende in Deutschland: Defizitanalyse zum aktuellen Forschungsstand

Nachdem der theoretische Hintergrund zur Akzeptanz dargelegt wurde, soll es im folgenden Kapitel um den expliziten Bereich der Akzeptanzforschung gegenüber der deutschen EW bzw. den EE gehen. Daher werden als Defizitanalyse existierende Studien dieses Gebiets an dieser Stelle vorgestellt und zusätzlich Ergebnisse von Experteninterviews kurz präsentiert, um aufzuzeigen, wie sich die Forschungslandschaft zu dieser Thematik gestaltet und welche Sichtweisen Experten dazu haben. Somit dient dieses Kapitel auf der einen Seite der Einordnung existierender Forschung und auf der anderen Seite dem Analysieren von Lücken dieses Gebiets. Ziel des Kapitels ist es, Defizite dieses Forschungszweiges zu identifizieren, um mit dieser Arbeit daran anzuknüpfen und ebendiese Lücken zu verkleinern. Das Kapitel gliedert sich in vier Teile. Kapitel 2.3.1 beschreibt das Vorgehen der Analyse und die inhaltlichen Schwerpunkte der Studien, während Kapitel 2.3.2 die Ergebnisse derer zusammenfasst und damit darstellt, was bereits untersucht wurde. Kapitel 2.3.3 betrachtet

anschließend die Ergebnisse kritisch, um herauszufinden, in welchen Bereichen es bereits mehrfache Erkenntnisse gibt und an welchen Stellen es weiterer Forschung bedarf. Zuletzt werden in Kapitel 2.3.4 die Erkenntnisse durch die Experteninterviews knapp dargestellt, die vor allem dazu dienen, die Defizitanalyse zu vervollständigen und damit den theoretischen Teil der Arbeit mit der Formulierung der Forschungsfrage abzuschließen.

2.3.1 Beschreibung des Vorgehens und der inhaltlichen Schwerpunkte.

Um die Analyse der Defizite entsprechend zu gestalten, wurde eine Recherche über die frei verfügbaren Online-Suchplattformen und Datenbanken *Ecosia* und *Researchgate* durchgeführt als auch mit der Fraunhofer-internen *eLib Bibliotheksdatenbank* und der *Universitätsbibliothek Kassel*, inklusive deren Zugriffsrechte auf Online-Ressourcen. Gesucht wurde vor allem nach repräsentativen, empirischen Studien, die sich mit der Akzeptanz der EW in Deutschland beschäftigen, weshalb die Online-Suche durch die Begriffe *Energiewende*, *erneuerbare Energien*, *Deutschland*, *Akzeptanz, Akzeptabilität* und *Umfrage* gekennzeichnet war. Neben empirischen Studien wurden als Nebeneffekt auch solche entdeckt, die existierende Forschungsergebnisse zusammenfassen und über keine eigene Datenbasis verfügen. Einige dieser Studien wurden nach eingängiger Prüfung ebenfalls in die Analyse aufgenommen, um die Ergebnisse der empirischen Studien zu vergleichen und die Arbeit inhaltlich abzurunden. Das Hauptaugenmerk des Kapitels bezieht sich jedoch auf die empirischen Werke.

Nach den verschiedenen Suchdurchläufen wurden insgesamt 57 Publikationen gefunden, die nach einem ersten Prüfungsdurchlauf auf 45 reduziert wurden, da einige sich bspw. nicht auf Deutschland bezogen oder sich mit der Akzeptanz von Innovationen wie Carbon Capture and Storage, der Speicherung von Kohlenstoff, auseinandersetzten, was nicht ausreichend mit der Akzeptanz der deutschen Energiewende zusammenhängt. Die 45 gefundenen Studien teilen sich auf in 35 mit empirischer Arbeit und zehn ohne. Sie wurden systematisch in einer Tabelle zusammengefasst, diese befindet sich jedoch aufgrund ihrer Größe im digitalen Anhang der Arbeit. Integriert sind dabei jene, die sich sowohl mit der Akzeptanz der EW in Deutschland insgesamt befassen, aber auch solche, die sich auf ein Teilgebiet der Energiewende beziehen, wie bspw. auf die Windenergie oder den Ausbau des Stromnetzes. Inkludiert in der Gesamttabelle sind u. a. Informationen über die Studieninhalte, die Methodik und die, falls vorhanden, genutzten Theorien und Modelle. Im Folgenden werden die Umfragen aufgrund des begrenzten Umfangs der Arbeit nicht einzeln präsentiert, sondern zusammengefasst vorgestellt.

Zu Beginn zeichnet sich ab, dass eine Mehrheit der Studien sich thematisch auf die Akzeptanz gegenüber der EW insgesamt bezieht (AEE, 2018c; Andes et al., 2015; Beyer et al., 2017; Frondel & Sommer, 2018; Fuchs et al., 2016; Gölz, Obergfell, Klobasa & Oehler, 2016;

Hauser et al., 2015; Heindl et al., 2017; Höfling & Römer, 2018; Institut für Demoskopie Allensbach, 2016; Kress & Landwehr, 2012; Kühne & Weber, 2016; Menges et al., 2017; o.V., 2017; Renn, Sager & Schweizer-Ries, 2014; Ried, Braun & Dabrock, 2017; Saidi, 2018; Schlegel & Bausch, 2007; Schnelle & Voigt, 2012; Setton, Matuschke & Renn, 2017; Wunderlich, 2012; Ziegler, 2017; Zimmermann & Mielke, 2014; Zoellner et al., 2012). Ein Großteil derer fokussiert sich vor allem auf Fragestellungen zum Stromsektor, weshalb ein zweiter Suchdurchgang nach Studien zur Akzeptanz der Wärme- und Mobilitätswende durchgeführt werden musste, in dem pro Sektor je drei Studien, insgesamt fünf mit und eine ohne eigene Empirie, gefunden und der Analyse beigefügt wurden (Clausen, Winter & Kettemann, 2012; Götz, Sunderer, Birzle-Harder & Deffner, 2012; Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, 2016; Paternoga, Pieper, Woisetschläger, Beuscher & Wachalski, 2013; Peters, Popp, Agosti & Ryf, 2011; Reinhold, Dufter, Kleinertz & Roon, 2018).

Außerdem wurden drei Studien gefunden, die sich nur indirekt mit der EW auseinandersetzen, aber deren Hauptaugenmerk jeweils auf dem Umwelt- und Naturbewusstsein oder der Energieeffizienz liegt (Nürnberg, Schell, Erdmann & Mues, 2018; M. Schäfer & Keppler, 2013; UBA & BMU, 2017). Daneben beziehen sich einige Studien thematisch auf die Akzeptanz einer bestimmten Technologie, wie bspw. auf Bio- oder Windenergie (Agora Energiewende, 2018; Fachagentur zur Förderung eines natur- und umweltverträglichen Ausbaus der Windenergie e.V., 2017; Hübner & Pohl, 2010, 2015; Kortsch, Hildebrand & Schweizer-Ries, 2015; Schmid & Zimmer, 2012; Schmidt, 2016). Zuletzt gibt es noch einzelne Arbeiten, die sich mit der Akzeptanz gegenüber dem Netzausbau oder Stromspeichertechnologien beschäftigen (Bauer, 2014; Ecker, 2018; Halstrup & Schriever, 2018; Menges & Beyer, 2013; Schweizer-Ries, Hildebrand, Hinse, Rühmland & Rau, 2016). Eine Übersicht der Studienthemen aller betrachteten Studien ist in Tabelle 1 zu sehen. Da Schmidt zwei Themen in ihrer Dissertation nutzte, sind 46 Themen erkenntlich.

Tabelle 1

Themenübersicht der 45 analysierten Studien

Thematik	**Anzahl**	**Thematik**	**Anzahl**
Energiewende	24	Wasserstoff	1
Windenergie	6	Umweltbewusstsein	1
Netzausbau	3	Naturbewusstsein	1
E-Mobilität	3	Bioenergie	1
Wärmewende	3	Energieeffizienz	1
Dezentrale Solarstromspeicher	1	Stromspeicher in Unternehmen	1

Neben diesen Hauptthemen fokussieren sich einige der empirischen Studien zudem auf ein weiteres Teilgebiet, wie bspw. auf die verschiedenen Möglichkeiten, die Akzeptanz für das

jeweilige Akzeptanzobjekt zu erhöhen. So gibt es vermehrt Studien, die sich auf die Beteiligung, Gerechtigkeit oder Regionalität innerhalb der EW beziehen (AEE, 2018c; Andes et al., 2015; Bauer, 2014; Beyer et al., 2017; Fuchs et al., 2016; Hauser et al., 2015; Kress & Landwehr, 2012; Menges et al., 2017; Ried et al., 2017; Schlegel & Bausch, 2007; Schnelle & Voigt, 2012; Setton et al., 2017; Wunderlich, 2012; Zoellner, Rau & Schweizer-Ries, 2011). Weitere Studien fokussieren sich auf die Identifikation von Hemmnissen, Kommunikationsstrategien, Stromkosten, die politische Ebene, die soziale Verträglichkeit, die Einstellungen und Handlungen von privaten Haushalten, die Energieinfrastruktur oder die Kennzeichnung von Windenergieanlagen (WEA) (Bauer, 2014; Ecker, 2018; Frondel & Sommer, 2018; Halstrup & Schriever, 2018; Heindl et al., 2017; Höfling & Römer, 2018; Hübner & Pohl, 2010; Menges & Beyer, 2013; Schlegel & Bausch, 2007; Schmidt, 2016; Schweizer-Ries et al., 2016; Ziegler, 2017). Bezüglich der später zugefügten Studien, die sich explizit mit der Mobilitäts- und Wärmewende beschäftigen, wurde sich darüber hinaus auf Elektro-Fahrzeuge, Dämmstoffe oder Wärmenetze fokussiert (Clausen et al., 2012; Götz et al., 2012; Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, 2016; Paternoga et al., 2013; Peters et al., 2011; Reinhold et al., 2018). Einen Überblick der Fokusbereiche aller Studien gibt Tabelle 2. Da zwei Studien je zwei Bereiche fokussierten, sind 47 Fokusbereiche ersichtlich.

Tabelle 2

Übersicht der Fokusbereiche der 45 analysierten Studien

Fokus	**Anzahl**	**Fokus**	**Anzahl**
Kein Fokus	17	Haushalte	1
Beteiligung	7	Infrastruktur	1
Regionalität	4	WEA Kennzeichnung	1
Identifizierung von Hemmnissen	3	Kommunikation	1
Gerechtigkeit	3	Dämmungen	1
E-Autos	3	Stromkosten	1
Wärmenetze	2	Politik	1
Soziale Verträglichkeit	1		

Zuletzt nutzt die Mehrheit der 35 empirischen Studien als Methode eine repräsentative Umfrage (AEE, 2018c; Beyer et al., 2017; Fachagentur zur Förderung eines natur- und umweltverträglichen Ausbaus der Windenergie e.V., 2017; Frondel & Sommer, 2018; Fuchs et al., 2016; Gölz et al., 2016; Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, 2016; Höfling & Römer, 2018; Hübner & Pohl, 2010; Institut für Demoskopie Allensbach, 2016; Kress & Landwehr, 2012; Nürnberg et al., 2018; Paternoga et al., 2013; Peters et al., 2011; Saidi, 2018; M. Schäfer & Keppler, 2013; UBA & BMU, 2017; Wunderlich, 2012; Ziegler, 2017). Jedoch implementieren einige auch andere Methoden, wie qualitative Interviews, die Kontingente Bewertungsmethode, eine Meta-Analyse oder ein Zukunftswerkstatt-Design (Bauer, 2014; Clausen et al., 2012;

Halstrup & Schriever, 2018; Menges & Beyer, 2013; Schlegel & Bausch, 2007; Schnelle & Voigt, 2012). Außerdem gibt es zuletzt noch solche Vorhaben, die verschiedene Methoden kombinieren, wobei häufig ebenfalls eine der Methoden eine Umfrage darstellt (Ecker, 2018; Fuchs et al., 2016; Götz et al., 2012; Hauser et al., 2015; Heindl et al., 2017; Kortsch et al., 2015; Menges et al., 2017; Schmid & Zimmer, 2012; Schmidt, 2016; Schweizer-Ries et al., 2016; Setton et al., 2017).

2.3.2 Zusammenfassung der Hauptergebnisse.

Der Großteil der 45 analysierten Studien attestiert der deutschen EW eine eher hohe Akzeptanz bzw. eine breite Unterstützung, ebenso wird der Kohle- und Atomausstieg zumeist positiv bewertet (AEE, 2018c; Frondel & Sommer, 2018; Höfling & Römer, 2018; Nürnberg et al., 2018; Schmid & Zimmer, 2012; Ziegler, 2017). Nichtsdestotrotz sind Nachrichten über Widerstände gegen EE-Anlagen keine Seltenheit (Agora Energiewende, 2018; Beyer et al., 2017). Daher befassen sich vermehrt Studien damit, Gründe für Widerstände zu identifizieren. So bleibt auch eine Auseinandersetzung mit dem zuvor erwähnten NIMBY-Effekt nicht aus. Dieser steht für die Dissonanz, bei der Menschen die EW insgesamt befürworten, sie sich aber gegen die Errichtung von EE-Anlagen im eigenen Umfeld aussprechen (Wunderlich, 2012). Das NIMBY-Phänomen wurde bereits mehrfach wissenschaftlich analysiert, insbesondere im Hinblick auf WEA (Devine-Wright, 2008; Wunderlich, 2012). Daraus resultierte, dass eine NIMBY-Einstellung nur in seltenen Fällen vorliegt, und dass eine differenziertere Betrachtung notwendig ist (Wunderlich, 2012). So beschreibt Wunderlich vier verschiedene Typen der Ablehnung von EE-Anlagen (2012). Die erste ist die klassische NIMBY-Einstellung, die zuvor beschrieben wurde, und die zweite ist eine allgemeine Ablehnung gegen EE-Anlagen, also eine Not-In-Anyones-Backyard-Einstellung (NIABY) (Wunderlich, 2012). Als dritte Ablehnungsform beschreibt er eine durch eine Diskussion über das lokale Projekt entstehende Einstellung zur Technologie und zuletzt nennt er die Ablehnung aufgrund von spezifischen, lokalen Gründen (2012). Wie zuvor beschrieben, schließt sich auch Devine-Wright neben anderen Experten dieser Kritik an, weshalb der NIMBY-Effekt immer weniger Anklang findet (Devine-Wright, 2008; Schmidt, 2016; Wunderlich, 2012).

Als weitere Hemmnisse werden wiederholt eine ungleiche Kostenverteilung, fehlende Transparenz, ungenügend Partizipationsmöglichkeiten, das Fehlen von Gesamtkonzepten und eine top-down Kommunikation, bei der lokale Akteure sich nur wenig einbringen können, genannt (Beyer et al., 2017; Fuchs et al., 2016; Kühne & Weber, 2016; Menges et al., 2017; Schlegel & Bausch, 2007; Schweizer-Ries et al., 2016; Setton et al., 2017; UBA & BMU, 2017). Außerdem werden fehlende Informationsgrundlagen und mögliche Wertverluste durch den lokalen Bau von EE sowie das Fehlen einer sozialen Ebene neben der technischen und ökonomischen Bewertung der EW beschrieben (Fachagentur zur Förderung eines natur- und

umweltverträglichen Ausbaus der Windenergie e.V., 2017; Fuchs et al., 2016; Heindl et al., 2017; Kühne & Weber, 2016; Setton et al., 2017). Eine Übersicht über die Konflikte pro EE-Technologie liefert darüber hinaus eine Studie des Centralen Agrar-Rohstoff Marketing- und Energie-Netzwerks (CARMEN) und plädiert darauf, die einzelnen EE-Technologien differenziert voneinander und je nach Umfeld zu betrachten (2017). So gibt es eine Vielfalt an Problematiken, die zu einer schwindenden Akzeptanz führen können.

Daher beschäftigen sich auch einige Studien damit, Wege zu finden, Akzeptanz zu erhöhen. Dahingehend wurden vor allem Optionen für Bürger genannt, lokale EE-Projekte mitzugestalten und sich aktiv zu beteiligen (Bauer, 2014; Fachagentur zur Förderung eines natur- und umweltverträglichen Ausbaus der Windenergie e.V., 2017; Hauser et al., 2015; M. Schäfer & Keppler, 2013; Schlegel & Bausch, 2007; Schnelle & Voigt, 2012; Setton et al., 2017; Wunderlich, 2012; Zoellner et al., 2011). Außerdem sollten sie die Chance haben, sich ökonomisch an den Gewinnen der EE-Projekte, z. B. durch Genossenschaften, zu beteiligen (Fuchs et al., 2016). Auch die Kommunikation zwischen Betroffenen und Entscheidern benötigt Verbesserungen (Halstrup & Schriever, 2018; Schweizer-Ries et al., 2016; Setton et al., 2017; Zimmermann & Mielke, 2014). Durch Probleme in den lokalen EW-Prozessen entsteht oft Misstrauen in die Entscheider. Außerdem werden zu selten lokale Experten miteinbezogen, obwohl diese oftmals mehr Vertrauen erhalten als Entscheider höherer politischer Ebenen (Gölz et al., 2016; Schmidt, 2016). Darüber hinaus wird erwähnt, dass Kompensationen für die Betroffenen von EE-Projekten ebenfalls zu positiven Effekten führen können, wie bspw. durch Abfindungen (Fuchs et al., 2016; M. Schäfer & Keppler, 2013). Zuletzt sind Transparenz und die frühzeitige Gabe von Informationen unerlässlich, um Akzeptanz zu fördern (Fuchs et al., 2016; Schnelle & Voigt, 2012; Schweizer-Ries et al., 2016). Letztlich basieren viele der Empfehlungen auf einer Verbesserung der lokalen Umsetzung. Die am häufigsten genannten Schlagworte sind dabei *Fairness*, *Beteiligung*, *Kommunikation* und *Vertrauen*.

Neben der Identifikation von Hemmnissen und den Chancen zur Akzeptanzsteigerung wurde in fünf Studien explizit versucht, Einflussfaktoren zu identifizieren, die sich insbesondere auf die Akzeptanz auswirken. Vor allem Saidi identifiziert in ihrer Studie solche, die sich auf die Akzeptanz der EW in Norddeutschland auswirken (2018). So haben das Interesse an EE und Umweltschutz, das Sinken von Gesundheitsrisiken, die Schaffung neuer Arbeitsplätze, der Innovationsfaktor der EE, der Rückbau von Kohle, das soziale Umfeld und die Vorteile der EW für Deutschland und den Einzelnen einen positiven Effekt auf die Akzeptanz der EW (Saidi, 2018). Bezüglich der Akzeptanz von Wasserstoff und Offshore-Windenergie fand Schmidt durch eine Metastudie heraus, dass für Offshore-Windenergie bspw. visuelle Beeinträchtigungen der Landschaft oder eine Verkleinerung von Fischfangbereichen einen negativen Einfluss auf die Akzeptanz haben, während der Beitrag zum Klimaschutz und weniger Abhängigkeit von Exporten die Akzeptanz positiv beeinflussen (2016). Bezüglich Wasserstoff wurde außerdem das NIMBY-Phänomen widerlegt, sodass Menschen, die in der

Nähe von H_2-Tankstellen wohnten, eher die Technologie akzeptierten (Schmidt, 2016). Daneben fanden Kortsch et al. heraus, dass vor allem der Mehrwert und die aktive Fürsprache für Biogasanlagen sich positiv auf die Akzeptanz auswirken, und dass eine hohe Akzeptanz oft mit einem niedrigen Vertrauen in die Entscheider einhergeht (2015). Dem gegenüber zeigen Götz et al., dass vor allem Vertrauen bei Wind- und PV-Projekten die Akzeptanz positiv beeinflusst (2012). In der Studie zur Akzeptanz der E-Mobilität von Paternoga et al. wurde herausgefunden, dass der ökonomische Vorteil eines E-Autos, also der Glaube des Kunden, durch ein E-Auto Geld zu sparen, sich positiv auf die Akzeptanz auswirkt, ebenso wie das Umweltbewusstsein (2013). Negativ korrelieren wiederum die Anschaffungskosten, Mobilitäts- und Ladeanforderungen eines Kunden mit der Akzeptanz (Paternoga et al., 2013).

Bei weiteren Umfragen wurde die Regierung und deren Handhabung der EW integriert. Beide Studien, die sich mit dem Umwelt- bzw. Naturbewusstsein der Deutschen beschäftigen, analysieren auch die sozialen Milieus, welche auch unter Sinus-Milieus[1] bekannt sind, dahingehend. So beschreiben Nürnberg et al., dass die Menschen der beiden Milieus Liberal-Intellektuelle und Sozialökologische die EW am stärksten befürworten (2018). Das UBA und BMU beschreiben darüber hinaus, dass die EW innerhalb der Sozial-, Umwelt- und Wirtschaftspolitik als zweitwichtigste Herausforderung Deutschlands angesehen wird (2017). Das soziale Nachhaltigkeitsbarometer der Energiewende von Setton et al. fragte neben der Zustimmung zur EW auch die politischen Parteipräferenzen ab und kam zu dem Schluss, dass Anhänger der Grünen die EW am stärksten befürworten, gefolgt von Anhängern der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands (SPD), und dass Anhänger der Alternative für Deutschland (AfD) die EW am wenigsten akzeptieren (2017). Insgesamt wünschen sich die Befragten häufig mehr Einsatz der Politik, und dass die Diskussion nicht nur von der Strompreis-Debatte dominiert würde (Fachagentur zur Förderung eines natur- und umweltverträglichen Ausbaus der Windenergie e.V., 2017). Als Ergebnis bzgl. des Strompreises kamen Frondel und Sommer jedoch zu dem Schluss, dass eine sinkende Zahlungsbereitschaft in den letzten Jahren erkenntlich ist und der Preis damit nicht weiter steigen sollte (2018). Weiterhin auf finanzielle Aspekte bezogen fassen Studien zur Kostenverteilung und Fairness zusammen, dass vor allem einkommensschwache Haushalte von der Stromkostensteigerung betroffen sind, was als besonders unfair empfunden wird (Beyer et al., 2017; Heindl et al., 2017). Zudem scheinen die Bürger das Leistungsfähigkeitsprinzip zu fordern, bei dem einkommensstärkere HH einen größeren Teil der Kosten übernehmen als einkommensschwächere HH (Beyer et al., 2017; Menges et al., 2017).

Eine der Studien, die sich explizit mit WE beschäftigt, kam zu dem Ergebnis, dass Menschen tendenziell eine eher breite Unterstützung von Windkraft an den Tag legen, wenn bereits WEA im nahen Umfeld errichtet sind, was erneut das NIMBY-Phänomen widerlegt

[1] Sinus-Milieus beschreiben nach dem Sinus-Institut eine Gesellschafts- und Zielgruppentypologie, die die Menschen nach Lebensauffassungen, Wertehaltungen und sozialer Lage in Gruppen zusammenfasst (n.d.).

(Fachagentur zur Förderung eines natur- und umweltverträglichen Ausbaus der Windenergie e.V., 2017). Zudem fanden Schmid und Zimmer bei einem Vergleich von einem Bürgerwindpark in einer Gemeinde mit einem Windpark eines externen Betreibers in einer anderen Gemeinde heraus, dass der Bürgerwindpark zu einer höheren Identifikation der Bürger damit führt und dass diese den Windpark positiver bewerten (2012). Hinsichtlich des Ausbaus von Stromnetzen und Erdkabeln fand Bauer heraus, dass insbesondere die Rücksichtnahme auf natur-, gesundheits- und eigentumsschutzrechtliche Belange durch die Entscheider kommuniziert werden müssen, um Akzeptanz zu fördern (2014). Menges und Beyer kommen zu dem Ergebnis, dass auch Erdkabel eine Möglichkeit darstellen, Akzeptanz hinsichtlich des Infrastrukturausbaus zu erhöhen (2013). Bezüglich eines Vergleichs der Einstellungen der Bürger gegenüber den verschiedenen EE-Technologien kommen Setton et al. zu dem Ergebnis, dass Solaranlagen eher befürwortet werden als WEA (2017). Die AEE schließt sich diesem Ergebnis an, da auch die Solarenergie in deren Umfrage als am geeignetsten bewertet wurde, um neben Haushalten auch die Industrie mit Strom zu versorgen (2018).

Hinsichtlich der Studie von Clausen et al. über Wärmenetze wurde weiter herausgefunden, dass insbesondere Kosten beim Anschluss an ein Wärmenetz eine Rolle spielen und es dort erhebliche Unsicherheiten aufgrund fehlender Informationen gibt (2012). Einen erhöhten Informationsbedarf bestätigen auch Reinhold et al. und fordern, vor dem Bau eines Wärmenetzes zunächst Informationen darzulegen, um Akzeptanz zu generieren (2018). Bei Stromspeichern für Unternehmen wiederum scheint es, ähnlich der Ergebnisse über Wärmenetze, als seien Informationsdefizite eines der Hauptprobleme, weshalb diese nicht genutzt werden (Halstrup & Schriever, 2018). Ecker attestiert solaren Stromspeichern jedoch, dass deren Vorteile über energetische Punkte hinausgehen und dass insbesondere Autarkie und Versorgungssicherheit eine Rolle spielen, und diese stärker kommuniziert werden sollten (2018). Zuletzt kommen Höfling und Römer bzgl. innovativer Technologien für Haushalte zu dem Schluss, dass ein großes Potenzial für E-Fahrzeuge sowie für Produkte für höhere Energieeffizienz, wie bspw. Smart Home Systemen, besteht und die Bürger Interesse daran zeigen (2018). Insgesamt stimmten empirische und nicht empirische Arbeiten häufig in ihren Ergebnissen und Forderungen überein und zeigten keine nennenswerten Abweichungen.

2.3.3 Kritische Auseinandersetzung.

Zunächst wird durch die Auseinandersetzung mit den Studien deutlich, dass ein beachtlicher Teil sich vor allem auf lokale EE-Projekte fokussiert. Somit wird häufig vor allem die Akzeptanz gegenüber der Umsetzung der EW vor Ort analysiert und nicht die gesamte Systemtransformation als solche. Zudem wird erkenntlich, dass eine Vielzahl der Publikationen kein theoretisches Modell beschreibt, auf dem die Arbeit aufbaut, wie bspw. die in Kapitel 2.2.2 dargelegten Modelle und Theorien. So nutzen lediglich eine kleine Anzahl an Autoren, wie

z. B. Saidi, Schmidt, Schäfer und Keppler sowie Schlegel und Bausch einen solchen theoretischen Hintergrund (2018; 2016; 2013; 2007). Lediglich Saidi integriert dabei auch die soziale Norm in ihrer Umfrage, während sie in anderen Studien nicht abgefragt wurde (2018). Nichtsdestotrotz sei zu erwähnen, dass lediglich aufgrund des Fehlens der Beschreibung nicht direkt darauf zu schließen ist, dass keine Theorie innerhalb der restlichen Studien genutzt wurde. Dennoch ist oftmals in den Umfragen erkenntlich, dass theoretische Überlegungen, wie z. B. bei der TPB, das soziale Umfeld oder die wahrgenommene Verhaltenskontrolle, nicht abgefragt wurden, obwohl beide Komponenten häufig auch in anderen Modellen vertreten sind.

Ein weiteres Merkmal der empirischen Studien zur EW ist, dass häufig vor allem Fragen über den Stromsektor in den Befragungen gestellt werden, und dass Mobilität und Wärme häufig außen vor bleiben oder nur geringfügig abgefragt werden (AEE, 2018c; Beyer et al., 2017; Frondel & Sommer, 2018; Fuchs et al., 2016; Gölz et al., 2016; Heindl et al., 2017; Saidi, 2018; Setton et al., 2017; Wunderlich, 2012). Lediglich eine empirische Studie inkludierte auch umfangreiche Fragestellungen zu Wärme und Mobilität (Institut für Demoskopie Allensbach, 2016). Drei weitere Studien wiederum, die sich ebenfalls allgemein auf die EW beziehen, integrieren auch Fragestellungen zur Wärme, aber in einem äußerst limitierten Umfang (Hauser et al., 2015; Kress & Landwehr, 2012; Ziegler, 2017). Zur Mobilität wurden insgesamt innerhalb der Publikationen zur EW beinahe keine Fragen gestellt, lediglich die Publikation vom Institut für Demoskopie Allensbach berücksichtigt diese (2016). Auch die nicht empirischen Studien bestätigen dies, so geht nur eine derer auch auf die Sektoren Wärme und Mobilität ein (Zimmermann & Mielke, 2014).

Auch wird die Zufriedenheit mit der aktuellen Politik in kaum einer Studie umfassend abgefragt und in Relation mit der Akzeptanz der EW gesetzt. Hinsichtlich des Vergleichs der verschiedenen EE-Technologien Wind-, Solar-, Bioenergie sowie Wasserkraft und Erdwärme fragt nur die AEE die Einstellungen der Bürger ansatzweise ab, während andere Studien nur einzeln die EE analysieren oder nur zwei miteinander vergleichen (2018e). Dabei wiederum fokussieren sich die meisten thematisch auf die Windenergie. Darüber hinaus kamen Studien, die jeweils die Einflussfaktoren auf die Akzeptanz von bspw. Bioenergie, Solar- und Windenergie analysierten, zu unterschiedlichen Ergebnissen. So scheint eine Studie zu fehlen, die, basierend auf einer einheitlichen Datengrundlage, die EE miteinander hinsichtlich deren Akzeptanz vergleicht und deren Einflussfaktoren identifiziert. Daneben wurde außerdem erkenntlich, dass jene Studien, die eine Umfrage als Methode nutzten, diese zumeist durch eine einzige Stichprobe beantworten ließen, während ein Vergleich mit einer weiteren Stichprobe, die durch verschiedene Merkmale differenziert ist, fehlte. Dennoch bedienten sich jene Studien oftmals an relativ großen Stichproben, um ein passendes Repräsentativitätsniveau zu erlangen.

Darüber hinaus zeigt sich, dass nur selten Fragen zu privaten Investitionen der HH hinsichtlich EE-Technologien in den Umfragen gestellt werden und dass folglich die

Handlungsakzeptanz kaum abgefragt wurde. Lediglich Höfling und Römer setzen sich damit auseinander und fokussieren in ihrer Arbeit vor allem die Handlungsebene (2018). Diesbezüglich sei allerdings zu erwähnen, dass deren genutzte Fragestellungen teilweise ohne Berücksichtigung von Antworttendenzen gestellt worden sind. Ein Beispiel sei die Frage, ob der Teilnehmer in Zukunft erwäge, ein E-Auto zu kaufen, was zu einer überproportionalen positiven Antworttendenz führen kann (Höfling & Römer, 2018). Letztlich wird sich vor allem in dieser Studie auf die Handlungsebene bezogen, aber eine Studie, die gleichermaßen Einstellungs- und Handlungsakzeptanz analysiert, wurde nicht gefunden.

Auch werden Fragen zum Energieeffizienz- oder Energiesparverhalten der Befragten nur selten in den Umfragen gestellt, lediglich Schäfer und Keppler stellen dazu eine Studie vor, aber beziehen sich dabei auf Arbeitsplätze und nicht auf Haushalte (2013). Daneben ist auch das Wissen der Teilnehmer nur selten ein Thema in den Studien zur Akzeptanz der deutschen EW, obwohl, wie in Kapitel 2.2.2 deutlich wurde, Wissen die Akzeptanz beeinflussen kann. Lediglich Saidi und die Fachagentur zur Förderung eines natur- und umweltverträglichen Ausbaus der Windenergie berücksichtigen diesen Aspekt ansatzweise (2018; 2017). Überdies ist erkennbar, dass dabei auch Wissen und Informationsstand über Fördermaßnahmen, wie Prämien beim Kauf eines E- oder Plug-In Hybrid-Autos, nicht abgefragt werden und dass sich außerdem keine der Studien den politischen Anreizen und deren Wirkung hinsichtlich der Akzeptanz nähert. Zudem analysiert auch keine der Studien Grenzen der Akzeptanz, ab denen von bspw. Kipppunkten gesprochen werden könnte, deren Überschreitung zu Demonstrationen oder anderer Art extremen Widerstandes führen könnte.

Letztendlich lassen sich durch diese Analyse des existierenden Forschungsstandes einzelne Bereiche identifizieren, die bereits abgedeckt wurden als auch solche, zu denen es weiterer Forschungsarbeit bedarf. Damit ist vor allem der private Bereich von Haushalten, der sich z. B. mit Investitionen in neue Heizsysteme beschäftigt, bisher nur wenig in den Studien abgedeckt. Auch eine umfassende Abfrage nach dem Wissen der Befragten über die Energiewende oder ein Fokus auf diesem Baustein fehlte grundsätzlich. Dem gegenüber wurden die Bereiche Fairness und Beteiligung bereits vermehrt abgefragt, ebenso wie Fragen explizit zur WE. Darüber hinaus beziehen sich die meisten Studien auf die lokale Ebene der EW, während die gesamte Systemänderung durch die Energiewende weniger thematisiert wird. Auch das zuvor genannte Defizit bei Fragen zur Wärme- und Mobilitätswende ist klar erkenntlich, so scheint die EW häufig mit der Stromwende gleichgesetzt zu werden. Daneben fehlt eine Auseinandersetzung, die die Akzeptanz der verschiedenen EE basierend auf einer einheitlichen Datengrundlage vergleicht und die jeweiligen Einflussfaktoren deutlich identifiziert, da diese bislang zumeist nur einzeln je Technologie definiert wurden. Als letztes Defizit sei noch das häufige Fehlen von theoretischen Grundsätzen zu nennen, ohne die die Umfragen häufig aufgesetzt wurden. So fehlen vor allem Abfragen bspw. zum sozialen Umfeld. Letztendlich wurde keine Studie gefunden, die die drei Sektoren Strom, Wärme und Mobilität

gleichermaßen berücksichtigt als auch theoretische Faktoren abfragt und die EW insgesamt, und nicht nur als Teil der regionalen Ausführung, betrachtet. Außerdem gibt es keine adäquate Studie zur Handlungsebene der Haushalte in Bezug auf nachhaltige Technologien dort und es wurden nur in wenigen Studien Einflussfaktoren auf die Akzeptanz identifiziert, wobei die verfügbaren Ergebnisse zum Teil ambivalent ausfielen.

Zusammenfassend wurden verschiedene Studien analysiert und die Forschungslandschaft im Bereich Akzeptanz der deutschen EW kurz dargestellt. Dadurch wurden Defizite als auch aktuell geltende Forschungsergebnisse identifiziert. Zuletzt sei vermerkt, dass die genutzten Studien lediglich solche darstellen, die frei bzw. durch die genannten Plattformen einsehbar waren. Somit kann es weitere Studien im Bereich der Akzeptanzforschung hinsichtlich der EW in Deutschland geben, die an dieser Stelle nicht genannt werden konnten. Damit, und da sich das Kapitel hauptsächlich auf empirische Arbeiten fokussierte, stellt diese Literaturanalyse zur Akzeptanz der deutschen Energiewende keine vollständige Analyse des gesamten Forschungszweiges dar, aber zeigt dennoch richtungsweisende Trends und Defizite. Darüber hinaus basiert dieses Kapitel auf der Annahme, dass die genutzten Studien stets alle Ergebnisse in ihren Arbeiten beschrieben und keine Bereiche außen vor ließen.

2.3.4 Ergebnisse durch Experteninterviews.

Im Rahmen der Auseinandersetzung mit der Thematik Akzeptanz der EW in Deutschland wurden neben der Betrachtung der existierenden Literatur zusätzlich drei Interviews mit drei Mitarbeitern (MA) des Fraunhofer-IEE durchgeführt, um einen Überblick der Thematik zu erlangen, die Defizitanalyse zu erweitern und dadurch auch interne Sichtweisen zu integrieren. Diese dauerten in der Regel zwischen 45 und 90 Minuten. Sie waren semi-strukturiert aufgebaut, sodass einige Fragestellungen stets integriert wurden, jedoch der Verlauf des Interviews sich an den Experten anpasste. Durch die Interviews konnten die drei MA zudem Anforderungen an die Umfrage stellen, um deren Fokus weiter zu spezifizieren. Aus Datenschutzgründen wurden die Experten anonymisiert. Die Ergebnisse der Interviews sollen im Folgenden knapp zusammengefasst werden, um die Defizitanalyse abzurunden und die spezifischen, internen Ansprüche an die Umfrage zu klären. Eine Zusammenfassung der Interviews ist im digitalen Anhang zu finden. Als Resultat gibt es unter den drei befragten Experten Einigkeit darüber, dass die hiesige Umsetzung der EW aktuell nicht optimal verläuft und dass vor allem bzgl. der Kommunikation Verbesserungen nötig sind (Interview mit Experte A, 20.12.2018; Interview mit Experte B, 18.01.2019; Interview mit Experte C, 15.12.2018). Es scheinen außerdem unklare Zuständigkeiten zwischen lokalen und nationalen Gegebenheiten zu bestehen, darüber hinaus fehlen Objektivität in der öffentlichen Diskussion, aber auch Langzeitstudien über die Auswirkungen von bspw. der Installation von Windrädern und PV-Flächen in der Natur (Interview mit Experte A, 20.12.2018; Interview mit Experte B,

18.01.2019; Interview mit Experte C, 15.12.2018). Zuletzt ist auch eine fehlende Risikobereitschaft bei bspw. dem Ausbau eines Wärmenetzes Grund für eine schleppende Wärmewende, ebenso wie eine transparente Zukunftsvision, die für alle Bürger nachvollziehbar ist (Interview mit Experte A, 20.12.2018; Interview mit Experte B, 18.01.2019; Interview mit Experte C, 15.12.2018).

Bezüglich der privaten Nutzung von EE-Technologien, wie bspw. Wärmepumpen oder E-Autos, scheinen vor allem fehlende Informationen als auch die hohen Kosten nach Meinung der Experten problematisch zu sein (Interview mit Experte A, 20.12.2018; Interview mit Experte B, 18.01.2019; Interview mit Experte C, 15.12.2018). Außerdem kann es insbesondere im Wärmebereich zu asymmetrischen Informationen kommen, da z. B. Heizungsbauer, die bislang vor allem Ölheizungen installierten, stets diese bewerben und Kunden möglicherweise nicht optimal über Alternativen informieren (Interview mit Experte A, 20.12.2018). Außerdem fehlen passende Anreize, die die Menschen motivieren, sich für Wärmepumpen statt Ölheizungen zu entscheiden (Interview mit Experte A, 20.12.2018; Interview mit Experte C, 15.12.2018). Des Weiteren sind diese Technologien zum Teil noch nicht ganz ausgereift und es stellt somit z. B. noch keine Norm dar, E-Autos zu nutzen (Interview mit Experte A, 20.12.2018; Interview mit Experte B, 18.01.2019). Zuletzt ist auch das Image entscheidend, da eine neue Wärmepumpe oft weniger Eindruck macht als wiederum eine neue Küche (Interview mit Experte A, 20.12.2018). Als Gründe für eine geringe ökonomische Beteiligung der Bürger an Windparks wurden vor allem fehlende Informationen, hoher Aufwand, geringe Renditen und das Fehlen der nötigen Liquidität erwähnt (Interview mit Experte A, 20.12.2018; Interview mit Experte B, 18.01.2019; Interview mit Experte C, 15.12.2018).

Um die EW zu verbessern, benötigt es nach Meinung der Experten eine objektivere Kommunikation, klare Regelungen, mehr Verteilungsgerechtigkeit und ein steigendes Vertrauen in die politischen Entscheider (Interview mit Experte A, 20.12.2018; Interview mit Experte B, 18.01.2019; Interview mit Experte C, 15.12.2018). Diese Erkenntnisse ähneln damit denen der Defizitanalyse. Bezüglich eines weiteren Anstiegs der Stromkosten wurde zudem erwähnt, dass eher andere Möglichkeiten in Betracht zu ziehen seien, um Einnahmen zu generieren (Interview mit Experte A, 20.12.2018; Interview mit Experte C, 15.12.2018). Als Resultat der Interessensabfrage für die Umfrage wurde die Analyse zwischen Akzeptanz und Sinus-Milieus genannt, ebenso wie eine Analyse des Wissenseinflusses auf die Akzeptanz (Interview mit Experte B, 18.01.2019). Auch eine Analyse der Handlungsebene bzgl. nachhaltiger Technologien für Haushalte wie bspw. Wärmepumpen ist von Interesse, mit besonderem Hinblick auf die Wissenserlangung der Bürger über die Technologien und über den möglichen Investitionsrahmen (Interview mit Experte A, 20.12.2018; Interview mit Experte B, 18.01.2019; Interview mit Experte C, 15.12.2018).

Um letztendlich als Abschluss des theoretischen Kapitels die explizite Forschungsfrage dieser Arbeit näher zu definieren, wurden die theoretischen Erkenntnisse als auch die Defizitanalyse inklusive der Experteninterviews herangezogen und insgesamt betrachtet. Wie deutlich wurde, gibt es nicht wenige Lücken innerhalb der besagten Forschungslandschaft, daher soll diese Arbeit dabei helfen, verschiedenen Lücken zu bedienen und sich damit vor allem breit aufzustellen. Darüber hinaus sollen die Ergebnisse für das Projekt *Barometer der Energiewende* genutzt werden können, in dem die Energiewende in Deutschland ganzheitlich betrachtet und bewertet wird. Die resultierende Forschungsfrage dieser Thesis lautet daher:

„In welcher Gestalt erscheint die Akzeptanz gegenüber der Energiewende in Deutschland?“

Mit der Beantwortung dieser Frage soll das aktuelle Akzeptanzniveau gegenüber der deutschen Energiewende erhoben werden. Gleichzeitig sollen verschiedene Bereiche der Akzeptanzforschung hinsichtlich der EW abgefragt werden, die den Ergebnissen der Defizitanalyse, den internen Anforderungen durch das IEE und dem theoretischen Hintergrund gerecht werden. Inwieweit sich folglich die Umfrage, die zur Beantwortung der Forschungsfrage als Methode gewählt wurde, letztlich ausgestaltet und auf welche Bereiche sie sich inhaltlich vor allem bezieht, wird im folgenden Kapitel näher erläutert.

3 Methode

Nachdem der theoretische Hintergrund der Arbeit dargelegt und die Forschungsfrage aufgestellt wurde, soll im Folgenden die Methode der Arbeit, eine Online-Umfrage, die auch unter Online-Befragung bekannt ist, dargestellt werden, welche zur Beantwortung der Forschungsfrage gewählt wurde. Dazu wird zunächst die Online-Umfrage als wissenschaftliche Methode kurz vorgestellt, ebenso wie die Begründung deren Nutzung innerhalb der Arbeit erläutert. Anschließend wird der inhaltliche und schematische Aufbau der Umfrage dargestellt, gefolgt von der Beschreibung der Durchführung. Danach werden beide in dieser Arbeit erhobenen Stichproben dargelegt, bevor die Auswertungsmethoden, mit Hilfe derer die Daten im Anschluss analysiert werden, vorgestellt werden. Ziel des Kapitels ist es, die Methode in Bezug auf deren Rolle zur Beantwortung der Forschungsfrage zu beleuchten und deren Anwendung zu erörtern.

3.1 Die Online-Befragung als Methode

Quantitative Umfragen gelten wissenschaftlich als eine häufig genutzte Methode, um große Datensätze zu ermitteln. Sie können in verschiedenen Formen genutzt werden, wie bspw. schriftlich und telefonisch, aber auch online, was sich steigender Beliebtheit erfreut (Höpflinger, 2011). Die vorliegende Arbeit bezieht sich ebenfalls auf die Online-Nutzung einer Umfrage, da dadurch eine Vielzahl an Teilnehmern in kurzer Zeit befragt werden kann und die Daten direkt in ein passendes Format übertragen werden können, um sie anschließend statistisch auszuwerten. Der Vorteil von Umfragen ist demnach insbesondere die Möglichkeit, durch einen vorab standardisierten Fragebogen in relativ kurzer Zeit große Datenmengen zu erhalten, um eine bestimmte Forschungsfrage datenbasiert zu beantworten (Höpflinger, 2011). Da für dieses Vorhaben zudem die Daten zwei verschiedener Stichproben erhoben werden sollen, ist eine Online-Befragung umso effektiver. So können die Fragen zuvor kategorisiert und die resultierenden Antworten direkt verglichen werden. Es besteht darüber hinaus ein breiter Forschungshintergrund zur Nutzung von Umfragen, so kann vorab auf eine Vielzahl an Optimierungsmöglichkeiten für die Fragebogenerstellung zurückgegriffen werden (Höpflinger, 2011). Zuletzt können Umfragen wiederholt und auch in Sekundäranalysen genutzt werden und ihnen gegenüber steht eine relativ hohe Akzeptanz der Wissenschaft aufgrund der empirischen Datenbasis, was sie besonders auszeichnet (Höpflinger, 2011).

Entgegen dieser vielen Vorteile gibt es dennoch auch Hürden zu beachten, so können inhaltliche Missverständnisse insbesondere bei Online-Umfragen leicht auftreten. Ebenso kann das Fehlen von Möglichkeiten zur Erläuterung bestimmter Antworten der Teilnehmenden zu Verzerrungen führen (Höpflinger, 2011). So lassen Umfragen oft wenig Spielraum für individuelle Aspekte der Befragten und es können Einzelsituationen verloren gehen

(Höpflinger, 2011). Es sind außerdem Antworttendenzen der Teilnehmer bei der Formulierung der Fragen zu beachten (Bogner & Landrock, 2015; Höpflinger, 2011). So ist z. B. die Ja-Sage-Tendenz besonders bekannt, bei der Teilnehmer eher dazu tendieren, etwas zu befürworten oder positiv zu bewerten, als auch die Tendenz der sozialen Erwünschtheit, bei der die Teilnehmer das angeben, was ihrer Ansicht nach sozial stark angesehen ist (Bogner & Landrock, 2015). Auch die Intentions-Verhaltenslücke ist zu beachten, da Menschen dazu tendieren, ihre Gewohnheiten positiver zu beschreiben, als sie eigentlich sind, weshalb eine Abfrage von vergangenem Verhalten sinnvoll ist (Triandis, 1977). Daneben spielt auch die Reihenfolge der Fragen eine Rolle, um möglichst objektive Antworten zu erhalten, ebenso wie eine Varianz an positiven und negativen Formulierungen (Bogner & Landrock, 2015). Zuletzt ist folglich ein adäquater Ausdruck der Fragen bei Online-Umfragen von Bedeutung, um auf der einen Seite Antworttendenzen vorab aus dem Weg zu räumen sowie inhaltliche Missverständnisse zu eliminieren (Bogner & Landrock, 2015; Höpflinger, 2011). Trotz dieser Hürden wurde als Methode dieser Arbeit eine Online-Umfrage mit anschließender Datenauswertung gewählt, die darauf abzielt, deren Nachteile durch gewissenhafte Fragestellungen und eine umfassende Vorbereitung möglichst zu umgehen. Außerdem kann die Fragestellung der Arbeit besonders gut durch eine repräsentative Datengrundlage beantwortet werden und es ist es der Natur der Energiewende geschuldet, dass deren Akzeptanzniveau regelmäßig erhoben werden sollte. Aus diesen Gründen wurde eine Online-Umfrage als am passendsten für dieses Vorhaben eruiert.

3.2 Aufbau und Inhalte des Messinstruments

Nachdem die Auseinandersetzung mit der Theorie der Akzeptanzforschung und die Defizit-analyse beendet wurden, sollte ein Fokus der Umfrage definiert werden, um Lücken dieser Forschungslandschaft effektiv zu verkleinern. Da diese Arbeit auch dem Fraunhofer-IEE dient, wurde sich darauf verständigt, dass die Umfrage auf den drei Bausteinen Theorie, Defizitanalyse und den Anforderungen des Fraunhofer-IEE basieren sollte. Damit soll die Umfrage theoretisch fundiert aufgebaut werden, was, wie bereits deutlich wurde, zudem ein Defizit vieler anderer Umfragen zu sein scheint. Die Anforderungen des IEE wurden mit Hilfe der zuvor beschriebenen Interviews als auch mit anschließenden internen Absprachen definiert und die Defizitanalyse identifizierte die Forschungslücken des Gebiets. Da eine breite theoretische Basis vorliegt sowie verschiedene Defizite erkannt und auch durch die Interviews mehrere Anforderungen gestellt wurden, soll an dieser Stelle beschrieben werden, aus welchen Teilen sich die Umfrage inhaltlich letztlich konstituiert.

So wurde zunächst beschlossen, die Einstellungen gegenüber der Energiewende und den drei Technologien Solarenergie, Bioenergie und Windenergie zu erheben, die dadurch das einstellungsbezogene Akzeptanzniveau dieser vier Akzeptanzobjekte repräsentieren sollen. Dadurch kann die Akzeptanz der verschiedenen Technologien miteinander verglichen werden,

womit dieses Forschungsdefizit verkleinert werden kann. Zudem bietet sich eine Gegenüberstellung der Akzeptanz der drei Technologien insbesondere für das *Barometer der Energiewende* an. Weiterhin sollten verschiedene Einflussfaktoren auf die Akzeptanz integriert werden, um zu erfahren, wie stark sie sich auf die Akzeptanz der vier Objekte auswirken und auch dahingehend einen Vergleich zwischen den Objekten möglich zu machen. Diese Einflussfaktoren sind zunächst die soziale Norm der Probanden sowie der empfundene Nutzen und die empfundene Kompatibilität der vier Objekte. Sie basieren vor allem auf den theoretischen Kenntnissen. Darüber hinaus sollten als Einflussfaktoren Vertrauen und Zufriedenheit mit der Politik abgefragt werden, um Experten B zu entsprechen. Zudem wurden politisches Vertrauen und politische Zufriedenheit auch in der Literatur als Einflussfaktoren genannt, die bislang nur zum Teil durch existierende Umfragen abgedeckt wurden. Als ein Fokus der Umfrage wurde zudem entschieden, den Faktor Wissen über die EW als Einfluss auf die Akzeptanz zu integrieren, da dies sowohl ein Defizit der Forschungslandschaft widerspiegelt als auch von Interesse für das IEE ist und auch nach theoretischen Kenntnissen ein relevanter Einflussfaktor sein könnte. Es sollten weiterhin soziodemografische Faktoren abgefragt werden, wie bspw. zum Haushaltsnettoeinkommen (HHNE), um auch den Handlungsspielraum der Teilnehmer zu erfahren, welcher nach theoretischen Kenntnissen ebenfalls relevant sein kann und zudem für das IEE von Interesse ist.

Zusätzlich zur einstellungsbezogenen Akzeptanz sollte die Handlungsebene der Akzeptanz in der Befragung Platz finden, um auch dieses Defizit zu bedienen und zudem der Akzeptanzdefinition nach Schweizer-Ries et al. zu entsprechen (2012). Auch für das IEE ist dieser Bereich von Bedeutung, da sich dadurch insbesondere Handlungsempfehlungen ableiten lassen. Folglich sollten Abfragen zur Nutzung und Zufriedenheit von den acht Technologien und Anschlüssen (TuA) Wärmepumpen, E-Autos, Plug-In Hybrid-Autos, Brennstoffzellen-autos, PV-Anlagen, Solarthermie-Anlagen, Strom eines 100% EE-Anbieters und dem Anschluss an ein Fernwärmenetz (FWN) integriert werden, welche in Absprache mit dem IEE ausgewählt wurden. Dabei sollte außerdem erfragt werden, welche Förderungen der Technologien den Befragten bekannt sind und bereits genutzt wurden, wobei sich für die 12 Förderungen finanzieller Zuschuss für E-, Plug-In Hybrid- und Brennstoffenzellenautos sowie für STA, PV-Anlagen und WP, zinsgünstiger Kredit für STA, PV-Anlagen und WP, Steuervorteile für E-Autos und PV-Anlagen und zuletzt eine feste Einspeisevergütung für PV-Anlagen in Absprache mit dem IEE entschieden wurde. Zusätzlich sollte herausgefunden werden, wo die Teilnehmer sich beim letzten Autokauf, Heizungs- und Stromwechsel informierten und ob sie bereits eine Energieberatung der deutschen Energie-Agentur (DENA) nutzten. Abschließend kann somit vor allem die einstellungsbezogene Akzeptanz erhoben und Einflussfaktoren auf diese betrachtet werden als auch zusätzlich die Ebene der Handlung charakterisiert werden. Die demzufolge betrachteten Einflussfaktoren auf die Akzeptanz der EW bzw. der SE, BE und WE sind Wissen, die soziale Norm, Kompatibilität, Nutzen,

soziodemografische Faktoren, politisches Vertrauen, politische Zufriedenheit und zuletzt auch die private Handlungsebene der Teilnehmer bzgl. EE-Technologien für Haushalte. Dabei wird durch den gewählten Aufbau zudem der in Kapitel 2.2.1 beschriebene Dreiklang berücksichtigt. Es konnten, aufgrund des limitierten Umfangs der Arbeit, nicht alle theoretischen Erkenntnisse, Defizite und internen Anforderungen integriert werden. So wurde entschieden, jene Inhalte zu integrieren, die sich innerhalb der drei Bereiche am meisten wiederholten und den größtmöglichen Nutzen für das *Barometer der Energiewende* mit sich brachten.

Um diesen Inhalten folglich zu entsprechen, wurden sie durch eine Tabelle in Items operationalisiert, eine kurze Version dieser Tabelle befindet sich im Anhang unter Anlage A. Im Folgenden werden die Items zusammengefasst vorgestellt, auf die Wiedergabe der Formulierung wird dabei aus Platzgründen verzichtet, diese sind jedoch im Anhang unter Anlage B in der Dokumentation des Fragebogens erkenntlich. So startete die Umfrage mit Seite eins des Fragebogens, auf der zunächst eine Abfrage der soziodemografischen Faktoren Alter, Geschlecht, HHNE und Herkunft platziert wurde, die aufgrund der zu erfüllenden Quoten vorangestellt wurde. Auf diese Quoten wird in Kapitel 3.3 näher eingegangen. Das Geschlecht konnte dabei als *männlich, weiblich* oder *divers* angekreuzt werden, für Alter, HHNE und Herkunft wurden gruppierte Antwortmöglichkeiten gegeben, die ebenfalls in Kapitel 3.3. näher erklärt werden. Bei jeder der vier Fragen konnte nur eine Antwort gegeben werden. Im Anschluss auf Seite zwei wurde ein Quiz zur EW angesetzt, um den Faktor Wissen zu messen, auf dem Ende dieser Seite wurde zusätzlich eine Bad-Quality Frage[2] platziert, um unseriöse Teilnehmer auszuschließen. Da keine ähnliche Umfrage in der Literatur gefunden wurde, wurde das Quiz selbstständig aufgesetzt und die Inhalte der Fragen intern besprochen. Es bestand aus acht Fragen zu verschiedenen Themen der EW. So wurde z. B. gefragt, was die EW ist und wofür Wärmepumpen genutzt werden. Bei den Fragen war stets eine Antwort korrekt und es waren zwischen zwei und fünf Optionen bereitgestellt. Für eine richtige Antwort gab es fünf Punkte und für eine falsche Antwort null Punkte. Um keine negativen Werte zu erhalten, wurde darauf verzichtet, Punkte bei einer falschen Antwort abzuziehen.

Nach dem Quiz folgte Seite drei zur Nutzung der Teilnehmer hinsichtlich der TuA für Haushalte. So wurde zunächst der Besitz der acht TuA abgefragt, wobei eine Mehrfachnennung möglich war. Sofern ein Teilnehmer angab, eine der TuA zu nutzen, wurde sich nach der Zufriedenheit mit deren Nutzung erkundigt, wobei eine Antwortskala des Likert-Typs von eins bis fünf die Zufriedenheit messen sollte, bei der eins die geringste und fünf die höchste Zufriedenheit darstellte. Sollte der Teilnehmer keine der TuA nutzen, wurde gefragt, weshalb dies der Fall sei. Dafür gab es verschiedene Optionen, bei denen ebenso mehrere Antworten gegeben werden konnten. Im Anschluss folgte eine Frage zur Bekanntheit der 12 Förderungen,

[2] Um Teilnehmer von der Umfrage auszuschließen, die ohne die Fragen zu lesen, randomisierte Antworten geben, wurde das Item *Bitte klicken Sie in der Mitte „(3) Weder noch"* integriert. Teilnehmer, die eine andere Antwort gaben, wurden direkt weitergeleitet, ohne den Fragebogen bis zum Ende auszufüllen.

auch dort war eine Mehrfachnennung möglich. Sollte der Teilnehmer mindestens eine Förderung kennen, erschien die Frage, ob er bereits eine der Förderungen nutzte und wenn ja, für welche der Technologien, wobei eine Mehrfachnennung möglich war. Sollte außerdem eine förderfähige Technologie vorliegen und mindestens eine Förderung dem Teilnehmer bekannt sein, aber bislang noch keine genutzt wurde, erschien die Frage, weshalb dies der Fall sei, auch dabei war eine Mehrfachnennung möglich. Anschließend folgte eine Frage zur Nutzung einer DENA Energieberatung, die mit *ja* oder *nein* zu beantworten war. Die letzten drei bzw. sechs Items dieser Seite fragten ab, ob in den letzten zehn Jahren ein Auto oder eine Heizung gekauft oder der Stromanbieter gewechselt wurde, was jeweils mit *ja* oder *nein* zu beantworten war. Bei positivem Ergebnis erschien die Frage, wo sich der Teilnehmer vor dem Wechsel informierte, wobei verschiedene Optionen gegeben waren, die mehrfach angekreuzt werden konnten. Insgesamt sind die Fragen der Nutzungsseite selbst durch die Verfasserin erstellt worden, dabei wurde sich jedoch zum Teil an Höfling und Römer orientiert (2018).

Anschließend folgte Seite vier, bei der Vertrauen und Zufriedenheit der aktuellen Politik durch vier Items abgefragt wurden. Diese konnten auf einer Antwortskala des Likert-Typs von eins bis fünf mit neutralem Mittelpunkt beantwortet werden, wobei eins die geringste und fünf die höchste Zustimmung darstellte. Die vier Items sind von der Verfasserin in Anlehnung an Setton et al. selbst erstellt worden (2017). Danach kamen vier Seiten mit jeweils acht Items zur EW, SE, BE und WE. Diese vier Seiten wurden in ihrer Reihenfolge randomisiert. Dabei wurden je durch zwei Items die vier Variablen Einstellung, soziale Norm, Kompatibilität und Nutzen erfragt. Die zwei Items zum Nutzen teilten sich bei allen vier Akzeptanzobjekten in wirtschaftlichen Nutzen für Deutschland und Nutzen für das Klima allgemein auf und die Items zur Kompatibilität der Technologien bezogen sich auf das Landschaftsempfinden und bei der EW auf die Kompatibilität mit den eigenen Vorstellungen zur EW. Die Items der sozialen Norm wiederum befassten sich mit den Ansichten der Familien und Freunde des Befragten. Zuletzt betraf eines der beiden Einstellungsitems der SE, BE und WE die Nutzung der Technologie und das andere deren Ausbau. Bei der EW wurde sich durch ein Item auf die Umsetzung und durch das andere Item auf die Wichtigkeit der EW bezogen.

Auf allen vier Seiten wurde die gleiche Antwortskala von eins bis fünf wie bei der Seite zur Politik verwendet. Die Items wurden eigenständig erstellt, lehnen aber an die Studien der AEE, Saidi, Schmidt und Setton et al. an (2018c; 2018; 2016; 2017). Da insbesondere die drei Technologien SE, BE und WE im späteren Verlauf verglichen werden sollen, wurden deren Items so identisch wie möglich formuliert und möglichst ähnliche Definitionen zu den drei Technologien bereitgestellt. Auf der letzten Seite der Umfrage wurden zuletzt die restlichen soziodemografischen Faktoren erfragt mit jeweils variierenden Antwortoptionen. Dabei wurde nochmals das Alter durch eine Zahleneingabe für eine genauere Alterskenntnis und zur erneuten Überprüfung der Teilnehmerqualität erfragt. Zudem wurden Fragen über den Familienstand, die Wohnsituation und den höchsten Bildungsabschluss integriert als auch darüber, ob der

Teilnehmer Kinder hat. Zuletzt wurde noch die Wohnlage, ob *städtisch* oder *ländlich*, wobei *städtisch* als Ort mit mindestens 100 000 Einwohnern definiert wurde, erfragt.

Damit wurden insgesamt 79 Items erstellt. Es wurden aufgrund der gesetzten Bedingungen jedoch nicht alle Items stets genutzt, sondern sie tauchten je nach Antwort des Teilnehmers auf. So erschien bspw. die Frage nach der Zufriedenheit mit der Nutzung der TuA nur, wenn der Teilnehmer die Nutzung zuvor angab. Eine grafische Übersicht der Bedingungen der Nutzungsseite ist im Anhang unter Anlage C erkenntlich. Um mögliche Antworttendenzen zu berücksichtigen, wurden neben der Randomisierung der Reihenfolge der vier Seiten zur EW, SE, BE und WE deren einzelne Items abwechselnd positiv und negativ formuliert. Zudem wurden Fremdworte in der Umfrage vermieden, Abkürzungen stets erläutert und die EW, SE, BE und WE als Hilfestellung mit einer Definition versehen. Bei Fragen zum eigenen Verhalten auf der Nutzungsseite wurde vergangenes Verhalten abgefragt, um die zuvor beschriebene Intentions-Verhaltens-Lücke bestmöglich zu umgehen. Es war den Teilnehmern aufgrund des vorangestellten Quiz nicht möglich, zwischen den Umfrageseiten zu wechseln, jedoch war stets eine prozentuale Fortschrittsanzeige erkenntlich. Die Plattform, die für die Umfrage genutzt wurde, ist LimeSurvey und für die Auswertung der Daten wurde das Programm IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Version 21 genutzt.

3.3 Vorbereitung und Durchführung der Befragung

Um die Ergebnisse der Umfrage im *Barometer der Energiewende* zu nutzen, war es von Bedeutung, mit einer möglichst repräsentativen Datengrundlage zu arbeiten. Aus diesem Grund wurde die CFW beauftragt, durch ihr Online-Panel 2 000 Teilnehmer, die je 2 000 deutsche Haushalte widerspiegeln, innerhalb von 10 Tagen zu beschaffen, die die Umfrage online beantworteten. Dafür sandte die CFW den Umfragelink per E-Mail an die Panel-Teilnehmer. Es wurde zuvor festgelegt, dass die Merkmale Geschlecht, Alter, HHNE und Herkunft möglichst so differenziert werden, dass sie die Bevölkerung Deutschlands annähernd repräsentieren. Daher wurden die in Tabelle 3 dargelegten Quoten festgelegt. Diese basieren auf aktuellen Daten der Arbeitsgemeinschaft Verbrauchs- und Medienanalyse (VuMA) (2019). Um die Quoten zu erfüllen, wurde LimeSurvey dabei so programmiert, dass bei einer Überschreitung der Quoten der Teilnehmer direkt weitergleitet wird, ohne die Umfrage zu beenden und die Quoten zu beeinflussen. Aus diesem Grund wurde die Abfrage dieser Faktoren zu Beginn platziert. Bei den in Tabelle 3 dargestellten Werten wurde noch nicht die Einführung des dritten Geschlechts integriert, die jedoch Teil der Umfrage ist. Die Nielsen-Gebiete[3] stellen

[3] Nielsen-Gebiet 1 bezieht sich auf Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein, Nielsen-Gebiet 2 auf Nordrhein-Westfalen, Nielsen-Gebiet 3a auf Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland, Nielsen-Gebiet 3b beinhaltet Baden-Württemberg und Nielsen-Gebiet 4 Bayern. Nielsen-Gebiet 5+6 inkludiert Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt und zuletzt bezieht sich Nielsen-Gebiet 7 auf Sachsen und Thüringen.

eine etablierte Einteilung der deutschen Bundesländer dar, die durch das Marktforschungsinstitut Nielsen bekannt wurde und häufig in Marktforschungsvorhaben genutzt wird (The Nielsen Company, 2017). Zudem wurde nach Absprache mit der CFW entschieden, die Antwortoption *keine Angabe* bei der Frage des HHNE anzubieten, da die Teilnehmer ohne eine solche Option die Umfrage öfter abbrechen könnten und dadurch zudem Falschaussagen vermieden werden können (M. Kinau, persönl. Mitteilung, 20.02.2019). Bei den weiteren Items wurde auf diese Option verzichtet sowie alle Items als Pflicht markiert, um fehlende Werte bei der Auswertung zu vermeiden. Da die Panel-Teilnehmer eine standardisierte E-Mail der CFW mit dem Umfrage-Link erhielten und sie nach Ende der Befragung direkt an die CFW weitergeleitet wurden, musste auf eine Willkommens- und Dankesseite an dieser Stelle verzichtet werden.

Tabelle 3

Quotenaufteilung der Panel-Befragung

Merkmal	**Klasse**	**Absolute Häufigkeit**	**Relative Häufigkeit**
Geschlecht		**2 000**	**100%**
	Männer	982	49%
	Frauen	1 018	51%
Alter		**2 000**	**100%**
	18 - 34	500	25%
	35 - 49	480	24%
	50 - 64	530	27%
	65 und älter	490	24%
Nielsen-Gebiet		**2 000**	**100%**
	Nielsen 1	326	16%
	Nielsen 2	426	21%
	Nielsen 3a	274	14%
	Nielsen 3b	264	13%
	Nielsen 4	308	16%
	Nielsen 5+6	244	12%
	Nielsen 7	158	8%
HHNE		**2 000**	**100%**
	Unter 1000€	156	8%
	1000 - 2000€	492	25%
	2000 - 3000€	514	25%
	3000 - 4000€	376	19%
	4000€ und mehr	462	23%

Anmerkung. Eigene Darstellung, basierend auf CFW, 2019; VuMa, 2019.

Bevor die Umfrage mit dem Online-Panel der CFW startete, wurde sie zunächst durch zwei Pretests inhaltlich und technisch getestet. Der erste Pretest startete mit der Verbreitung des Umfrage-Links an Kommilitonen, Freunde und Familie der Autorin. Davon füllten einige den

Bogen zunächst im Beisein der Autorin aus, um zu überprüfen, ob die Fragen inhaltlich verstanden wurden und zusätzliche Erklärung notwendig seien. Nachdem kleinere Verständnisprobleme optimiert wurden, wurde der Link an weitere Bekannte versendet, die gebeten wurden, die Umfrage ohne das Beisein der Autorin auszufüllen und danach eine kritische Rückmeldung zu geben. Dabei wurde die Umfrage auf verschiedenen Endgeräten, wie bspw. Smartphones und Tablets, durchgeführt, um die Funktionalität auch dort zu prüfen. So konnten erneut kleinere Missstände verbessert werden, wie bspw. durch Kürzungen der Formulierungen. Anschließend wurde der Inhalt des Fragebogens erneut intern am IEE besprochen, sodass alle für das Institut relevanten Inhalte auch ihren Platz fanden.

Nachdem der Fragebogen inhaltlich mehrfach durch den ersten Pretest getestet wurde, sendete die CFW im Rahmen des zweiten Pretests die Umfrage an eine Stichprobe von 123 Personen. Innerhalb von einem Tag wurden 89 Umfragebögen komplett ausgefüllt. Diese Daten wurden danach in SPSS übertragen, um zu prüfen, ob die Codierungen und Bedingungen korrekt waren und der Download mit anschließender Übertragung fehlerfrei ablief. Zudem wurden auch inhaltlich die Items überprüft, wie bspw. ob die Option *Sonstiges* bei den Fragen der Nutzungsseite häufig angegeben wurde und deshalb weitere Antwortmöglichkeiten gegeben werden müssten. Auch die Verteilung der Antworten beim Wissensquiz wurde überprüft und nahezu eine Normalverteilung festgestellt, weshalb keine Änderungen vorgenommen wurden. Da es keine weiteren Komplikationen dieser Art gab, begann die CFW im Anschluss am 6. März 2019 damit, den Umfragelink an Teilnehmer des Online-Panels zu senden, um innerhalb von zehn Tagen 2 000 komplette Datensätze zu erhalten. Die Umfrage wurde nach Vollständigkeit der Daten am 16. März 2019 deaktiviert.

Nach dem Versenden an das Panel der CFW wurde eine leicht veränderte Version der Umfrage, ohne Teilnehmeridentifikation, Bad-Quality Frage, Quoteneinstellungen und Weiterleitung an die CFW, an die Mitarbeiter des IEE durch den Institutsleiter am 26. März 2019 per E-Mail versendet. Dadurch sollten Mitarbeiter des IEE zusätzlich an der Befragung teilnehmen und so einen Vergleichswert bilden, um zwischen den Antworten des deutschlandweiten Online-Panels und den der MA des IEE additiv Vergleiche ziehen zu können. Da zuvor in der Umfrage für das Online-Panel aus technischen Gründen auf eine Startseite sowie auf eine End-Seite mit Willkommenstext und Danksagung verzichtet werden musste, wurden diese für die Umfrage am IEE errichtet. Diese Änderungen sind im Anhang unter Anlage D beigefügt. Inhaltlich blieb die Umfrage identisch, so wurden lediglich die panel-bezogenen Items gelöscht, die Items nicht mehr als Pflichtfragen markiert und ein Willkommenstext und eine Danksagung auf der ersten und letzten Seite der Umfrage integriert. Diese Umfrage wurde am 6. April 2019 nach 10 Tagen deaktiviert.

3.4 Stichproben der Untersuchungen

Im Folgenden werden die beiden Stichproben dargestellt, beginnend mit der des Panels, auf der auch der Fokus der Thesis liegt. So wurde nach Ablauf der zehn Tage die Online-Umfrage durch die Panel-Teilnehmer insgesamt 3 040 Mal angeklickt und davon 2 000 Mal vollständig ausgefüllt, was einer Abbruchquote von etwa 34% entspricht. Diese liegt vor allem in einem solch hohen Bereich, da nach vier Tagen des Umfragestarts die ersten Quoten erfüllt waren und somit einige Teilnehmer den Fragebogen nicht weiter komplettieren konnten. Ansonsten wurde die Bad-Quality Frage 44-fach falsch beantwortet, was zu einem direkten Abbruch führte. Alle weiteren Abbruchzeitpunkte sind in den Datenblättern im digitalen Anhang erkenntlich.

Tabelle 4

Reale Quotenwerte des Panels

Merkmal	**Codierung**	**Klasse**	***N***	**Absolute Häufigkeit**	**Relative Häufigkeit**	**Modus**
Geschlecht			**2 000**			**1**
	0	Männlich		984	49%	
	1	Weiblich		1 014	50%	
	2	Divers		2	< 1%	
Altersgruppe			**2 000**			**3**
	0	18 - 34		500	25%	
	1	35 - 49		480	24%	
	2	50 - 64		530	27%	
	3	65 und älter		490	24%	
Nielsen-Gebiet			**2 000**			**2**
	0	Nielsen 1		326	16%	
	1	Nielsen 2		426	21%	
	2	Nielsen 3a		273	14%	
	3	Nielsen 3b		264	13%	
	4	Nielsen 4		308	16%	
	5	Nielsen 5+6		244	12%	
	6	Nielsen 7		159	8%	
HHNE			**2 000**			**3**
	0	keine Angabe		169	8%	
	1	Unter 1 000€		155	8%	
	2	1 000€ - 2 000€		439	22%	
	3	2 000€ - 3 000€		459	23%	
	4	3 000€ - 4 000€		360	18%	
	5	4 000€ und mehr		418	21%	

Der Mittelwert der Befragungsdauer betrug 13 Minuten und 1 Sekunde und der Median 9 Minuten und 29 Sekunden. Tabelle 4 zeigt die Quotenwerte der CFW-Stichprobe und Tabelle

5 die Verteilung der übrigen soziodemografischen Werte. Erkenntlich sind Merkmal, Merkmalklasse, Antwortcodierung, Stichprobengröße (*N*), absolute und relative Häufigkeit sowie der Modus, der die am häufigsten angegebene Klasse der Merkmale nach Codierung angibt. Geringe Abweichungen beim Geschlecht, HHNE und den Nielsen-Gebieten sind erkenntlich im Vergleich zu Tabelle 3. Das liegt an den zusätzlichen Antwortoptionen *divers* und *keine Angabe*, aber auch daran, dass zum Teil die Umfrage gleichzeitig von quoten-ähnlichen Teilnehmern durchgeführt wurde und die Quoteneinstellung von LimeSurvey in diesem Fall nicht eingreifen konnte. Die Abweichungen liegen jedoch in einem akzeptablen Bereich.

Tabelle 5

Reale Werte der restlichen soziodemografischen Faktoren des Panels

Merkmal	**Codierung**	**Klasse**	***N***	**Absolute Häufigkeit**	**Relative Häufigkeit**	**Modus**
Familienstand			**2 000**			**1**
	0	Ledig		726	36%	
	1	Verheiratet		971	48%	
	2	Geschieden		219	12%	
	3	Verwitwet		84	4%	
Bildung			**2 000**			**3**
	0	Kein Abschluss		5	< 1%	
	1	In schulischer Ausbildung		10	< 1%	
	2	Hauptschule		246	12%	
	3	Realschule		648	32%	
	4	Fachabitur		149	8%	
	5	Abitur		315	16%	
	6	Bachelor		173	9%	
	7	Master		123	6%	
	8	Diplom		305	15%	
	9	Promotion		26	1%	
Kinder			**2 000**			**1**
	0	Nein		900	45%	
	1	Ja		1 100	55%	
Wohnsituation			**2 000**			**0**
	0	Miete		1 167	58%	
	1	Eigene Wohnung		201	10%	
	2	Eigenes Haus		632	32%	
Wohnsitz			**2 000**			**0**
	0	Ländlich		1 232	62%	
	1	Städtisch		768	38%	

Anmerkungen. Ein Wohnsitz gilt als *städtisch* ab einer Einwohnergrößte von 100 000.

Die Werte in Tabelle 4 repräsentieren in etwa die zuvor genannten Quoten nach der VuMA und sind dadurch relativ gleichmäßig verteilt. Hinsichtlich Tabelle 5 wird darüber hinaus erkenntlich, dass beinahe die Hälfte der Befragten verheiratet ist und 55% Kinder haben. Die Mehrheit mit 62% lebt in einem Ort mit weniger als 100 000 Einwohnern und etwa 58% der Stichprobe wohnen zur Miete. Hinsichtlich der Bildung ist der Realschulabschluss (32%) der häufigste Abschluss, gefolgt vom Abitur (16%) und dem Diplom (15%). Keinen Abschluss bzw. noch in schulischer Ausbildung gaben je weniger als ein Prozent der Befragten an. Zuletzt wurde das Alter innerhalb der Umfrage nochmals abgefragt, um erneut die Qualität der Stichprobe zu überprüfen und genauere Daten zu erhalten. So war der durchschnittliche Teilnehmer 49 Jahre alt (*SD* = 16.19, *Min*. = 18, *Max*. = 86). Die Daten der ersten Altersfrage von Seite zwei wurden mit denen von Seite zehn verglichen. Dabei gab es nur sehr geringe Abweichungen, die die Qualität der Teilnehmer insgesamt nicht reduzierten, sodass die Stichprobe auch dahingehend als gültig betrachtet wird.

/

Der soziodemografische Hintergrund der zweiten Stichprobe, die sich auf die Mitarbeiter des Fraunhofer-IEE bezieht, wird aus datenschutzrechtlichen Gründen an dieser Stelle in dieser Version nicht dargelegt.

/

3.5 Auswertungsmethoden

Da es das primäre Ziel dieser Arbeit ist, herauszufinden, wie sich das aktuelle Akzeptanzniveau in Deutschland gegenüber der EW, SE, BE und WE gestaltet und zu analysieren, wie sich die Handlungsebene dahingehend charakterisiert, werden im ersten Teil der Ergebnisdarstellung die deskriptiven Ergebnisse der repräsentativen Panel-Stichprobe ausgewertet. Dabei wird beschrieben, wie hoch die Akzeptanzwerte der vier Akzeptanzobjekte durch die Datenerhebung liegen und wie sich die handlungsbezogene Akzeptanz gestaltet. Diese handlungsbezogene Akzeptanz wird in dieser Arbeit durch den Besitz der TuA der Teilnehmer bestimmt als auch durch deren Förderkenntnis und Fördernutzung. Zudem werden im Rahmen der deskriptiven Ergebnisse die Item- und Skalencharakteristiken der Items vorgestellt, die durch eine Antwort-Skala des Likert-Typs von eins bis fünf erhoben wurden. Dabei ist das Ziel, die Ergebnisse der einzelnen Items kurz darzustellen sowie die zu erstellenden Skalen auf deren Reliabilität hin zu prüfen, um zu entscheiden, inwieweit eine Skalenbildung sinnvoll ist. Die Skalen sollen bei der späteren Analyse der Zusammenhänge in Kapitel 4.3 genutzt werden, um die verschiedenen Einflussfaktoren gefestigt durch den Mittelwert der beiden betroffenen Items darzustellen.

So werden an dieser Stelle die Mittelwerte (*M*), Standardabweichungen (*SD*), die korrigierte Trennschärfe (r_{it}) und Cronbachs Alpha (α) beschrieben. Der Mittelwert stellt den Durchschnittswert dar und die Standardabweichung zeigt die Streuung der Werte um diesen (Backhaus, Erichson, Plinke & Weiber, 2016). Die Trennschärfe und das Alpha wiederum beziehen sich auf die zu bildenden Skalen. Die Trennschärfe eines Items zeigt die Korrelation eines Items mit dem Gesamtergebnis der Skala und Cronbachs Alpha gibt wieder, wie konsistent diese ist (Wentura & Pospeschill, 2015). Diese beiden Angaben geben damit die Reliabilität der Skalen an (Wentura & Pospeschill, 2015). Die Trennschärfe sollte im Rahmen dieser Arbeit nicht unter $r_{it} = .3$ fallen, Werte ab $r_{it} = .5$ gelten darüber hinaus als hoch (Bortz & Döring, 2006). Bezüglich des Alphas sind Werte über $\alpha = .7$ hoch, unter $\alpha = .7$ eher fragwürdig und unter $\alpha = .5$ inakzeptabel (Blanz, 2015). Da sich die hier genutzten Skalen aus lediglich zwei Items bilden, ist die Bewertung der Skala durch die Alphawerte zum Teil jedoch

auch kritisch zu betrachten (Eisinga, Grotenhuis & Pelzer, 2013). So spielt zusätzlich die Trennschärfe eine Rolle. Liegen beide Werte unter dem akzeptablen Bereich von r_{it} = .3 und α = .5 wird keine Skala gebildet und die Items getrennt voneinander genutzt. Die Ergebnisse der restlichen Items, die nicht durch eine fünfstufige Antwortskala des Likert-Typs erhoben wurden, werden danach anhand der Antwortverteilungen präsentiert.

Im Anschluss folgt im zweiten Teil der Ergebnisdarstellung ein direkter Vergleich der beiden erhobenen Stichproben. Dazu wird ein t-Test durchgeführt, der die Mittelwerte der intervallskalierten Variablen der Stichproben miteinander vergleicht (Wentura & Pospeschill, 2015). Da beide Stichproben unabhängig voneinander sind, wird ein ungepaarter t-Test vorgenommen (Wentura & Pospeschill, 2015). Dieser gibt die Teststatistik und die Signifikanz aus, wobei das zweiseitige Signifikanzniveau mit p = .05 gewählt wurde, sodass ein signifikanter Unterschied vorliegt, sofern die Signifikanz geringer ausfällt (Backhaus et al., 2016). Neben der Signifikanz soll zudem die Effektstärke durch Cohens *d* berechnet werden (Cohen, 1988). Dabei zeigt ein Wert von d = .2 einen kleinen Effekt, d = .5 einen mittleren Effekt und d = .8 einen großen Effekt (Cohen, 1988). Diese Effektstärke wird zur Verdeutlichung der Relevanz der Ergebnisse herangezogen (Cohen, 1988; Wentura & Pospeschill, 2015). Voraussetzungen eines ungepaarten t-Tests sind, dass die abhängige Variable mindestens intervallskaliert ist, die unabhängige Variable nominalskaliert mit zwei Ausprägungen vorliegt sowie es keine Ausreißer der Daten gibt, beide Gruppen normalverteilt und zuletzt die Varianzen jeder Gruppe in etwa gleich sind (Du Prel, Röhrig, Hommel & Blettner Maria, 2010; Glass, Peckham & Sanders, 1972).

Die Voraussetzungen des t-Tests werden grafisch durch Box-Plots für die Identifikation von Ausreißern geprüft, die Normalverteilung wird durch den Kolmogorov-Smirnov Test (K+S Test) analysiert und die Varianzhomogenität mittels Levene-Tests. Im Falle von Ausreißern können diese eliminiert werden oder durch *Winsorizing*[4] optimiert werden, wobei beides kritisiert werden kann (Gosh & Vogt, 2012). Bei fehlender Varianzhomogenität kann ein Welch-Test den t-Test ersetzen, da dieser nach Ruxton über ausreichend statistische Power verfügt (2006). Die Relevanz der Erfüllung der Voraussetzungen für den t-Test sowie auch bei den Voraussetzungen der RA, wie im weiteren Verlauf erklärt wird, sind häufig Objekt von Diskussionen. So argumentieren Glass, Peckham und Sanders und Harwell, Rubinstein, Hayes und Olds, dass Regressionsmodelle und t-Tests bei einer Verletzung der Normalverteilung robust sind, vor allem bei großen Stichproben (N > 30) (1972; 1992). Dennoch wird diese ebenfalls im Rahmen des t-Tests mittels K+S Tests geprüft. Nach der Durchführung des t-Tests werden zuletzt die deskriptiven Ergebnisse der weiteren Items der IEE-Stichprobe kurz dargelegt. Der Vergleich beider Stichproben wird vor allem durchgeführt, um zu analysieren,

[4] Winsorizing ist eine Datentransformation, die vorgenommen werden kann, um Extremfälle von Daten zu reduzieren. Dabei können die Ausreißer bspw. auf ein bestimmtes Perzentil zurückgesetzt werden, wie bspw. auf 95% nach Ghosh und Vogt (2012).

wie sehr sich die Akzeptanzwerte beider Stichproben voneinander differenzieren und welche anderen Werte darüber hinaus verschieden ausfallen und damit mögliche Prädiktoren für die Akzeptanz darstellen. Da der Faktor Wissen als fokussierter Einflussfaktor dieser Arbeit dient wird auch darauf insbesondere beim t-Test geachtet.

Um folglich die relevanten Einflussfaktoren auf die Akzeptanz der EW, SE, BE und WE zu identifizieren, werden vier multiple, lineare Regressionsanalysen (RA) im dritten Teil der Ergebnisdarstellung durchgeführt. Die RA gehört zu den multivariaten Verfahren und untersucht die Abhängigkeit eines metrischen Merkmals von einer oder mehreren metrischen oder dichotomen Einflussgrößen (Ueckerdt, 2014). Dabei wird zwischen einer abhängigen Variablen und den unabhängigen Variablen bzw. Prädiktoren unterschieden. Bei einer multiplen RA wird die Wirkung mehrerer Einflussgrößen auf die abhängige Variable untersucht (Backhaus et al., 2016). Eine lineare RA basiert weiterhin darauf, die abhängige Variable als eine Funktion der unabhängigen Variablen auszudrücken, die in den Parametern linear ist (Heuer, 2009). Eine solche lineare Beziehung kann durch Streudiagramme erkannt werden, der Zusammenhang ist generell jedoch nicht präzise, sondern wird durch zufällige Störgrößen überlagert (Heuer, 2009). Neben linearen Regressionsmodellen gibt es auch nicht-lineare Modelle, wie bspw. exponentielle Regressionsmodelle (Ueckerdt, 2014). Diese werden jedoch im Rahmen dieser Arbeit nicht näher behandelt, sondern die lineare RA fokussiert. Die damit in dieser Arbeit genutzte, lineare Regressionsgleichung ist durch Gleichung 1 ausgedrückt.

$$\boldsymbol{y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \cdots + b_j x_j + u} \quad \textbf{(1)}$$

Dabei wird *y*, die abhängige Variable und somit die Akzeptanz, durch eine Reihe von Determinanten geschätzt (Häder, 2015). Die abhängige Variable *y* wird auch Regressand genannt (Häder, 2015). Bei b_0 handelt es sich um einen konstanten Koeffizienten und b_j stellt den Regressionskoeffizienten des *j*-ten Regressors dar und bei x_j handelt es sich um den *j*-ten Regressor (Häder, 2015). Die Regressoren stellen die unabhängigen Variablen dar und sollen in dieser Arbeit gemeinsam das Ausmaß der Akzeptanz erklären (Häder, 2015). Mit *u* wird zuletzt die Vielzahl der Einflüsse auf *y*, die sich nicht durch die Regressoren ausdrücken, zusammengefasst (Backhaus et al., 2016). Diese ist eine Zufallsvariable, die auch Störgröße genannt wird, und den systematischen Einfluss verschleiert (Backhaus et al., 2016). Die Zufallsvariable *u* ist nicht beobachtbar, aber manifestiert sich durch die Residuen (Backhaus et al., 2016). Bei Residuen handelt es sich um die Abstände der Beobachtungspunkte von der linearen Regressionsgeraden, die sich durch das Modell ergeben (Backhaus et al., 2016). Die RA zielt darauf ab, eine Funktion zu finden, bei der diese Abweichungen möglichst gering sind (Heuer, 2009). Dazu wird die Methode der kleinsten Quadrate genutzt, um die unbekannten Parameter zu schätzen (Heuer, 2009; Ueckerdt, 2014). Dabei wird die Summe der Abweichungsquadrate minimiert und deren Differenzen quadriert, sodass geeignete Werte für die Parameter der Funktion resultieren (Ueckerdt, 2014).

Auch Regressionsmodellen liegen verschiedene Annahmen zugrunde, die als Modellvoraussetzungen bekannt sind. Die erste Voraussetzung ist ein linearer Zusammenhang zwischen den Variablen (Ueckerdt, 2014). Die zweite Voraussetzung besagt, dass es keine Ausreißer bei den Residuen geben sollte und die dritte Voraussetzung ist unter Homoskedastizität bekannt, womit die Varianz der Residuen unabhängig von den Werten der Einflussgrößen ist (Ueckerdt, 2014). Damit das Gleichungssystem eine eindeutige Lösung besitzt, muss auch die vierte Voraussetzung erfüllt sein und somit darf keine vollständige Multikollinearität zwischen den Prädiktoren bestehen (Ueckerdt, 2014). Multikollinearität liegt vor, wenn eine Einflussgröße stark mit einer anderen korreliert (Ueckerdt, 2014). Die fünfte Voraussetzung verlangt keine Autokorrelation der Residuen, womit diese voneinander unabhängig sind und zuletzt besagt die sechste Voraussetzung, dass die Residuen annäherungsweise für alle Prädiktoren normalverteilt sind (Ueckerdt, 2014). Die Erfüllung dieser Voraussetzungen wird im Rahmen der RA geprüft. Dafür werden grafische Darstellungen und statistische Tests betrachtet. So werden Streudiagramme genutzt, um Voraussetzung eins und drei zu prüfen. Für die Analyse von Ausreißern werden Cook-Distanz (*D)* und Hebelwert (h_{ii}*)* betrachtet, dabei sollten die Cook-Werte nicht den Wert $D = 1$ übersteigen und für den Hebelwert wird die Faustregel nach Huber betrachtet, wobei der Grenzwert ab $h_{ii} = .2$ definiert ist (Fahrmeir, Kneib & Lang, 2009; Huber, 1981).

Um Multikollinearität zu überprüfen, werden die Werte Varianzinflationsfaktor (*VIF*) und Toleranz betrachtet (Ueckerdt, 2014). Dabei gilt für das *VIF* eine untere Grenze ab $VIF = 1$, eine Obergrenze wird nicht definiert. Je höher der Wert jedoch liegt, desto höher ist die Multikollinearität, sodass Werte nahe $VIF = 1$ optimal sind (Ueckerdt, 2014). Bei der Toleranz wiederum gelten Werte nahe 0 als Indikator für Multikollinearität und Werte nahe 1 als Indikator für keine Multikollinearität (Backhaus et al., 2016; Ueckerdt, 2014). Um die Autokorrelation der Residuen zu prüfen, wird die Durbin-Watson-Statistik (*DW)* betrachtet. Dabei gilt als Faustregel, dass die Werte in etwa zwischen $DW = 1.5$ und $DW = 2.5$ liegen sollten (Ueckerdt, 2014). Zuletzt wird noch die Normalverteilung, auch wenn die Relevanz dieser bei der hier betrachteten Stichprobengröße kritisch betrachtet werden kann, überprüft. Dazu werden ein Histogramm und ein Probability-Probability Plot (P-P Plot) erstellt, die die Normalverteilung grafisch ausgeben sowie der K+S Test durchgeführt. Sofern dieser Test signifikant ausfällt, liegt keine Normalverteilung vor (Ueckerdt, 2014). Bei Verletzungen dieser Voraussetzungen können u. a. Variablentransformationen vorgenommen werden (O'Hara & Kotze, 2010; Ueckerdt, 2014). Diese Vorgehensweise wird jedoch in der Literatur diskutiert (O'Hara & Kotze, 2010). Zuletzt werden im Rahmen der RA noch das korrigierte Bestimmtheitsmaß (R^2), der nicht standardisierte Koeffizient (*B*), der Standardfehler (*SE*) und der standardisierte Regressionskoeffizient (β) der Modelle betrachtet. Das korrigierte R^2 sagt aus, zu wie viel Prozent das Regressionsmodell die Varianz der abhängigen Variable erklärt (Ueckerdt, 2014). Nach Cohen gelten Werte mit $R^2 = .02$ als gering, $R^2 = .13$ als moderat und

R^2 = .26 als hoch (1988). Der nicht standardisierte Koeffizient *B* wird für die Interpretation der Werte genutzt, der Standardfehler *SE* gibt das Streuungsmaß der Schätzfunktion an (Ueckerdt, 2014). Der standardisierte Koeffizient β zeigt zuletzt, welcher der Prädiktoren des Modells den stärksten Einfluss hat und macht sie damit trotz verschiedener Einheiten vergleichbar (Ueckerdt, 2016).

Da bei der RA nur solche Variablen genutzt werden, die wie die Akzeptanzvariable auf der Gesamtstichprobe (N = 2 000) basieren, bleiben die Einflussfaktoren zur Zufriedenheit mit der Nutzung der TuA und zur Fördernutzung aus, die aufgrund der Umfrage-Bedingungen auf kleineren Stichproben basieren. Dennoch soll der Zusammenhang zwischen diesen und der Akzeptanz im letzten Teil der Ergebnisdarstellung berechnet werden. Dies soll mittels Pearson-Produkt-Moment-Korrelation (r) geschehen. Dabei wird die Stärke des linearen Zusammenhangs zwischen zwei Variablen analysiert, wobei r Werte zwischen r = -1 und r = 1 annehmen kann und demnach der Wert 0 keinen Zusammenhang impliziert (A. Schäfer & Schöttger-Königer, 2015). Ein geringer Zusammenhang besteht nach Cohen bei einem Wert von $|r|$ = .10 sowie ein mittlerer bei $|r|$ = .30 und ein großer bei $|r|$ = .50 (1988). Die Voraussetzungen für die Pearson-Korrelation sind metrische bzw. dichotome Variablen sowie ein linearer Zusammenhang zwischen diesen, keine Ausreißer und zuletzt endliche Varianz (A. Schäfer & Schöttger-Königer, 2015; Wentura & Pospeschill, 2015). Der lineare Zusammenhang wird, wie bei der RA, durch Streudiagramme, Ausreißer mittels Box-Plot-Diagrammen geprüft und die endliche Varianz wird in dieser Arbeit vorab angenommen, da SPSS diese nicht testen kann. Bei Verletzungen der Voraussetzungen können nicht-parametrischen Verfahren wie die Rangkorrelation nach Kendalls Tau (τ) angewandt werden (Hauke & Kossowski, 2011). Diese gilt als robuster, aber besitzt weniger statistische Power (Pospeschill & Siegel, 2018).

Anschließend werden noch weitere Zusammenhänge zwischen einzelnen Variablen geprüft, die insbesondere für das IEE von Interesse sind. Diese werden ebenfalls durch die Pearson Produkt-Moment-Korrelation dargestellt bzw. durch Kendalls Tau sowie durch den Phi-Koeffizienten und Cramers *V*. Der Phi-Koeffizient wird genutzt, um Zusammenhänge zwischen zwei dichotomen Variablen zu prüfen und kann zwischen ϕ= -1 und ϕ = 1 liegen und Cramers *V* wird bei zwei nominalskalierten Variablen genutzt, die mehrere Ausprägungen haben und liegt stets zwischen V = 0 und V = 1 (Pospeschill & Siegel, 2018; Hauke & Kossowski, 2011; Backhaus et al., 2016). Auch bei der Interpretation dieser beiden Koeffizienten kann sich an Cohens Faustregel zum Pearson-Koeffizienten orientiert werden (Cohen, 1988). Beispiele für weiterführende Literatur zur statistischen Datenauswertung stellen die Werke von Backhaus et al. und Ueckerdt dar (2016; 2014).

4 Ergebnisse

Im vierten Kapitel werden die Ergebnisse der Befragungen des Online-Panels und des Fraunhofer-IEE vorgestellt. Dabei bezieht sich Kapitel 4.1 auf die Zusammenfassung der deskriptiven Ergebnisse der Panel-Stichprobe beginnend mit den Ergebnissen des Wissenstests, bevor die Item- und Skalencharakteristiken vorgestellt werden. Im Anschluss werden die Resultate der Nutzungsseite präsentiert. Dabei ist zu beachten, dass aufgrund der gesetzten Bedingungen verschiedene Stichprobengrößen resultierten. Diese sind im Text jedoch gekennzeichnet. Im Anschluss folgt Kapitel 4.2, dort wird die Panel-Stichprobe mit der des IEE direkt verglichen, wobei vor allem auf den t-Test zurückgegriffen wird. Kapitel 4.3 handelt anschließend von den vier Regressionsanalysen, die die Wirkung der verschiedenen Einflussfaktoren auf die Akzeptanz der vier Akzeptanzobjekte analysieren, wobei sich erneut auf die Panel-Stichprobe bezogen wird. Zuletzt bezieht sich Kapitel 4.4 auf die Darstellung weiterer Befunde der Arbeit, auch dies geschieht auf Basis der Panel-Stichprobe. Der Fokus dieses Kapitels bezieht sich daher insgesamt auf die Ergebnisse durch die Befragung des Online-Panels der CFW, da sich diese Stichprobe aufgrund ihrer Größe und Repräsentativität besser eignet, um anschließend Handlungsempfehlungen abzuleiten. Die IEE-Stichprobe wird lediglich im zweiten Teil thematisiert, wobei beide Stichproben direkt miteinander verglichen werden, um zu analysieren, wie sich die MA eines Forschungsinstituts, das sich thematisch vor allem mit der EW beschäftigt, von der repräsentativen Stichprobe unterscheiden. Alle Daten, auf die sich die folgenden Ausführungen beziehen, sind dem digitalen Anhang beigefügt.

4.1 Deskriptive Ergebnisse des Online-Panels

Zu Beginn der Umfrage wurde der Einflussfaktor Wissen durch ein Quiz erhoben. Dabei gab es fünf Punkte für eine korrekte und null Punkte für eine falsche Antwort. Zur vereinfachten Darstellung wurde die Summe der erreichten Punkte des Quiz durch die Variable *Summe_Wissen* zusammengefasst. Der resultierende Minimalwert beträgt 0 Punkte, der Maximalwert 40 Punkte. Der Mittelwert der Daten liegt bei M = 21.6 (SD = 8.31). Ein entsprechendes Histogramm wurde erstellt, darin ist eine leicht links-schiefe Normalverteilung zu erkennen. Werden die Antworten der einzelnen Fragen betrachtet so wurde Frage 6 zum Datum des Kohleausstiegs am häufigsten mit 83% korrekt sowie Frage 7 zum EE-Anteil am deutschen Bruttostromverbrauch am häufigsten mit 80% falsch beantwortet.

Die Faktoren politische Zufriedenheit und politisches Vertrauen sowie die objektbezogenen Faktoren Einstellung, soziale Norm, Kompatibilität und Nutzen wurden durch eine fünfstufige Antwortskala vom Likert-Typ gemessen, um je die beiden Items eines Faktors in einem nächsten Schritt in einer Skala zu vereinen. Dabei stellte die Antwortoption fünf die größte Zustimmung zu einer Aussage und eins die geringste Zustimmung dar. Zunächst wurden

dafür die Mittelwerte und Standardabweichungen errechnet. Da bei diesen Einflussfaktoren auch negativ formulierte Items genutzt wurden, wurden diese im nächsten Schritt umcodiert, sodass sie mit den positiv formulierten Items vergleichbar wurden. Danach konnte die Berechnung der Trennschärfe und des Alpha nach Cronbach durchgeführt werden. Die vier Mittelwerte der politischen Zufriedenheit bzw. des Vertrauens liegen in einem mittleren Bereich zwischen M = 2.44 und M = 3.59, die Standardabweichungen reichen von SD = 1.08 bis SD = 1.24. Die Trennschärfe der ersten beiden Items für das politische Vertrauen liegt in einem akzeptablen Bereich (r_{it} = .48), während die beiden unteren zur politischen Zufriedenheit unter dem Grenzwert liegen (r_{it} = .28). Das Alpha für politisches Vertrauen liegt nicht sehr hoch (α = .64), die Skala wird jedoch gebildet, da auch die Trennschärfe ausreichend ist. Das Alpha für politische Zufriedenheit wiederum fällt ebenfalls gering aus (α = .44), weshalb diese beiden Items voneinander getrennt als Einfluss auf die Akzeptanz analysiert und nicht in einer Skala vereint werden für die RA. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 zu sehen.

Tabelle 6

Item- und Skalencharakteristiken der politischen Faktoren

Skala/ Item	**Text des Items**	***N***	***M***	***SD***	r_{it}	**α**
Politisches Vertrauen		**2 000**				**.64**
Vertrauen_EW	Ich vertraue der Bundesregierung bei der Umsetzung der Energiewende.		2.48	1.09	.48	
Vertrauen_Regier_neg	Ich habe kein Vertrauen in die deutsche Bundesregierung.		3.38	1.24	.48	
Politische Zufriedenheit		**2 000**				**.44**
Zufrieden_Regier_neg	Ich bin unzufrieden mit der aktuellen Politik der Bundesregierung.		3.59	1.20	.28	
Zufrieden_EP_DEU	Ich bin zufrieden mit der Energiepolitik Deutschlands.		2.44	1.08	.28	

Anmerkungen. Der Anhang *_neg* der Variablen bezieht sich auf die negativen Formulierungen der Items. Die Abkürzungen *Regier* und *EP_DEU* beziehen sich auf die deutsche Regierung bzw. auf die deutsche Energiepolitik.

Für die Akzeptanz der EW werden die betroffenen Items und Skalen in Tabelle 7 dargestellt. Bezüglich der Einstellung liegt ein hohes Alpha (α = .81) vor, auch die Trennschärfe liegt in einem hohen Bereich (r_{it} = .68). Der Mittelwert liegt jeweils bei M = 3.93 (SD = 1.06) und M = 2.01 (SD = 1.16). Zudem geben etwa 73% der Befragten bei Item *EW_Einst* an, dass sie *(5) zustimmen* oder *(4) eher zustimmen* sowie 72% bei Item *EW_Einst_neg*, dass sie *(1) nicht zustimmen* bzw. *(2) eher nicht zustimmen*. Damit befürworten fast drei Viertel der Teilnehmer die EW bzw. akzeptieren sie. Hinsichtlich der sozialen Norm liegen Alpha und Trennschärfe auch in einem eher hohen Bereich (α = .74, r_{it} = .59). Die Mittelwerte betragen M = 3.54 (SD =

.99*)* und *M* = 2.20 (*SD* = 1.08). Bezüglich der Kompatibilität sind Alpha und Trennschärfe eher niedrig ausgefallen (α = .52, r_{it} = .35), womit beide Werte knapp über der zuvor definierten Grenze liegen. Die Mittelwerte betragen *M* = 3.70 (*SD* = 1.05) und *M* = 2.82 (*SD* = 1.10). Zuletzt gilt für den Nutzen ein Alpha von α = .64, was nicht sehr hoch ist, aber noch ausreicht für eine Skala. Die Trennschärfe mit r_{it} = .48 ist mittelmäßig. Die Mittelwerte der Items liegen bei *M* = 4.01 (*SD* = 1.01) und *M* = 2.45 (*SD* = 1.11).

Tabelle 7

Item- und Skalencharakteristiken der Faktoren Einstellung, soziale Norm, Nutzen und Kompatibilität der Energiewende

Skala/ Item	**Text des Items**	***N***	***M***	***SD***	r_{it}	**α**
Einstellung		**2 000**				**.81**
EW_Einst	Ich befürworte die Umsetzung der Energiewende.		3.93	1.06	.68	
EW_Einst_neg	Ich halte die Energiewende für unnötig.		2.01	1.16	.68	
Soziale Norm		**2 000**				**.74**
EW_SozNorm	Meine Familie und meine Freunde unterstützen die Umsetzung der Energiewende.		3.54	.99	.59	
EW_SozNorm_neg	Meine Familie und meine Freunde empfinden die Energiewende als überflüssig.		2.20	1.08	.59	
Empfundene Kompatibilität		**2 000**				**.52**
EW_Komp	Die Energiewende lässt sich mit meinen Vorstellungen vereinbaren.		3.70	1.05	.35	
EW_Komp_neg	Die Energiewende und deren Ziele könnten meinen Lebensstil einschränken.		2.82	1.10	.35	
Empfundener Nutzen		**2 000**				**.64**
EW_Nutzen	Die Energiewende hilft beim Schutz des Klimas.		4.01	1.01	.48	
EW_Nutzen_neg	Die Umsetzung der Energiewende schadet der deutschen Wirtschaft.		2.45	1.11	.48	

Anmerkungen. Der Anhang *_neg* der Variablen bezieht sich auf die negativen Formulierungen der Items. Die Abkürzung *Einst*, *SozNorm* und *Komp* stehen für die Einstellungen, soziale Norm und Kompatibilität.

Hinsichtlich der Akzeptanz der SE werden die Item- und Skalencharakteristiken in Tabelle 8 gezeigt. Bezüglich der Einstellung fallen das Alpha und die Trennschärfe hoch aus (α = .74, r_{it} = .60), die Mittelwerte sind ebenfalls in einem hohen (*M* = 4.34, *SD* = .85) bzw. niedrigen (*M* = 1.84, *SD* = 1.02) Bereich. Außerdem gaben 87% der Befragten an, dass sie *(5) zustimmen* oder *(4) eher zustimmen* bei Item *SE_Einst* und 77%, dass sie *(1) nicht zustimmen* bzw. *(2) eher nicht zustimmen* bei Item *SE_Einst_neg*. Die Mittelwerte der sozialen Norm liegen bei *M* = 3.94

(*SD* = .94) und *M* = 2.09 (*SD* = 1.08). Das Alpha und die Trennschärfe liegen in einem mittleren bis schwachen Bereich (α = .65, r_{it} = .49), aber sind noch ausreichend für dieses Vorhaben. Die Kompatibilität wiederum zeigt in diesem Bereich das geringste Alpha (α = .51) und die geringste Trennschärfe (r_{it} =.34), was für die Skalenbildung jedoch noch ausreicht. Die Mittelwerte betragen *M* = 3.52 (*SD* = 1.06) und *M* = 1.87 (*SD* = 1.03). Beim Nutzen liegt der Mittelwert bei *M* = 4.11 (*SD* = .95) bzw. *M* = 1.97 (*SD* = .99). Alpha und Trennschärfe liegen leicht über den Werten der Kompatibilität (α = .56, r_{it} = .39).

Tabelle 8

Item- und Skalencharakteristiken der Faktoren Einstellung, soziale Norm, Nutzen und Kompatibilität der Solarenergie

Skala/ Item	**Text des Items**	***N***	***M***	***SD***	r_{it}	**α**
Einstellung		**2 000**				**.74**
SE_Einst	Ich befürworte die Nutzung von Solaranlagen.		4.34	.85	.60	
SE_Einst_neg	Ich spreche mich eher gegen den Ausbau von Solaranlagen aus.		1.84	1.02	.60	
Soziale Norm		**2 000**				**.65**
SE_SozNorm	Meine Freunde und meine Familie finden die Nutzung von Solaranlagen sinnvoll.		3.94	.94	.49	
SE_SozNorm_neg	Meine Familie und meine Freunde sprechen sich eher gegen den Ausbau von Solaranlagen aus.		2.09	1.08	.49	
Empfundene Kompatibilität		**2 000**				**.51**
SE_Komp	Solaranlagen passen in die Landschaft.		3.52	1.06	.34	
SE_Komp_neg	Solaranlagen stören mich, da sie mich häufig blenden.		1.87	1.03	.34	
Empfundener Nutzen		**2 000**				**.56**
SE_Nutzen	Solaranlagen auszubauen hilft beim Schutz des Klimas.		4.11	.95	.39	
SE_Nutzen_neg	Der Ausbau von Solaranlagen schadet der deutschen Wirtschaft.		1.97	.99	.39	

Anmerkungen. Der Anhang *_neg* der Variablen bezieht sich auf die negativen Formulierungen der Items. Die Abkürzung *Einst*, *SozNorm* und *Komp* stehen für die Einstellungen, soziale Norm und Kompatibilität.

Für den Bereich der Bioenergie sind in Tabelle 9 die Charakteristiken wie zuvor beschrieben. Die Mittelwerte liegen in einem Bereich von *M* = 2.37 bis M = 3.71 und die Standardabweichungen zwischen *SD* = .88 und *SD* = 1.10. Es gaben etwa 61% der Gesamtstichprobe bei Item *BE_Einst* an, dass sie *(5) zustimmen* oder *(4) eher zustimmen* sowie 54% bei Item *BE_Einst_neg*, dass sie *(1) nicht zustimmen* oder *(2) eher nicht zustimmen*. Die

Einstellungsvariable hat das höchste Alpha (α = .77) und die höchste Trennschärfe (r_{it} =.63), gefolgt von der Kompatibilität (α = .72, r_{it} = .56). Anschließend folgt die soziale Norm (α = .63, r_{it} = .47). Der empfundene Nutzen weist ein geringes Alpha und eine eher schwache Trennschärfe auf (α = .42, r_{it} = .27), weshalb beide Items getrennt voneinander in der RA betrachtet werden.

Tabelle 9

Item- und Skalencharakteristiken der Faktoren Einstellung, soziale Norm, Nutzen und Kompatibilität der Bioenergie

Skala/ Item	**Text des Items**	***N***	***M***	***SD***	r_{it}	**α**
Einstellung		**2 000**				**.77**
BE_Einst	Ich befürworte die Nutzung von Bioenergieanlagen.		3.71	.96	.63	
BE_Einst_neg	Ich spreche mich eher gegen den Ausbau von Bioenergieanlagen aus.		2.37	1.07	.63	
Soziale Norm		**2 000**				**.63**
BE_SozNorm	Meine Familie und meine Freunde finden die Nutzung von Bioenergieanlagen sinnvoll.		3.38	.89	.47	
BE_SozNorm_neg	Meine Familie und meine Freunde sprechen sich eher gegen den Ausbau von Bioenergieanlagen aus.		2.51	1.01	.47	
Empfundene Kompatibilität		**2 000**				**.72**
BE_Komp	Bioenergieanlagen passen in die Landschaft.		3.34	.95	.56	
BE_Komp_neg	Bioenergieanlagen in der Landschaft empfinde ich als störend.		2.56	1.03	.56	
Empfundener Nutzen		**2 000**				**.42**
BE_Nutzen	Der Ausbau von Bioenergieanlagen nutzt der deutschen Wirtschaft.		3.39	.88	.27	
BE_Nutzen_neg	Der Ausbau von Bioenergieanlagen hilft nicht beim Klimaschutz.		2.67	1.10	.27	

Anmerkungen. Der Anhang *_neg* der Variablen bezieht sich auf die negativen Formulierungen der Items. Die Abkürzung *Einst, SozNorm* und *Komp* stehen für die Einstellungen, soziale Norm und Kompatibilität.

Für die Windenergie verdeutlicht zuletzt Tabelle 10 die Item- und Skalenwerte. Bei Item *WE_Einst* gaben etwa 76% der 2 000 Teilnehmer an, dass sie *(5) zustimmen* bzw. *(4) eher zustimmen* sowie 63% bei Item *WE_Einst_neg*, dass sie *(1) nicht zustimmen* oder *(2) eher nicht zustimmen.* Auch hier besitzt die Einstellungsvariable das höchste Alpha (α = .79) und die höchste Trennschärfe (r_{it} = .66), gefolgt von der Kompatibilität (α = .77, r_{it} = .62). Danach folgt die soziale Norm (α = .74, r_{it} = .59). Der empfundene Nutzen fällt hinsichtlich der Reliabilität deutlich schwächer aus (α = .39, r_{it} = .25), weshalb an dieser Stelle keine Skala gebildet werden

kann. Die Mittelwerte liegen zwischen *M* = 2.25 und *M* = 4.00, die Standardabweichungen reichen von *SD* = .94 bis *SD* = 1.27.

Tabelle 10

Item- und Skalencharakteristiken der Faktoren Einstellung, soziale Norm, Nutzen und Kompatibilität der Windenergie

Skala/ Item	**Text des Items**	***N***	***M***	***SD***	r_{it}	**α**
Einstellung		**2 000**				**.79**
WE_Einst	Ich befürworte die Nutzung von Windenergieanlagen.		4.00	1.02	.66	
WE_Einst_neg	Ich spreche mich eher gegen den Ausbau von Windenergieanlagen aus.		2.25	1.20	.66	
Soziale Norm		**2 000**				**.74**
WE_SozNorm	Meine Freunde und meine Familie finden die Nutzung von Windenergieanlagen sinnvoll.		3.59	.99	.59	
WE_SozNorm_neg	Meine Familie und meine Freunde sprechen sich eher gegen den Ausbau von Windenergieanlagen aus.		2.41	1.13	.59	
Empfundene Kompatibilität		**2 000**				**.77**
WE_Komp	Windenergieanlagen passen in die Landschaft.		2.74	1.16	.62	
WE_Komp_neg	Ich empfinde Windenergieanlagen aufgrund ihrer Größe innerhalb der Landschaft als störend.		2.94	1.27	.62	
Empfundener Nutzen		**2 000**				**.39**
WE_Nutzen	Der Ausbau von Windenergieanlagen nutzt der deutschen Wirtschaft.		3.60	.94	.25	
WE_Nutzen_neg	Der Ausbau von Windenergieanlagen hilft nicht beim Klimaschutz.		2.32	1.22	.25	

Anmerkungen. Der Anhang *_neg* der Variablen bezieht sich auf die negativen Formulierungen der Items. Die Abkürzung *Einst*, *SozNorm* und *Komp* stehen für die Einstellungen, soziale Norm und Kompatibilität.

Damit zeigt sich abschließend für die Skalen- und Itemcharakteristiken, dass einige der Skalen nicht gebildet werden können und die jeweiligen Items getrennt voneinander in der RA genutzt werden müssen. Für die Skalen, die jedoch gebildet werden, wurden, wie zuvor erwähnt, die negativ formulierten Items umcodiert, sodass sie mit den positiv formulierten Items vergleichbar und damit vereinbar sind. Anschließend wurde der Mittelwert beider gebildet und somit jeweils durch eine Variable zusammengefasst dargestellt. Eine Zusammenfassung dieser Skalen inklusive deren Mittelwerte, Standardabweichungen und deren Alpha nach Cronbach ist im Anhang unter Anlage F-1 zu sehen. Da insbesondere die drei Technologien SE, BE und WE miteinander im weiteren Verlauf der Zusammenhangsanalyse verglichen werden sollen

und bei letzteren beiden die Skala für Nutzen als nicht reliabel resultierte, werden auch bei der SE die Items für den Nutzen getrennt verwendet. Auffallend bei den Item- und Skalencharakteristiken sind zuletzt bei den Akzeptanzobjekten Solarenergie, Bioenergie und Windenergie, dass die Teilnehmer dem positiv formulierten Item der Einstellung zur Nutzung der Technologie mehr zustimmen, als dass sie dem negativ formulierten Einstellungsitem zum Ausbau der Technologie widersprechen. Insgesamt zeigt im Vergleich der Technologien die SE die höchsten Werte bei der Einstellung, der sozialen Norm, der Kompatibilität und dem Nutzen, wobei bei der Einstellung, der sozialen Norm und dem Nutzen die Bioenergie die niedrigsten Werte vorweist und bei der Kompatibilität die Windenergie hinten liegt.

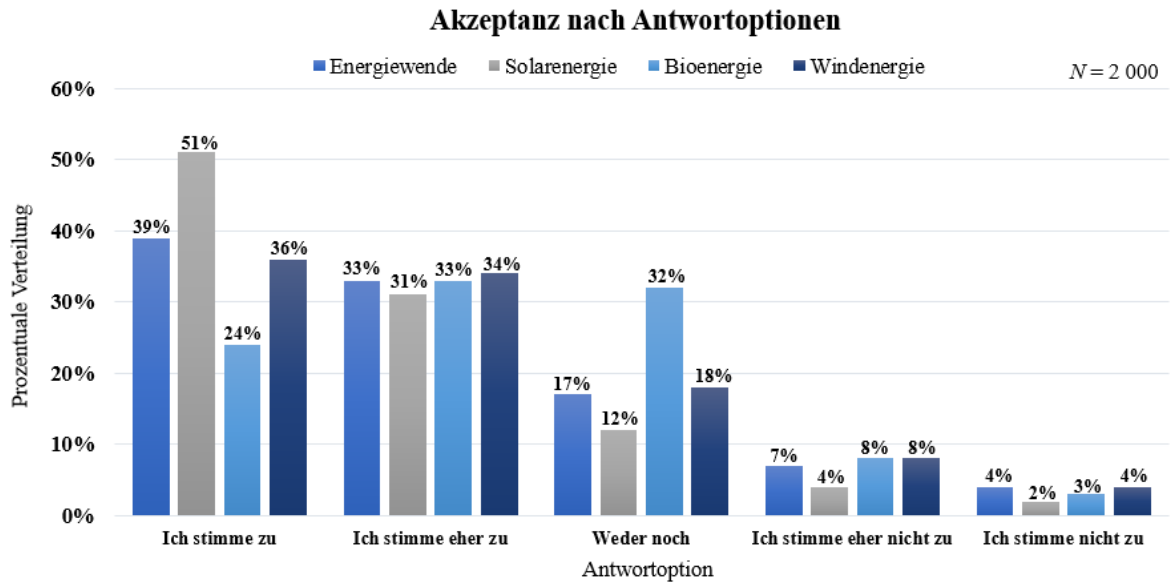


Abbildung 8. Akzeptanz nach Verteilung der Antwortoptionen in Prozent.

Für eine genaue Betrachtung der einstellungsbezogenen Akzeptanz wurde analysiert, wie viele Teilnehmer den beiden betroffenen Items, nach der Umcodierung der negativ formulierten Items, prozentual zustimmten, dabei wurden die Optionen *(5) Ich stimme zu* und *(4) Ich stimme eher zu* als Akzeptanz gewertet. Anschließend wurde der Mittelwert beider Items errechnet. Daraus ergab sich für die Energiewende ein Akzeptanzwert von 73%. Für die drei Technologien ergaben sich 82% für die Solarenergie, gefolgt von der Windenergie (70%) und zuletzt der Bioenergie (58%). Um zu erkennen, ob besonders viele Teilnehmer die Bioenergie aufgrund des vergleichsweise geringen Akzeptanzwertes strikt ablehnen oder lediglich häufig *weder noch* antworteten, wurde zudem das in Abbildung 8 erkenntliche Balkendiagramm erstellt. Darin sind die Mittelwerte der Skalen prozentual zusammengefasst dargestellt nach der jeweiligen Antwortoption. Zu sehen ist insbesondere eine hohe *Zustimmung* bei der Solarenergie (51%), während bei der Antwortoption *Ich stimme eher zu* durchweg Werte zwischen 31% und 34% für alle Akzeptanzobjekte zu erkennen sind. *Weder noch* antworteten besonders häufig die Teilnehmer beim Bereich Bioenergie (32%) und die Optionen *Ich stimme*

eher nicht zu und *Ich stimme eher zu* sind am wenigsten bei der Solarenergie gewählt worden. Damit herrscht statt einer hohen Ablehnung der BE eher eine hohe Unentschlossenheit.

Weitere Balkendiagramme der einstellungsbezogenen Akzeptanzwerte nach den Ausprägungen der soziodemografischen Faktoren sind im Anhang unter Anlage G zu finden. Dazu wurde jeweils der Mittelwert der beiden Einstellungsitems für die Akzeptanz genutzt und Akzeptanz erneut als *(4) Ich stimme eher zu* bzw. *(5) Ich stimme zu* gewertet. Dabei ergaben sich grundsätzlich eher geringe Unterschiede zwischen den soziodemografischen Merkmalsausprägungen und den Akzeptanzwerten. Lediglich bei der Herkunft und der Wohnsituation sind über alle vier Objekte hinweg einseitige Unterschiede zu erkennen. So tendierten Teilnehmer der alten Bundesländer eher dazu, die Objekte zu akzeptieren gegenüber Teilnehmern der neuen Bundesländer. Ein Beispiel dafür ist die Windenergie, wobei 72% der Teilnehmer der alten Bundesländer und 60% derjenigen der neuen Bundesländer diese akzeptieren. Zudem zeigten die Probanden, die in einer eigenen Wohnung leben, durchweg leicht geringere Akzeptanzwerte, mit Differenzen zwischen 1% und 10%, als jene, die in einem eigenen Haus wohnen oder zur Miete leben. Inwieweit diese Faktoren signifikante Einflussvariablen auf die Akzeptanz der vier Objekte darstellen wird in Kapitel 4.3 analysiert.

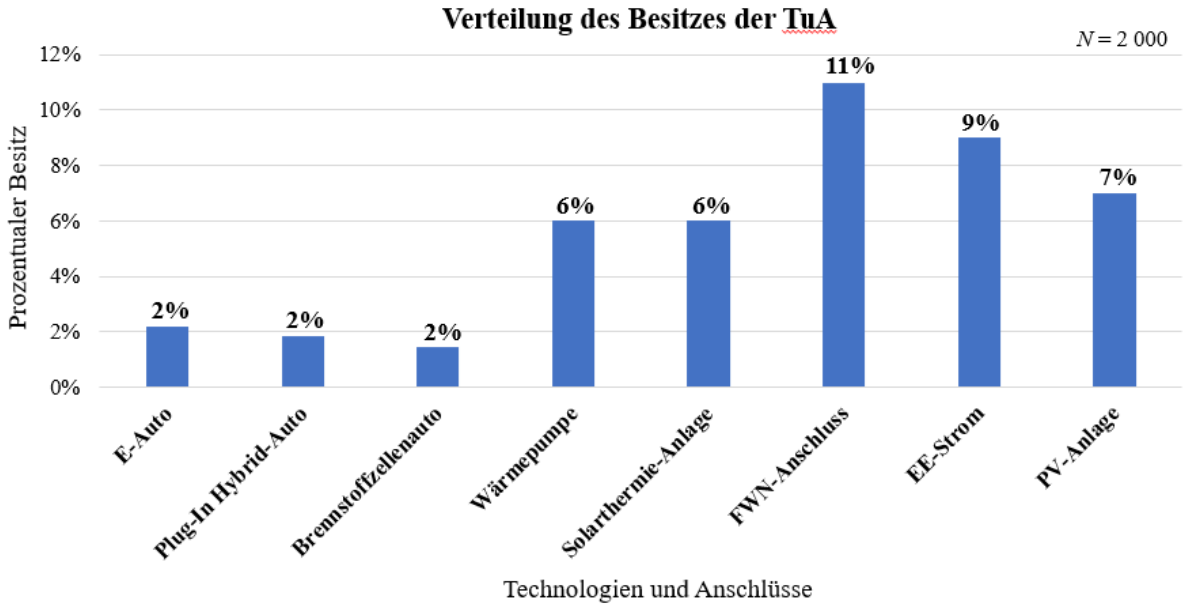


Abbildung 9. Übersicht der Häufigkeitsverteilung der acht TuA in Prozent.

Für den Bereich der Handlungsebene ergaben sich folgende Ergebnisse. Von den acht genannten TuA nutzt die Mehrheit der Gesamtstichprobe (N = 2 000) mit 1 332 Teilnehmern (67%) keine der acht TuA und die restlichen 668 Teilnehmer (33%) gaben an, eine oder mehrere zu nutzen. Mit 219 Nutzern liegt der FWN-Anschluss dabei vorne, was etwa 11% der Gesamtstichprobe repräsentiert. Danach folgen EE-Strom mit 9%, PV-Anlagen (7%), STA (6%) und WP (6%). Das E-Auto wurde 44 Mal angekreuzt (2%) sowie das Plug-In Hybrid-Auto und das Brennstoffzellenauto 37 Mal (2%) bzw. 29 Mal (2%). Diese Aufteilung ist im

Balkendiagramm in Abbildung 9 dargestellt. Damit werden eher die Wärmetechnologien und Anschlüsse FWN, STA und WP genutzt als die drei Mobilitätslösungen. Auch PV-Anlagen und EE-Strom erfreuen sich größerer Beliebtheit als die Mobilitätsprodukte. Wird weiterhin die Antwortverteilung genauer analysiert, da es sich um eine Frage mit Mehrfachnennung handelt, so ist zudem erkenntlich, dass 529 der 668 Teilnehmer, die eine oder mehr TuA nutzen, lediglich eine dieser TuA nutzen, was etwa 79% dieser Teilstichprobe (N = 668) entspricht, während 97 Teilnehmer (15%) zwei nutzen und die restlichen 6% drei oder mehr angaben. Der Mittelwert der 2 000 Teilnehmer zur Nutzung der acht TuA beträgt zuletzt M = .44 (SD = .74).

Den 668 Teilnehmern, die angaben, mindestens eine der TuA zu nutzen, erschien anschließend die Frage nach der Zufriedenheit mit deren Nutzung. Diese war durch eine Antwortskala vom Likert-Typ von eins bis fünf zu beantworten, bei der fünf die höchstmögliche und eins die geringste Zufriedenheit darstellt. Dabei ergaben sich durchweg hohe Mittelwerte der einzelnen Technologien, der Mittelwert aller TuA gemeinsam beträgt M = 4.47 (SD = .79). Die höchste Zufriedenheit weist der EE-Strom (M = 4.59, SD = .75) auf, gefolgt von der PV-Anlage (M = 4.54, SD = .75). Das Brennstoffzellenauto schnitt am schwächsten ab (M = 3.90, SD = 1.15). Auf die Frage, die den 1 332 Teilnehmern erschien, die keine der TuA nutzen, warum dies der Fall sei, ergaben sich aufgrund der Mehrfachnennung 2 748 Antworten. 635 der 1 332 Teilnehmer gaben an, dass sie zur Miete wohnen und daher über bspw. die Installation einer WP nicht entscheiden können, was circa 48% dieser Teilstichprobe (N = 1 332) entspricht. 529 Personen (40%) führten an, dass die Kosten für die TuA zu hoch seien. Als dritthäufigster Grund wurde von 285 Teilnehmern (21%) genannt, dass sie sich zu wenig damit auskennen und ihnen Wissen darüber fehle. Am seltensten mit jeweils 2% wurde angegeben, dass Familie und Freunde oder Fachleute von den TuA abrieten sowie dass sie bei der Suche nach Informationen nicht die passenden Informationen gefunden haben. Die drei Gründe Wohnen zur Miete, zu hohe Kosten und kein verfügbarer FWN-Anschluss zeigen darüber hinaus den Handlungsspielraum der Handlungsebene der Teilnehmer auf. Diese Optionen wurden gemeinsam 1 393 Mal angegeben, was etwa der Hälfte aller gegebenen Antworten entspricht. Da diese Frage eine Mehrfachauswahl beinhaltete, ist weiterhin zu erkennen, dass eine Mehrheit von 87% ein bis drei und die übrigen 13% zwischen vier und neun Gründen nannten.

Um die Nutzung der TuA nach dem soziodemografischen Handlungsspielraum näher zu betrachten, der sich hier durch HHNE und Wohnsituation auszeichnet, wurde darüber hinaus eine Kreuztabelle erstellt, die im Anhang unter Anlage H zu finden ist. Daraus ergibt sich, dass insbesondere beim E-Auto, beim Plug-In Hybrid-Auto und bei der STA eher einkommensstärkere HH mit mindestens 3 000€ monatlichem HHNE über diese Technologien verfügen. So haben etwa 66% der E-Auto- und STA-Nutzer ein HHNE über 3 000€ sowie circa 59% der Nutzer von Plug-In Hybrid-Autos. Auch bei den restlichen fünf TuA wurde deutlich, dass eher einkommensstärkere HH über sie verfügen. Dennoch zeigt die Variable *Haben_Keine* kein so klares Verhältnis, sodass HH mit einem Einkommen von unter 2 000€ seltener angegeben

haben, keine der TuA zu nutzen. Bezüglich der Wohnsituation, ob Miete oder Eigentum, ergab sich eine insgesamt weniger klare Tendenz. Auffallend sind dabei die Werte der WP, der STA und der PV-Anlage, die mit jeweils mindestens 65% eher von Haus- oder Wohnungseigentümern genutzt werden sowie die Werte des FWN-Anschlusses und der Variable *Haben_Keine*, wobei mehr Mieter als Eigentümer ein Fernwärmenetz nutzen (66%) und mehr Mieter (64%) angaben, keine der TuA zu nutzen. Die Kreuztabelle stellt lediglich erste Tendenzen dar, jedoch wird in Kapitel 4.4 näher darauf eingegangen, inwieweit HHNE und Wohnsituation signifikant mit dem Besitz der TuA zusammenhängen.

Tabelle 11

Übersicht der Förderkenntnis in absoluter und relativer Häufigkeit

Förderung	**Absolute Häufigkeit**	**Relative Häufigkeit**
Finanzieller Zuschuss E-Auto	1 075	54%
Finanzieller Zuschuss PV-Anlage	771	39%
Steuervorteil E-Auto	689	35%
Einspeisevergütung PV-Anlage	596	30%
Zinsgünstiger Kredit PV-Anlage	445	22%
Keine Förderung bekannt	442	22%
Finanzieller Zuschuss STA	438	22%
Steuervorteil PV-Anlage	328	16%
Zinsgünstiger Kredit STA	311	16%
Finanzieller Zuschuss WP	294	15%
Finanzieller Zuschuss Plug-In	248	12%
Zinsgünstiger Kredit WP	208	10%
Finanzieller Zuschuss H2Auto	96	5%

Anmerkungen. N = 2 000. Die Abkürzung *PlugIn* steht für Plug-In Hybrid-Auto und *H2Auto* für Brennstoffzellenauto.

Hinsichtlich der Frage nach der Kenntnis der 12 Förderungen wurde von 442 Teilnehmern angegeben, keine der Förderungen zu kennen, was damit fast einem Viertel der Gesamtstichprobe (N = 2 000) entspricht. Als am bekanntesten unter den restlichen 1 558 Teilnehmern resultierte der finanzielle Zuschuss für E-Autos, der von 1 075 Teilnehmern, was 54% der Gesamtstichprobe (N = 2 000) entspricht, angekreuzt wurde, gefolgt vom finanziellen Zuschuss für PV-Anlagen, der 771-fach (39%) genannt wurde. Auf Platz drei ergab sich der Steuervorteil für E-Autos, der 689 Mal (35%) angegeben wurde. Am seltensten wurde der finanzielle Zuschuss für Brennstoffzellenautos angekreuzt (5%). Insgesamt wurden durch die Mehrfachnennung 2 922 Antworten gegeben, exklusive der Antwortoption *Diese Förderungen sind mir unbekannt*, die 442-fach gewählt wurde. So ergibt sich für die Gesamtstichprobe (N = 2 000) ein Mittelwert der Förderkenntnis von M = 2.75 (SD = 2.62). Eine Übersicht zur

Förderkenntnis ist in Tabelle 11 zu sehen. Dabei wird deutlich, dass insbesondere Förderungen für E-Autos und PV-Anlagen bekannt sind.

Die 1 558 Teilnehmer, die angaben, mindestens eine Förderung zu kennen, wurden zudem gefragt, ob sie bereits einen finanziellen Zuschuss, einen Steuervorteil, einen zinsgünstigen Kredit oder die Einspeisevergütung bisher nutzten. Daraus resultierte, dass die Mehrheit der Teilstichprobe (N = 1 558) mit 1 356 Teilnehmern (87%) noch keine dieser Förderungen in Anspruch nahm und somit 202 Teilnehmer (13%) bereits eine der Förderungen nutzten. Diese 202 Teilnehmer stellen im Vergleich zur Gesamtstichprobe (N = 2 000) 10% dar. Von den 202 Teilnehmern gaben bei der anschließenden Frage mit Mehrfachnennung 93 Teilnehmer, was 46% dieser Teilstichprobe (N = 202) entspricht, an, einen finanziellen Zuschuss bereits genutzt zu haben sowie 31% einen zinsgünstigen Kredit, 25% einen Steuervorteil und 30% die Einspeisevergütung. Die Teilnehmer wurden anschließend gefragt, für welche der Technologien sie die Förderung nutzten, auch dabei war eine Mehrfachnennung möglich. Demzufolge wurde der finanzielle Zuschuss, der 93-fach angegeben wurde, am meisten mit 40 Mal, was 43% dieser Teilstichprobe (N = 93) entspricht, für eine PV-Anlage genutzt, gefolgt von der WP (19%). Einen zinsgünstigen Kredit, der zuvor von 62 Teilnehmern angegeben wurde, wurde ebenfalls am meisten für eine PV-Anlage von 32 Teilnehmern genutzt, was etwa 52% der Kreditnehmer entspricht, ebenfalls gefolgt von der WP (45%). Der Steuervorteil, der 51 Mal angegeben wurde, wurde zumeist für eine PV-Anlage genutzt (73%) und für ein E-Auto etwa durch 28%.

Teilnehmer, die angaben, mindestens eine Technologie zu nutzen und mindestens eine Förderung kennen, aber noch keine bislang nutzten, wurden außerdem gefragt, weshalb sie noch keine Förderung in Anspruch nahmen. Dies traf auf 136 Teilnehmer zu, was etwa 7% der Gesamtstichprobe (N = 2 000) entspricht. Auch diese Frage war mit einer Mehrfachnennung versehen. Von den 136 Teilnehmern gaben 22 Personen an, was circa 16% dieser Teilstichprobe entspricht, dass Ihnen die Förderungen zu dem Zeitpunkt des Technologiekaufs unbekannt waren und 20 Teilnehmer (15%), dass die Antragsstellung für die Förderung zu kompliziert sei. Ein Großteil von 56 Teilnehmern (41%) kreuzte an, dass die Förderung zum Zeitpunkt der Investition nicht existierten und zuletzt nannten 47 Probanden (35%) sonstige Gründe.

Bezüglich der Inanspruchnahme einer Energieberatung der DENA gaben 1 939 Befragte an, noch keine bereits genutzt zu haben, was circa 97% der Gesamtstichprobe entspricht und damit lediglich eine Minderheit von 3% diese bereits in Anspruch nahm. Bei den letzten drei bzw. sechs Fragen der Nutzungsseite ergab sich, dass in den letzten zehn Jahren etwa 71% aller 2 000 Befragten sich ein neues Auto zulegten, 20% eine neue Heizung kauften und 54% den Stromanbieter wechselten. Die häufigste genannte Informationsquelle vor dem Autokauf war mit etwa 61% der lokale Autohändler, gefolgt von Online-Vergleichsportalen (26%) und beim Heizungswechsel mit 69% der Heizungsbauer, gefolgt von den Websites der Hersteller (17%).

Vor dem Stromwechsel informierten sich 74% über Online-Vergleichsportale und 33% über die Websites der Anbieter. Die sozialen Medien wurden in allen drei Bereichen am wenigsten genannt. Insgesamt ergaben sich aufgrund der Mehrfachnennung 2 440 Antworten bei der Frage nach der Informationsquelle vor dem Autokauf sowie 642 Antworten beim Heizungswechsel und 1 573 Antworten beim Stromwechsel. Eine grafische Übersicht zur Nutzung der Informationsquellen ist im Anhang unter Anlage I zu finden.

Neben den zuvor dargelegten Variablen bzw. Skalen für Wissen, Vertrauen, Einstellung, soziale Norm, Kompatibilität und Nutzen wurden abschließend für die Handlungsebene ebenfalls zusammenfassende Variablen für die RA erstellt. Diese fassen vor allem die dichotomen Items der Nutzungsseite zusammen. So wurde die Variable *Summe_HabenTuA* gebildet, die die Summe des TuA Besitzes darstellt und die Variable *Summe_Förderkenntnis*, die die Summe der dem Teilnehmer bekannten Förderungen bildet. Anschließend wurde die Variable *Summe_GründekeineNutzung* erstellt, die die Anzahl der Gründe bei fehlender Nutzung angibt, und zuletzt die Variable *Mittelwert_ZufriT*, welche den Mittelwert der Zufriedenheit der Probanden mit den genutzten TuA darstellt. Auch eine tabellarische Übersicht derer ist im Anhang unter Anlage F-2 zu sehen. Abschließend für diese Kapitel fällt die hier definierte Handlungsakzeptanz eher gering aus, da lediglich 33% der Gesamtstichprobe mindestens eine der TuA kennen sowie der Durchschnittswert beim Besitz der acht TuA mit $M = .44$ ($SD = .74$) eher gering ausfällt. Weiter sind im Durchschnitt knapp drei der 12 abgefragten Förderungen bekannt, die Nutzung dieser liegt mit 10% der Gesamtstichprobe ebenfalls eher niedrig.

4.2 Vergleich beider Stichproben

/

Aus datenschutzrechtlichen Gründen wurde dieses Kapitel gesperrt.

/

4.3 Analyse der Zusammenhänge

Nachdem die deskriptiven Ergebnisse und der Stichprobenvergleich dargelegt wurden, wird im folgenden Kapitel auf die Analyse der Zusammenhänge zwischen Einflussfaktoren und der Akzeptanz der vier Objekte mittels multipler Regressionsanalyse, basierend auf der Panel-Stichprobe, eingegangen. Bevor die RA jedoch realisiert werden konnten, mussten zunächst die Einflussfaktoren durch Variablen definiert werden, durch welche eine RA möglich ist. Da ein Teil der Items, insbesondere die soziodemografischen und die der Nutzungsseite, nominal-skaliert ist, wurden dafür dichotome Dummy-Variablen gebildet, die für eine RA geeignet sind (Backhaus et al., 2016; Ueckerdt, 2014). Weiterhin wurden die zuvor beschriebenen Skalen in der RA genutzt, diese sind durch den Mittelwert der beiden Items dargestellt und daher mit dem Wort *MEAN* versehen. Dort, wo aufgrund der vorherigen Analyse keine Skala-Bildung ratsam war, wurden die Items einzeln belassen und separat für die RA genutzt. So resultierten Skalen für das politische Vertrauen sowie für die Einstellungen, soziale Norm und Kompatibilität der vier Objekte. Für die Energiewende wurde zusätzlich die Skala für den Nutzen gebildet. Diese

bleibt bei den drei Technologien aus, da zwar die Solarenergie dort ausreichende Reliabilitätswerte vorwies, aber nicht die WE und die BE und da die drei Technologien verglichen werden sollen, wurde daher bei allen drei auf diese Skala verzichtet. Insgesamt wurde jeweils die abhängige Variable der Akzeptanz der Objekte stets durch eine Skala gefestigt präsentiert, da dort durchweg hohe Reliabilitätswerte vorlagen.

Die zu analysierenden Einflussfaktoren der RA für die vier Akzeptanzobjekte EW, SE, BE und WE waren damit zunächst das Wissen, das durch die Summe der erreichten Punkte beim Quiz ausgedrückt wird sowie die soziodemografischen Faktoren Alter, Geschlecht, HHNE, Nielsen-Gebiet, Wohnsitz, Wohnsituation, Kinder, Familienstand und Bildung. Bezüglich der Handlungsebene sollte der Einfluss der Nutzung der TuA auf die Akzeptanz der EW, SE, BE und WE integriert werden. Außerdem wurde das Kennen von Förderungen, die Nutzung einer Energieberatung und der Wechsel des Stromanbieters, der Heizung oder des Autos auf möglichen Einfluss auf die Akzeptanz betrachtet. Zuletzt sollten Nutzen, soziale Norm, Kompatibilität, politisches Vertrauen und die politische Zufriedenheit auf die Wirkung auf die Akzeptanz analysiert werden. Einige der Einflussfaktoren wurden dafür durch verschiedene Ausprägungen dargestellt, um eine genauere Zusammenhangsanalyse zu vollziehen. Ein Beispiel ist der Einfluss der Nutzung der TuA, dieser wurde durch die Variable *Haben_Null* dargestellt, die zeigt, ob eine oder keine der TuA genutzt werden, als auch durch die Variable *Summe_HabenTuA*, die die Summe der durch einen Teilnehmer genutzten TuA wiedergibt, und zuletzt durch die einzelnen 8 dichotomen Variablen pro TuA. Durch diese verschiedenen Ausprägungen resultierten 66 Variablen, die mittels schrittweisen Verfahrens in Regressionsmodelle überführt worden.

Um zu Beginn das Regressionsmodell für die Akzeptanz der EW zu ermitteln, wurden alle relevanten Variablen mittels schrittweisen Verfahrens in ein Modell aufgenommen und die Voraussetzungen des Modells getestet. So resultierte eine klare Linearität der Residuen sowie keine Multikollinearität zwischen den Variablen und keine Autokorrelation. Die Cook-Distanzen und Hebelwerte fielen ebenso akzeptabel aus. Es wurde keine perfekte Homoskedastizität ermittelt, allerdings liegt auch keine deutliche Heteroskedastizität vor. Die letzte Voraussetzung besagt weiterhin eine Normalverteilung der Residuen, dabei war in beiden erstellten Diagrammen der Trend einer Normalverteilung erkenntlich, kleinere Abweichungen davon aber auch zu sehen, und der K+S Test konkludierte, dass keine perfekte Normalverteilung vorliegt. Nichtsdestotrotz, wie zuvor erwähnt, kann die Bedeutung der Normalverteilung bei großen Stichproben wie dieser sinken (Field, 2009). Damit werden alle Modellvoraussetzungen insgesamt als ausreichend erfüllt ermessen.

So fasst sich das Regressionsmodell für die Akzeptanz der Energiewende, wie in Tabelle 12 dargestellt, aus den Skalen für Vertrauen, soziale Norm, Kompatibilität und Nutzen sowie aus den Items *AlterZahl, Wissen8, Summe_Wissen, HHNE_3bis4, Kennen_FinZu_PlugIn,*

Bild_Dip und *Bild_Haupt* zusammen. Die Referenzkategorie für das HHNE ist das Einkommen *über 4 000€* und für die Bildung ist die Referenzkategorie die *Promotion*. Den stärksten Einfluss hat der Nutzen (β = .48, $p < .001$), gefolgt von der sozialen Norm (β = .33, $p < .001$). Einen negativen Einfluss haben das Alter (β = -.07, $p < .001$), Frage acht des Wissenstests (β = -.04, $p < .05$), das HHNE *zwischen 3 000€ und 4 000€* (β = -.03, $p < .05$) und zuletzt der Abschluss *Diplom* (β = -.03, $p < .05$) und *Hauptschule* (β = -.03, $p < .05$). Diese zeigen jedoch relativ geringe Werte an. Wird weiterhin der stärkste Einflussfaktor Nutzen näher durch den nicht standardisierten Koeffizienten *B* interpretiert, so lässt sich ableiten, dass bei konstanten, restlichen Prädiktoren, die Akzeptanz um .54 Punkte steigt, sofern sich der Nutzen um eine Einheit erhöht. Die 11 Prädiktoren sagen insgesamt statistisch signifikant die Akzeptanz der Energiewende voraus, $F(11, 1320) = 413.60$, $p < .001$. Das korrigierte Bestimmtheitsmaß zeigt zuletzt, dass die Varianz der Akzeptanz der Energiewende sich zu etwa 77% durch dieses Regressionsmodell erklären lässt.

Tabelle 12

Multiple Regressionsanalyse zur Vorhersage der Akzeptanz der Energiewende

Prädiktoren	***B***	***SE***	**β**	***R***	***R²***	***korr. R²***	***DW***
Modell				.88	.78	.77***	1.76
MEAN_EW_Nutzen	.54	.02	.48***				
MEAN_EW_SozNorm	.36	.02	.33***				
MEAN_EW_Komp	.16	.02	.14***				
AlterZahl	-.01	.00	-.07***				
MEAN_Vertr	.06	.01	.06***				
Summe_Wissen	.01	.00	.06***				
Wissen8	-.02	.01	-.04*				
HHNE_3bis4	-.08	.04	-.03*				
Kennen_FinZu_PlugIn	.10	.04	.03*				
Bild_Dip	-.10	.04	-.03*				
Bild_Haupt	-.09	.04	-.03*				

Anmerkungen. N = 2 000. *SozNorm* bedeutet soziale Norm, *Komp* Kompatibilität, *Vertr* Vertrauen, *Wissen8* steht für die achte Frage des Wissenstests, *HHNE_3bis4* für Einkommen zwischen 3 000€ und 4 000€, *FinZu* für finanzieller Zuschuss, *Plug-In* für Plug-In Hybrid-Auto, *Bild* für Bildung, *Dip* für Diplom, *Haupt* für Hauptschule und *korr*. ist die Abkürzung für korrigiertes.
***$p < .001$. *$p < .05$.

Für die Solarenergie wurden die verschiedenen Einflussfaktoren ebenfalls schrittweise in ein Modell überführt und die Voraussetzungen dazu getestet. Die Voraussetzungen zu Linearität, der Autokorrelation und der Multikollinearität wurden ausnahmslos erfüllt, zudem zeigen die Cook-Werte und Hebelwerte annehmbare Ergebnisse. Die Voraussetzungen zur Normalverteilung und Homoskedastizität werden nicht perfekt erfüllt, gelten aber insgesamt

aus ausreichend. Dadurch ergab sich zuletzt ein Regressionsmodell für die Akzeptanz der Solarenergie, dass sich aus der Skala für soziale Norm, der Skala für Kompatibilität, beiden Items für Nutzen, der Summe für Wissen, dem Alter, dem Familienstand *geschieden*, dem Kennen keiner der Förderungen und dem Kennen des finanziellen Zuschusses für WP zusammensetzt. Die Referenzkategorie gegenüber dem Familienstand *geschieden* ist der Familienstand *verwitwet.* Damit ergab sich das in Tabelle 13 gezeigte Modell, welches etwa 63% der Varianz der Akzeptanz der SE voraussagt. Der stärkste Einflussfaktor ist *SE_Nutzen* ($\beta = .29$, $p < .001$), dabei steigt die SE-Akzeptanz um .26 Punkte an, sofern der Nutzen, der für den Nutzen für das Klima durch die Solarenergie steht, um eine Einheit steigt und die anderen Variablen konstant bleiben. Negativ beeinflussen das Alter ($\beta = -.06$, $p < .001$), das Kennen keiner der Förderungen ($\beta = -.04$, $p < .05$) und das Kennen des finanziellen Zuschusses für WP ($\beta = -.04$, $p < .05$) die Akzeptanz. Dabei sind diese Einflüsse jedoch im Vergleich eher schwach. Zuletzt sagen die neun Faktoren des Modells statistisch signifikant die Akzeptanz der SE voraus, $F(9, 1332) = 252.11$, $p < .001$.

Tabelle 13

Multiple Regressionsanalyse zur Vorhersage der Akzeptanz der Solarenergie

Prädiktoren	***B***	***SE***	**β**	***R***	***R²***	***korr. R²***	***DW***
Modell				.80	.63	.63***	2.04
SE_Nutzen	.26	.02	.29***				
MEAN_SE_SozNorm	.25	.02	.26***				
MEAN_SE_Komp	.21	.02	.22***				
SE_Nutzen_neg	.18	.02	.20***				
Summe_Wissen	.01	.00	.06***				
AlterZahl	-.01	.00	-.06***				
Famst_Gesch	.10	.05	.04*				
Kennen_Null	-.09	.03	-.04*				
Kennen_FinZu_WP	-.09	.04	-.04*				

Anmerkungen. $N = 2\,000$. *SE_Nutzen* steht für den Nutzen für das Klima, *SozNorm* bedeutet soziale Norm, *Komp* Kompatibilität, *SE_Nutzen_neg* steht für den wirtschaftlichen Nutzen der SE, *Famst_Gesch* für den Familienstand *geschieden*, *Kennen_Null* für das Kennen keiner Förderung, *FinZu* für finanzieller Zuschuss, *neg* war der Hinweis für negativ formulierte Items vor der Umcodierung und *korr*. ist die Abkürzung für korrigiertes. ***$p < .001$. *$p < .05$.

Auch für die Akzeptanz der Bioenergie wurden durch ein schrittweises Verfahren die verschiedenen Variablen in ein Regressionsmodell aufgenommen und die Voraussetzungen getestet. Es resultierten lineare Zusammenhänge sowie keine Autokorrelation, keine Multikollinearität und keine nennenswerten Ausreißer. Lediglich liegen auch hier nach Sichtung der Diagramme und des K+S Tests die Homoskedastizität und die Normalverteilung nicht vollständig vor. Die Abweichungen bei der Homoskedastizität sind jedoch akzeptabel und

die Normalverteilung ist durch das Streudiagramm und PP-Diagramm klar erkennbar und aufgrund der großen Stichprobe gelten die Voraussetzungen damit als erfüllt. Das resultierende Modell beinhaltet die Skalen soziale Norm und Kompatibilität sowie die Items zum wirtschaftlichen und klimatischen Nutzen, dem Alter, der vierten Wissensfrage und dem Masterabschluss. Das Modell ist in Tabelle 14 zu sehen und sagt etwa 67% der Varianz der Akzeptanz der BE voraus. Den stärksten Einfluss hat die Kompatibilität (β = .35, $p < .001$). So steigt die Akzeptanz um .36 Punkte, wenn die soziale Norm um eine Einheit steigt bei konstanten restlichen Variablen. Leicht negativ korrelieren lediglich das Alter (β = -.07, $p < .001$) und der Abschluss *Master* (β = -.04, $p < .01$). Die Referenzkategorie zum *Master* ist die *Promotion*, sodass das Modell ausgibt, dass bei konstanten restlichen Prädiktoren die Akzeptanz bei einer Promotion leicht höher ausfällt im Vergleich zum Masterabschluss. Insgesamt sagen die Prädiktoren statistisch signifikant die Akzeptanz der Bioenergie voraus, $F(7, 1324) = 381.56$, $p < .001$.

Tabelle 14

Multiple Regressionsanalyse zur Vorhersage der Akzeptanz der Bioenergie

Prädiktoren	***B***	***SE***	**β**	***R***	***R²***	***korr. R²***	***DW***
Modell				.82	.67	.67***	1.98
MEAN_BE_Komp	.36	.02	.35***				
MEAN_BE_SozNorm	.35	.02	.31***				
BE_Nutzen_neg	.16	.02	.19***				
BE_Nutzen	.20	.02	.18***				
AlterZahl	-.01	.00	-.07***				
Wissen4	.03	.01	.06***				
Bild_Mas	-.18	.07	-.04**				

Anmerkungen. N = 2 000. *SozNorm* bedeutet soziale Norm, *Komp* Kompatibilität, *BE_Nutzen_neg* steht für den Nutzen für das Klima, *BE_Nutzen* für den wirtschaftlichen Nutzen, *Wissen4* für die vierte Wissensfrage des Quiz, *Bild_Mas* für Bildungsabschluss *Master*, *neg* bedeutete vor der Umcodierung negative Formulierung und *korr*. ist die Abkürzung für korrigiertes.
***$p < .001$. **$p < .01$.

Zuletzt folgt das Akzeptanzobjekt Windenergie. Auch hier wurden die Variablen in ein Regressionsmodell schrittweise integriert und geprüft. Erneut konnten keine Multikollinearität und Autokorrelation festgestellt werden, zudem wurde ein linearer Zusammenhang klar erkannt. Die Cook-Distanzen und die Hebelwerte fielen ebenfalls positiv aus. Auch bei diesem letzten Modell ergab sich keine perfekte Normalverteilung nach dem K+S Test, diese ist jedoch grafisch deutlich zu sehen. Homoskedastizität ist in dem erstellten Streudiagramm tendenziell zu erkennen, sodass das Modell insgesamt die Voraussetzungen zufriedenstellend erfüllt. Das Modell besteht aus den Skalen für soziale Norm und Kompatibilität sowie jeweils aus den Items des klimatischen und wirtschaftlichen Nutzens, dem Alter, der Herkunft aus Nielsen-Gebiet 2,

welches für Nordrhein-Westfalen steht, dem maximalen Bildungsgrad Schulabschluss, politischem Vertrauen und dem Kennen der finanziellen E-Auto-Förderung. Dabei ist zu erwähnen, dass die Referenzkategorie für die Herkunft das siebte Nielsen-Gebiet, Sachsen und Thüringen, ist. Für die Bildung ist mit maximalem Schulabschluss gemeint, dass entweder noch kein Abschluss vorliegt, die Person noch in schulischer Ausbildung ist, ein Hauptschulabschluss, Realschulabschluss, Fachabitur oder das Abitur vorliegt, im Vergleich zu einem Hochschulabschluss, welcher hier durch die Abschlüsse Bachelor, Master, Diplom oder Promotion gekennzeichnet ist. Das Modell lässt sich in Tabelle 15 erkennen und erklärt etwa 67% der Varianz der Akzeptanz der Windenergie. Der stärkste Einflussfaktor ist die soziale Norm ($\beta = .45$, $p < .001$), gefolgt von der Kompatibilität ($\beta = .27$, $p < .001$) und das Alter korreliert als einziger Prädiktor negativ mit der Akzeptanz ($\beta = -.05$, $p < .01$). Damit ergibt sich, dass bei konstanten restlichen Variablen die Akzeptanz der WE um .48 Punkte steigt, sofern die soziale Norm um eine Einheit wächst. Insgesamt sagen die Einflussvariablen statistisch signifikant die Akzeptanz der WE voraus, $F(9, 1322) = 297.53$, $p < .001$.

Tabelle 15

Multiple Regressionsanalyse zur Vorhersage der Akzeptanz der Windenergie

Prädiktoren	***B***	***SE***	**β**	***R***	***R²***	***korr. R²***	***DW***
Modell				.82	.67	.67***	1.99
MEAN_WE_SozNorm	.48	.02	.45***				
MEAN_WE_Komp	.24	.02	.27***				
WE_Nutzen_neg	.14	.02	.17***				
WE_Nutzen	.15	.02	.14***				
Kennen_FinZu_Eauto	.11	.03	.06**				
AlterZahl	-.01	.00	-.05**				
MEAN_Vertr	.05	.02	.05**				
Herk_Nielsen2	.08	.04	.04*				
Bild_MaxSchule	.08	.04	.04*				

Anmerkungen. $N = 2\,000$. *SozNorm* bedeutet soziale Norm, *Komp* Kompatibilität, *WE_Nutzen_neg* steht für den Nutzen für das Klima, *WE_Nutzen* für den wirtschaftlichen Nutzen, *FinZu* für finanzieller Zuschuss, *Vertr* für Vertrauen, *Herk_ Nielsen2* für Nielsen-Gebiet 2, *Bild_MaxSchule* für den maximalen Bildungs-abschluss *Schulabschluss, neg* bedeutete vor der Umcodierung negative Formulierung und *korr*. szeht für korrigiertes. ***$p < .001$. **$p < .01$. *$p < .05$.

Werden die vier Regressionsanalysen miteinander verglichen, so wird deutlich, dass in allen vier Modellen die soziale Norm, Kompatibilität, der Nutzen und das Alter vorkommen und die ersten drei stets die Prädiktoren mit dem größten Einfluss auf die Akzeptanz sind, wobei dieser durchweg positiv ist. Das Alter hat dagegen einen eher geringen Einfluss, der zudem stets negativ ausfällt. Bei der EW, bei der eine Skala für den Nutzen gebildet wurde, hat diese den größten Einfluss auf die Akzeptanz. Bei der SE hat der einzelne, klima-bezogene Nutzen den

größten Einfluss, bei der BE die Kompatibilität und bei der WE die soziale Norm. Politisches Vertrauen ist lediglich bei den Modellen der EW und der WE integriert, der Einfluss dessen ist positiv. Wissen in Form des acht-stufigen Quizergebnisses beeinflusst jeweils die Akzeptanz der EW und SE positiv, während Frage acht des Wissenstests zur Definition von Wärmepumpen einen dezent negativen Einfluss auf die Akzeptanz der EW hat und Frage vier zu den THG-Emissionen der Kohle- und Atomkraftwerke einen leicht positiven Einfluss auf die BE-Akzeptanz vorweist. Bei der Bildung zeigt sich, dass der Abschluss *Diplom* und der *Hauptschulabschluss* gegenüber einer *Promotion* einen leicht negativen Einfluss auf die Akzeptanz der EW haben. Bei der BE zeigt der *Masterabschluss* ebenfalls einen dezent negativen Einfluss gegenüber der *Promotion*. Bildung tangiert nicht die Akzeptanz der SE, jedoch zeigt sich bei der WE, dass ein maximal schulischer Abschluss gegenüber einem Hochschulabschluss einen leicht positiven Einfluss auf die Akzeptanz hat.

Bezüglich der restlichen soziodemografischen Faktoren zeigt sich bei allen Modellen, dass diese nur zum Teil und zudem mit leichtem Einfluss integriert wurden. So zeigt das HHNE zwischen 3 000€ bis 4000€ gegenüber Einkommen über 4 000€ einen leicht negativen Einfluss bei der EW, der Familienstand *geschieden* einen leicht positiven Einfluss bei der SE gegenüber dem Familienstand *verwitwet* und zuletzt das *Nielsen-Gebiet 2*, Nordrhein-Westfalen, zeigt bei der WE gegenüber *Nielsen-Gebiet 7*, Sachsen und Thüringen, einen leicht positiven Einfluss. Das Kennen der verschiedenen Förderungen hat weiterhin insgesamt, als *Summe_Förderkenntnis*, auf die Akzeptanz keiner der vier Objekte einen signifikanten Einfluss, jedoch hat das Kennen des finanziellen Zuschusses für Plug-In Hybrid-Autos einen leicht positiven Einfluss auf die Akzeptanz der EW sowie das Kennen des finanziellen Zuschusses für E-Autos auf die Akzeptanz der WE. Auf die BE hat keine der Variablen zur Förderkenntnis einen Einfluss, bei der SE hat das Kennen keiner der Förderungen einen leicht negativen Einfluss, ebenso wie das Kennen des finanziellen Zuschusses für WP. Auch der Besitz der verschiedenen TuA hat in keinem der Modelle einen Platz gefunden.

Damit ist im Vergleich zum t-Test erkenntlich, dass der in dieser Arbeit fokussierte Faktor Wissen über die EW als Variable *Summe_Wissen*, bei dem sich die Stichproben am meisten unterschieden, in keiner der vier betrachteten Fälle einen starken, signifikanten Einfluss auf die Akzeptanz der vier Objekte hat, sondern lediglich zwei davon leicht tangiert. Auch andere Faktoren, bei denen es größere Unterschiede zwischen den Stichproben gab, konnten nicht durchweg in den Regressionsmodellen einen starken, signifikanten Einfluss aufweisen, sondern waren zum Teil nur in einzelnen Modellen integriert oder blieben gänzlich aus, wie bspw. das Geschlecht oder die Förderkenntnis. Bzgl. des höchsten Abschlusses zeigte sich zwar in einigen Modellen, dass die Promotion gegenüber niedrigeren Abschlüssen zu einer leicht höheren Akzeptanz führt, jedoch ist bei der Akzeptanz der WE erkenntlich geworden, dass ein Schulabschluss die Akzeptanz eher steigert im Vergleich zu einem Hochschulabschluss. Das Alter hingegen hat, als Bestätigung zum t-Test, bei allen vier einen dezenten, negativen

Einfluss. Weiterhin, ebenfalls im Einklang mit dem t-Test, konnten die soziale Norm, die Kompatibilität und der Nutzen sich als durchgängig signifikante Prädiktoren erweisen, die die Akzeptanz aller vier Objekte positiv beeinflussen. Sie zeigten darüber hinaus fortlaufend den stärksten Einfluss innerhalb der vier Modelle. Abschließend haben alle vier Regressionsmodelle, werden sie nach zuvor dargelegten Maßstäben nach Cohen bewertet, eine hohe Vorhersagekraft, wobei das Modell zur Akzeptanz der EW das stärkste und das zur SE das vergleichsweise schwächste ist. Abbildung 10 fasst die Ergebnisse der vier RA grafisch zusammen. Dabei sind in dunkelblau jene Prädiktoren integriert, die bei allen vier RA auftauchen sowie in hellblau jene, die in je zwei der Modelle vorkamen. Die restlichen Variablen, die nur vereinzelt in den Modellen erschienen, bleiben der Darstellung außen vor.

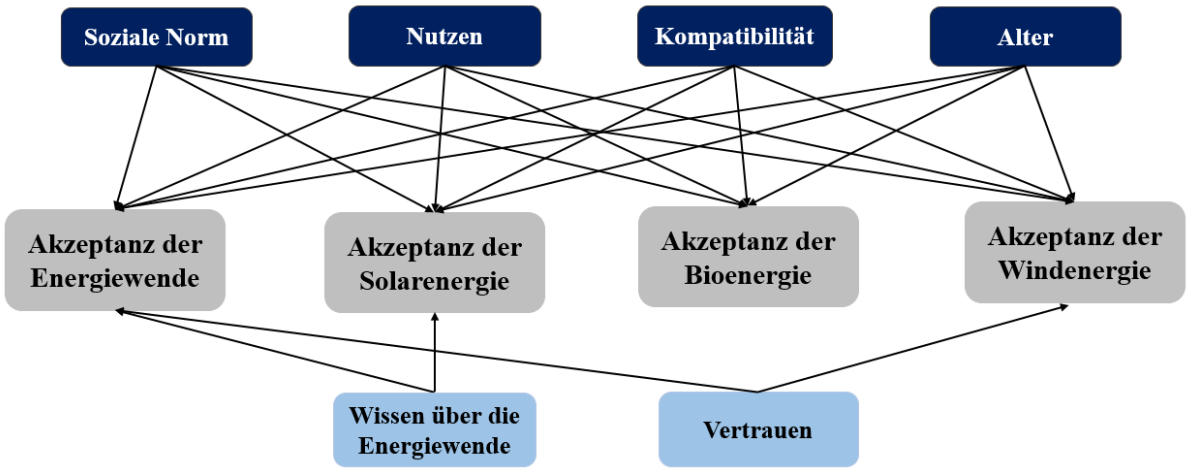


Abbildung 10. Zusammenfassung der relevantesten Einflussfaktoren auf die Akzeptanz der Energiewende, Solarenergie, Bioenergie und Windenergie. *Wissen der Energiewende* bezieht sich auf die Variable *Summe_Wissen*, die das Gesamtergebnis des achtstufigen Wissenstests angibt.

4.4 Weitere Befunde

Da diese Arbeit auch dem Fraunhofer-IEE dient, wurden über den Rahmen dieser Arbeit hinweg weitere Berechnungen durchgeführt, die sich auf weitere Zusammenhänge zwischen einzelnen Variablen fokussieren. Davon sollen an dieser Stelle abschließend für das vierte Kapitel die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst präsentiert werden. Diese basieren auf der Stichprobe des Online-Panels. Da zuvor in den RA die Variablen, die auf kleineren Stichproben aufgrund der gesetzten Bedingungen beruhen, außen vor gelassen wurden, wird an dieser Stelle der Zusammenhang zwischen der Akzeptanz der vier Objekte und der Zufriedenheit mit den TuA und der Fördernutzung betrachtet. Dafür wird für die Zufriedenheit der TuA der Mittelwert durch die Variable *Mittelwert_ZufriT* genutzt und die Summe der Fördernutzung durch die Variable *Summe_Fördernutzung*. Anschließend werden die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Informationsquellen für den Kauf eines neuen Autos, einer neuen Heizung und

für den Wechsel des Stromanbieters und dem Besitz einer der Mobilitäts-, Wärme- und Stromprodukte betrachtet. Dafür werden die TuA der drei Bereiche je durch eine dichotome Variable dargestellt, die angibt, ob mindestens eine der TuA des Bereichs vorliegt oder nicht, aber auch die einzelnen TuA untersucht. Danach wird analysiert, inwiefern die Inanspruchnahme einer DENA Energieberatung sich auf den Besitz der TuA auswirkt, wofür u. a. die zuvor erstellte Variable *Summe_HabenTuA* genutzt wird. Zuletzt werden noch der soziodemografische Handlungsrahmen, der sich durch HHNE und Wohnsituation auszeichnet, und der Besitz der TuA in Relation gesetzt und geprüft, ob ein signifikanter Zusammenhang besteht, wie zuvor in den deskriptiven Ergebnissen angedeutet wurde.

Bei der Analyse zwischen Akzeptanz der vier Akzeptanzobjekte und dem Mittelwert der Zufriedenheit mit den TuA (N = 668) sowie der Summe der Fördernutzung (N = 1 558) ergab sich zunächst, dass die Voraussetzungen für eine Pearson-Produkt-Moment-Korrelation nicht voll erfüllt werden konnten. Aus diesem Grund wurde jeweils Kendalls Tau berechnet. Bzgl. der Zufriedenheit zeigten sich dabei für die Akzeptanz der EW ($\tau = .25$, $p < .001$), der SE ($\tau = .25$, $p < .001$), der BE ($\tau = .18$, $p < .001$) und zuletzt der WE ($\tau = .21$, $p < .001$) jeweils signifikante, positive Zusammenhänge. Für die Summe der Fördernutzung hingegen wurden für die Akzeptanz der EW ($\tau = -.06$, $p < .05$), der SE ($\tau = -.08$, $p < .001$), der BE ($\tau = -.06$, $p < .05$) und zuletzt der WE ($\tau = -.06$, $p < .01$) signifikante, negative Zusammenhänge berechnet. Damit scheint sich die Zufriedenheit mit den TuA eher positiv und die Nutzung von Förderungen eher negativ auf die Akzeptanz der vier Objekte auszuwirken, wobei die Effekte bzgl. der Zufriedenheit gering bis mäßig und die der Fördernutzung gering ausfallen.

Für die Analyse der Zusammenhänge zwischen Informationsquelle und Besitz von Technologien im Mobilitätsbereich (N = 1 426) wurde der Phi-Koeffizient berechnet. Dazu wurde zunächst die dichotome Variable *Dichotom_Mob* erstellt, die angibt, ob mindestens eine der drei Mobilitätstechnologien vorliegt oder nicht. Anschließend wurde der Zusammenhang mit jeder einzelnen Informationsquelle berechnet. So resultierte zunächst, dass Zeitungen ($\phi = .07$, $p < .01$) und Online-Foren ($\phi = .08$, $p < .01$) einen geringen positiven Zusammenhang mit der Variable *Dichotom_Mob* aufweisen sowie die Quelle *Sonstiges* einen leicht negativen Zusammenhang zeigt ($\phi = -.06$, $p < .05$). Für die anderen Informationsquellen resultierten keine signifikanten Werte. Wird der Phi-Koeffizient für den Zusammenhang der Informationsquellen und den einzelnen drei Technologien, E-Auto, Plug-In Hybrid-Auto und Brennstoffzellenauto, betrachtet, so zeigt sich, dass für E-Autos und Brennstoffzellenautos keine der Informationsquellen einen signifikanten Zusammenhang aufweisen und für Plug-In Hybrid-Autos Zeitungen ($\phi = .06$, $p < .05$), Hersteller-Websites ($\phi = .05$, $p < .05$) und Online-Foren ($\phi = .10$, $p < .001$) einen geringen positiven, signifikanten Zusammenhang darlegen. Damit gibt es für diesen Bereich geringe, signifikante Zusammenhänge zwischen dem Besitz und den Informationsquellen.

Für den Wärmebereich (N = 408) wurde ähnlich vorgegangen und die Variable *Dichotom_Wärme* gebildet, die angibt, ob mindestens eine der Wärmetechnologien und -anschlüsse vorliegt oder nicht. So korreliert der Heizungsbauer mit dem Besitz der Wärmetechnologien (ϕ = -.20, p < .001) signifikant negativ sowie die Informationsquellen Online-Vergleichsportale (ϕ = .10, p < .05), Familie und Freunde (ϕ = .22, p < .001), Websites der Hersteller (ϕ = .10, p < .05) und Online-Foren (ϕ = .13, p < .01) signifikant positiv. Die restlichen Informationsquellen zeigten keine signifikanten Korrelationen. Werden zusätzlich die einzelnen Technologien in Bezug auf die Informationsquellen betrachtet, so zeigt sich, dass für Wärmepumpen die Quellen Heizungsbauer (ϕ = -.16, p < .01), Familie und Freunde (ϕ = .20, p < .001) und zuletzt Online-Foren (ϕ = .17, p < .01) signifikant ausfallen, wobei wieder der Heizungsbauer als einzige Informationsquelle einen negativen Einfluss aufweist. Für STA resultierten Heizungsbauer (ϕ = -.11, p < .05), Zeitungen (ϕ = .18, p < .001), Online-Vergleichsportale (ϕ = .10, p < .05) und Familie und Freunde (ϕ = .19, p < .001) als signifikant. Auch bei den STA zeigt so wieder lediglich der Heizungsbauer einen negativen Einfluss. Für den FWN-Anschluss ergab sich zuletzt nur die Informationsquelle Heizungsbauer als signifikant, auch dort fiel der Wert negativ aus (ϕ = -.11, p < .05). Damit ist erkenntlich, dass einige der Informationsquellen einen signifikanten Zusammenhang mit dem Besitz der Wärmetechnologien aufweisen, dabei fallen die Zusammenhänge gering bis mäßig aus. Der Heizungsbauer fällt dabei insbesondere auf, da dort ein durchweg negativer Einfluss deutlich wurde. Dieser negative Zusammenhang wurde bereits durch Experte A in Kapitel 2.3.4 vorausgesagt und kann damit bestätigt werden.

Zusätzlich wurden auch für den Bereich Strom (N = 1 074) Korrelationen mittels Phi-Koeffizienten untersucht, wobei zunächst die Variable *Dichotom_Strom* gebildet wurde, die besagt, ob mindestens eine der betroffenen TuA, PV-Anlage oder EE-Strom, vorliegt. Es ergaben sich für diesen Bereich jedoch keine signifikanten Korrelationen zwischen der neu erstellten Variablen und den einzelnen Informationsquellen vor dem Stromwechsel. Bei der Analyse mittels Phi-Koeffizienten, um die Zusammenhänge zwischen PV-Anlage und Strom jeweils einzeln mit den Informationsquellen zu analysieren, resultierte für die PV-Anlage, dass lediglich die sozialen Medien einen signifikanten Einfluss aufweisen (ϕ = .08, p < .05), wobei dieser gering ausfällt. Beim EE-Strom resultierten Online-Foren als signifikant zusammenhängend (ϕ = .06, p < .05), auch hier ist der Zusammenhang gering. Damit ist für den Strombereich insgesamt zu erkennen, dass die Informationsquellen keinen bis nur geringen Zusammenhang mit dem Besitz einer PV-Anlage bzw. dem Bezug von EE-Strom aufweisen.

Weiterhin wurde mittels Phi-Koeffizienten analysiert, inwieweit die Inanspruchnahme der DENA Energieberatung einen Zusammenhang mit dem Besitz der acht TuA aufweist. Dadurch resultierte, dass E-Autos (ϕ = .11, p < .001), Plug-In Hybrid-Autos (ϕ = .19, p < .001), Brennstoffzellenautos (ϕ = .10, p < .001), Wärmepumpen (ϕ = .17, p < .001), Solarthermie-Anlagen (ϕ = .10, p < .001), der FWN-Anschluss (ϕ = .05, p < .05), EE-Strom (ϕ = .06, p < .05)

und zuletzt PV-Anlagen (ϕ = .09, p < .001) signifikant positiv mit der Beratung korrelieren sowie die Variable *Haben_Null* (ϕ = -.13, p < .001) signifikant negativ ausfiel. Daneben wurde die Variable *Summe_HabenTuA* auf einen linearen Zusammenhang mittels Pearson-Korrelation mit dem Nutzen einer Energieberatung hin untersucht. Die entsprechenden Voraussetzungen wurden vorab geprüft und als ausreichend erfüllt erachtet. Das Resultat unterstützt die Ergebnisse des Phi-Koeffizienten, da ein signifikanter, positiver Zusammenhang vorliegt (r = .23, p < .001). So wird deutlich, dass sich die Inanspruchnahme einer DENA Energieberatung signifikant positiv auf den Besitz der TuA auswirkt, der Einfluss ist dabei gering bis mäßig.

Um zuletzt den Einfluss von HHNE und Wohnsituation, die den soziodemografischen Handlungsrahmen reflektieren, auf den Besitz der TuA zu analysieren, wurde pro TuA Cramers *V* berechnet sowie ebenfalls für den Zusammenhang zwischen HHNE bzw. Wohnsituation und der dichotomen Variable *Haben_Null*, die darlegt, ob mindestens eine der TuA vorliegt. Die Berechnungen basieren auf der Gesamtstichprobe (N = 2 000). So besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen Einkommen und dem Besitz eines E-Autos (V = .09, p < .01), einer WP (V = .09, p < .01), einer STA (V = .14, p < .001) und einer PV-Anlage (V = .11, p < .001). Bei den restlichen TuA lagen keine signifikanten Zusammenhänge vor. Bzgl. des Zusammenhangs zwischen dem HHNE und der Variable *Haben_Null* besteht ebenso ein signifikanter, leichter Zusammenhang (V = .13, p < .001). Hinsichtlich der Wohnsituation wiederum zeigt sich, dass für Plug-In Hybrid-Autos (V = .07, p < .01), Brennstoffzellenautos (V = .09, p < .001), WP (V = .15, p < .001), STA (V = .17, p < .001), den FWN-Anschluss (V = .12, p < .001) und PV-Anlagen (V = .23, p < .001) signifikante Zusammenhänge bestehen, wobei der größte bei den PV-Anlagen liegt. Auch der Zusammenhang zwischen Wohnsituation und der Variable *Haben_Null* fällt signifikant aus (V = .16, p < .001). Damit zeigen sich signifikante Zusammenhänge, die zwar zum Teil gering ausfallen, aber dennoch zeigen, dass Einkommen und Wohnsituation eine Rolle spielen beim Besitz der TuA. Da Cramers *V* nicht negativ werden kann, ist im Gegensatz zum Phi-Koeffizienten nicht erkenntlich, ob es sich um einen positiven oder negativen Einfluss handelt.

Damit zeigen sich zusätzlich zu den deskriptiven Ergebnissen, dem Vergleich der beiden erhobenen Stichproben und der Zusammenhangsanalyse, dass auch die Zufriedenheit mit der Nutzung der TuA sowie die Nutzung der angegebenen Förderungen sich auf die Akzeptanz der vier Objekte auswirken kann. Weiterhin spielen die Informationsquellen, insbesondere im Wärmebereich, eine Rolle bei dem Besitz der acht betrachteten TuA, wobei der Heizungsbauer als Informationsquelle auffällt, da dieser einen negativen Einfluss auf den Besitz der Wärmetechnologien vorweist. Demgegenüber zeigt sich, dass eine DENA Energieberatung den Besitz der acht TuA positiv beeinflusst. Zuletzt ist erkenntlich, wird weiterhin der Besitz der TuA betrachtet, dass auch der soziodemografische Handlungsspielraum der Betroffenen von Bedeutung sein kann und damit nicht unwichtig scheint.

5 Diskussion

Im folgenden Kapitel wird sich auf die kritische Interpretation der Ergebnisse bezogen als auch auf die Implikationen für weitere Forschung in diesem Bereich und auf die Definition von Handlungsempfehlungen. Daher befasst sich Kapitel 5.1 mit der Darlegung eines kritischen Rückblicks der in Kapitel 4 präsentierten Resultate und Kapitel 5.2 fokussiert sich darauf, Bereiche darzulegen, die weiterer Forschung bedürfen. Zuletzt wird sich Kapitel 5.3 darauf beziehen, angemessene Handlungsempfehlungen zu definieren, die auf den Ergebnissen dieser Arbeit beruhen, bevor dann Kapitel 6 das Fazit dieser Arbeit wiedergibt.

5.1 Kritische Interpretation der Ergebnisse

Um die vorgestellten Ergebnisse entsprechend zu nutzen, ist eine kritische Auseinandersetzung mit diesen von Bedeutung. So ist zunächst zu unterstreichen, dass die Items zur einstellungsbezogenen Akzeptanz der drei Technologien fast identisch formuliert wurden, um diese vergleichbar zu machen, aber die der EW, aufgrund deren Natur, anders formuliert werden mussten, weshalb die Akzeptanz der EW nur restriktiv mit den Akzeptanzwerten der drei Technologien vergleichbar ist. So wird die deutsche Energiewende als Systemtransformation zu etwa 73% durch die Bürger akzeptiert und als beliebteste Technologie resultierte mit 82% die Solarenergie, gefolgt von der Windenergie (70%) und der Bioenergie (58%). Werden diese Akzeptanzwerte mit anderen Studien verglichen, so scheinen sie niedriger zu liegen, da bspw. die AEE angibt, dass 93% der Bevölkerung die EE bzw. die EW befürworten (2018d). Bzgl. der Akzeptanz der Windenergie berichtet die Fachagentur zur Förderung eines natur- und umweltverträglichen Ausbaus der Windenergie an Land einen Wert von etwa 80% und bei der Solarenergie nennt Statista, dass 95% der Deutschen die Solarenergie befürworten oder eher befürworten (2017; 2019). Da durch verschiedene Fragestellungen die einstellungsbezogene Akzeptanz erhoben werden kann, ist ein genauer Vergleich schwierig. Nichtsdestotrotz scheint die Akzeptanz der hier betrachteten Objekte nicht das Niveau zu haben, das bspw. über die AEE kommuniziert wird. Dies könnte einen Rückgang der Akzeptanz bedeuten, aber auch an den verschiedenen Formulierungen der Umfragen liegen. Es zeigt sich zuletzt jedoch Einigkeit mit Setton et al. und der AEE darüber, dass die Solarenergie die beliebteste der betrachteten Technologien in Deutschland ist (2017; 2018).

Als Einflussfaktoren auf die Akzeptanz der vier Objekte resultierten als einzige Prädiktoren die soziale Norm, die empfundene Kompatibilität und der empfundene Nutzen sowie zuletzt das Alter als signifikant in allen vier Regressionsmodellen. Davon beeinflussten die drei erst genannten die Akzeptanz je am stärksten und nur das Alter zeigte einen negativen Einfluss, der im Vergleich eher gering ausfiel. Daneben resultierten zwei Prädiktoren als signifikant in je zwei der vier Modelle, diese sind das Wissen, welches durch das Quiz erhoben

wurde, bei der Akzeptanz der EW und der SE und das politische Vertrauen bei der Akzeptanz der EW und der WE. Weiterhin traten vereinzelt soziodemografische Faktoren wie z. B. die Herkunft oder der Bildungsabschluss in den Modellen auf, aber auch das Kennen einzelner Förderungen. Diese einzelnen, signifikanten Einflussfaktoren zeigten jedoch zumeist nur einen geringfügigen Einfluss. Damit lässt sich auch die These von Experte B nicht bestätigen, sodass basierend auf dieser Arbeit nicht abzuleiten ist, dass politische Unzufriedenheit zu schwächerer Akzeptanz der vier Objekte führt. Es zeigte sich jedoch beim politischen Vertrauen und der Akzeptanz der EW und der WE zumindest ein geringer, positiver Zusammenhang.

Wissen, als fokussierter Einflussfaktor der Arbeit, trat damit nur vereinzelt in den Regressionsmodellen als signifikanter Prädiktor auf, sodass nicht allgemein darauf zu schließen ist, dass Wissen zu einer größeren Akzeptanz der vier Objekte führt. Somit wurde die Annahme durch den t-Test, dass insbesondere Wissen ein möglicher Prädiktor für die Akzeptanz ist, widerlegt. Auch bei der Bildung konnte kein einheitliches Bild erkannt werden. So zeigte sich nur in einzelnen Modellen, dass der höchste Abschluss, die Promotion, zu einer leicht höheren Akzeptanz führt als die anderen Abschlüsse. Bei der Akzeptanz der WE wiederum wurde deutlich, dass ein Schulabschluss dezent eher zu Akzeptanz führt als ein Hochschulabschluss. Auch die Förderkenntnis und die Nutzung der TuA, wie zuvor durch den t-Test angedeutet wurde, zeigten bei der RA keinen stringenten, signifikanten Einfluss auf die Akzeptanz der vier Objekte. Zuletzt deutete der t-Test jedoch ebenso an, dass die soziale Norm, die Kompatibilität und der Nutzen der vier Objekte sowie das Alter möglicherweise relevante Prädiktoren für die Akzeptanz sind und diese konnten über die vier Regressionsanalysen hinweg bestätigt werden.

Es ist bei der Interpretation der Einflussfaktoren jedoch zu beachten, dass der Wissenstest keinen wissenschaftlich etablierten Indikator zur Erhebung des Wissens über die Energiewende darstellt. Zwar wurden die Quizinhalte intern am IEE besprochen und vor allem eher allgemeine Fragen über die EW gestellt und das über die verschiedenen Themen der EW hinaus, jedoch blieben einige Bereiche durch die Knappheit des Tests außen vor. Zudem ist nicht auszuschließen, dass einige korrekte Antworten möglicherweise glücklich durch Raten entstanden sind und dass die Fragen und Themen ggf. parallel zur Beantwortung des Bogens überprüft wurden durch bspw. eine Suche über die Suchmaschine *Google*. Zwar ist damit dann auch das Wissen in diesem speziellen Fall gegeben, aber inwiefern dieses Wissen nachhaltig ist, bleibt fraglich. Folglich ist das Konstrukt zum Bereich Wissen lediglich ein limitierter Indikator, um Wissen über die EW zu erheben und es benötigt weiterer Untersuchungen, um den Einfluss von Wissen auf die Akzeptanz der EW bzw. der EE robust vorherzusagen.

Bezüglich der Handlungsakzeptanz ergab sich weiterhin, dass 33% der Befragten mindestens eine der in dieser Arbeit betrachteten Technologien und Anschlüsse nutzen. Die wenigsten davon verwenden darüber hinaus zwei oder mehr der TuA. Dabei ist anzuführen, dass lediglich die TuA E-Auto, Plug-In Hybrid-Auto, Brennstoffzellenauto, Wärmepumpe,

Solarthermie-Anlage, FWN-Anschluss, EE Strom und PV-Anlage betrachtet wurden. Technologien, wie bspw. kleinere Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, wurden außen vor gelassen. Zudem wurde der Bereich der Sanierungen, der zum Wärmesektor gehört, in dieser Arbeit nicht thematisiert, da viele verschiedene Sanierungsoptionen vorliegen und diese Arbeit nur über einen begrenzten Umfang verfügt. Einen weiteren Kritikpunkt der Handlungsebene stellen die Werte der Mobilität dar. So waren in 2017 319 Brennstoffzellenautos in Deutschland zugelassen und es kreuzten 29 Probanden in der Umfrage und damit fast 2% der Gesamtstichprobe an, ein solches zu nutzen (Gerster & Wimmelbücker, 2017). Da in Deutschland 2017 etwa 46 Millionen Personenkraftwagen (PKW) zugelassen waren, spiegeln die 319 Brennstoffzellenautos nur einen Bruchteil davon wider, der entfernt von 2% liegt (KBA, 2017). Demzufolge scheint dieser Wert wenig robust. Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass die Probanden das Brennstoffzellenauto mit Autos mit Verbrennungsmotor verwechselten oder dies versehentlich ankreuzten. Weiterhin gaben ebenfalls je etwa 2% an, über ein E-Auto oder ein Plug-In Hybrid-Auto zu verfügen. Wird dieser Wert verglichen mit den Zahlen der zugelassenen PKW in Deutschland, so gibt es dort ebenfalls Diskrepanzen. Bei beiden erreichen die relativen Häufigkeiten der zugelassenen E-Autos und Plug-In Hybrid-Autos im Vergleich zur Summe aller zugelassenen PKW in Deutschland ebenfalls nicht 2% (KBA, 2018). Zwar ist nicht gänzlich auszuschließen, dass die Werte ggf. dennoch reell sind und die Stichprobe sich durch Zufall so gestaltet, allerdings scheint dies wenig wahrscheinlich. Somit sind diese Daten nur unter Beachtung dieser Einschränkungen zu nutzen.

Weiterhin wurden für die Charakterisierung der Handlungsebene der Haushalte die deskriptiven Ergebnisse vorgestellt und weitere Befunde erhoben. Ein Beispiel dafür ist auch der soziodemografische Handlungsrahmen zum Besitz der TuA der mittels Kreuztabelle und dem Zusammenhangsmaß Cramers *V* untersucht wurde. Durch die Kreuztabelle zeigte sich dabei, dass Haushalte mit Einkommen über mindestens 3 000€ tendenziell eher über eine oder mehrere der acht TuA verfügten. Durch Cramers *V* zeigten sich einige der Zusammenhänge zwischen Einkommen und dem Besitz der TuA darüber hinaus als signifikant, aber insgesamt eher als gering. Auch die drei Experten der Interviews nannten vorab die hohen Kosten als Gründe fehlender Nutzung der TuA (2018; 2018; 2019). Beim weiteren Vergleich zwischen Eigentümern und Mietern ergab sich durch die Kreuztabelle ein weniger klares Bild, es erschienen jedoch die meisten Zusammenhänge zwischen den einzelnen TuA und der Wohnsituation als signifikant, aber in der Regel als eher geringfügig. Inwieweit Einkommen und Wohnsituation neben andern Einflussfaktoren folglich signifikante Prädiktoren für den Besitz von nachhaltigen Technologien und Anschlüssen sind, sollte durch eine umfassende Zusammenhangsanalyse mittels bspw. multipler RA geprüft werden auf Basis korrekter Werte. Damit stellen diese Ergebnisse der Arbeit vor allem Tendenzen auf, die zu prüfen bleiben und die nur restriktiv gültig sind aufgrund der zuvor genannten Kritik zum Besitz der TuA des Mobilitätsbereichs.

Bei der Untersuchung der Förderkenntnis wurde weiterhin erkenntlich, dass nur ein Teil der 12 betrachteten Förderungen den Bürgern bekannt sind, im Durchschnitt weniger als drei. Zudem nahmen lediglich etwa 10% der 2 000 Befragten bereits eine Förderung in Anspruch. Gleichzeitig nutzten 7% der Gesamtstichprobe (N = 2 000) bislang noch keine Förderung, obwohl eine förderfähige Technologie vorliegt und mindestens eine Förderung bekannt ist. Es ist bei den Ergebnissen dieses Bereichs jedoch zu beachten, dass die Förderungen sich lediglich auf die förderfähigen Technologien dieser Arbeit beziehen und solche für bspw. Sanierungen außen vor blieben und demnach nur restriktiv die gesamte Förderkenntnis der Bürger wiedergeben. Weiter ist zu berücksichtigen, dass die einstellungsbezogene Akzeptanz nicht direkt vergleichbar ist mit der in dieser Arbeit gezeigten Handlungsakzeptanz, da diese nur einen Ausschnitt der gesamten Handlungsakzeptanz der Energiewende widerspiegelt und zudem nicht in vollem Umfang, wie zuvor erwähnt, alle vorhandenen nachhaltigen TuA und Förderungen integriert. Beide sind daher vor allem getrennt voneinander zu betrachten. Dennoch zeigt sich bereits durch diese limitierte Analyse, dass insbesondere bei der Handlungsebene der Haushalte noch großes Potenzial liegt.

Es ist zudem zu bemerken, dass die Datenanalyse dieser Arbeit hauptsächlich auf der Panel-Stichprobe basiert. Durch die vorgestellten Quoten stellt diese zwar näherungsweise die deutsche Bevölkerung dar, kann diese aber nicht gänzlich repräsentieren, da durch die Nutzung des Online-Panels bspw. Menschen unter 18 Jahren ausgeschlossen wurden sowie solche, die nicht lesen können, über keinen Internetschluss verfügen und die kein Deutsch sprechen. Daneben sind Teilnehmer eines solchen Panels routinierter im Ausfüllen von Befragungen als der durchschnittliche Bürger. Nicht zuletzt wurde außerdem durch die Option *keine Angabe* bei der Frage zum HHNE nochmals die Repräsentativität limitiert. Daneben ist nicht zu vernachlässigen, der Natur der Online-Befragung geschuldet, dass die Probanden beider Stichproben nur angaben, was sie bereit waren anzugeben, und nicht zu überprüfen ist, wie ernst die Befragung genommen wurde. Somit liegt der Arbeit die Annahme zu Grunde, dass die Teilnehmer den Fragebogen sorgfältig und wahrheitsgemäß ausfüllten. Durch die Nutzung der Bad-Quality Frage konnten jedoch solche Probanden ausgeschlossen werden, die sich durch einen Fragebogen lediglich zügig durcharbeiten, ohne die Fragen zu lesen. Letztendlich ist die Stichprobe mit 2 000 Teilnehmern dennoch ausreichend groß, um Handlungsempfehlungen zu definieren. Dabei sind die genannten Einschränkungen jedoch nicht zu vernachlässigen.

Weiterhin explizit auf die Datenanalyse bezogen, zeigten die erstellten Skalen zum Teil relativ geringe Reliabilitätswerte. Zwar wurden bei zu geringen Werten der Trennschärfe und des Alphas nach Cronbach die betreffenden Skalen nicht gebildet und die Items einzeln belassen, jedoch ist dieser Umstand bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten. Die Skalen bestanden zudem aus lediglich zwei Items, was relativ wenig ist. Dadurch konnten jedoch aufgrund der Länge des Fragebogens mehrere Einflussfaktoren in der Umfrage integriert werden. Das Messinstrument wurde zudem eigenständig erstellt, da kein etabliertes für ein

solches Vorhaben gefunden wurde bzw. bereits vorliegt. Dadurch konnte es an die Anforderungen der Arbeit angepasst werden, wobei insgesamt die Untersuchung folglich eher explorativer Natur ist.

Zuletzt ist bei der Datenanalyse zu berücksichtigen, dass die Daten zur Einstellung, sozialen Norm, Kompatibilität, Nutzen, politischem Vertrauen und der politischen Zufriedenheit durch Antwortskalen des Likert-Typs von eins bis fünf erhoben wurden. Es wird diskutiert, inwieweit solche Daten metrischer Natur und damit für eine RA geeignet sind, obwohl dieses Vorgehen oft gewählt wird (Backhaus et al., 2016; Glass et al., 1972). Dieser Umstand stellt möglicherweise auch einen Grund dafür dar, dass die Voraussetzung der Homoskedastizität in den Regressionsmodellen nicht perfekt sondern nur ansatzweise erfüllt werden konnte (Willits, Theodori & Luloff, 2016). So haben auch Transformationen der Variablen zu keiner besseren Homoskedastizität führen können, weshalb die Werte im Original belassen wurden. Es gelten damit, aufgrund der Antwortskalierung, die Voraussetzungen der Regressionsmodelle als erfüllt, da, wie Willits, Theodori und Luloff argumentieren, in solchen Fällen die Modelle in der Regel ausreichend robust sind und zudem keine klare Heteroskedastizität erkenntlich war (2016). Darüber hinaus konnten die restlichen Voraussetzungen der Regressionsanalyse zufriedenstellend erfüllt werden. Schlussendlich ist damit bei der Interpretation der Modelle lediglich zu beachten, dass diese Art der Antwortskalierung genutzt wurde.

Zusammenfassend zeigt sich, unter Beachtung der genannten Restriktionen, die Gestalt der Energiewende in Deutschland dadurch wie folgt. Die deutsche Energiewende als Systemtransformation wird zu 73% akzeptiert und die beliebteste Technologie der Bürger ist die Solarenergie mit 82%, gefolgt von der Windenergie mit 70% und der Bioenergie mit 58%. Dabei zeigte sich keine klare Ablehnung der Bioenergie, sondern stattdessen eher eine Art der Unentschlossenheit dieser Technologie gegenüber. Diese Werte stellen die einstellungsbezogene Akzeptanz dar. Als wichtigste Einflussfaktoren auf diese resultierten die soziale Norm, die empfunden Kompatibilität und der empfundene Nutzen, aber auch das Alter zeigte einen durchgängigen Einfluss auf die vier Objekte. Wissen hingegen, als fokussierter Einflussfaktor der Arbeit, beeinflusst nur die Akzeptanz der Energiewende und der Solarenergie, wobei dieser Einfluss eher gering ist. Hinsichtlich der Handlungsakzeptanz zeigte sich weiterhin, dass lediglich etwa ein Drittel der Haushalte eine oder mehr der acht betrachteten TuA nutzt und dass im Durchschnitt knapp drei der 12 Förderungen den Bürgern bekannt sind. Eine Förderung genutzt haben bislang 10% der Befragten, während 7% der Befragten noch keine der Förderungen bislang nutzten, obwohl eine förderfähige Technologie vorliegt.

5.2 Implikationen für weitere Forschung

Um den Forschungszweig zur Akzeptanz der deutschen EW zu erweitern, sollten zunächst die weiteren Defizite, die Kapitel 2.3 ergab, thematisiert werden. Das ist u. a. eine gleichermaßen balancierte Analyse der Akzeptanz der Bereiche Mobilität und Wärme neben dem Strombereich. Zwar gibt es durch die Automobilindustrie vermehrt Studien exklusive zur Akzeptanz der E-Mobilität, jedoch fehlt häufig bei Untersuchungen zur Akzeptanz der EW eine ganzheitlichere Sicht auf alle drei Sektoren. Beim Wärmesektor sollte dabei zudem auch darauf geachtet werden, den Bereich der Sanierungen zu integrieren, da dieser in dieser Arbeit aufgrund des begrenzten Umfangs vernachlässigt wurde. Weiterhin, da es zu diesen Themen bislang nur wenige Studien gibt, ist zu empfehlen, die Analyse zwischen dem Zusammenhang der Akzeptanz der EW und bspw. politischen Präferenzen, dem Klimabewusstsein und den Sinus-Milieus zu fokussieren. Auch sollte die Akzeptanz des Netzausbaus weiter analysiert werden, da dort aktuell vermehrt kritische Stimmen erkennbar sind (o.V., 2019).

Ein weiterer Bereich, der innerhalb des Forschungsgebiets der Akzeptanz der deutschen EW betrachtet werden könnte und bereits in der Defizitanalyse genannt wurde, ist die Identifikation von möglichen Schwellen, ab deren Überschreitung durch die Entscheider die Bürger sich durch bspw. Streiks wehren und damit eine Gefahr der EW darstellt. Ein Beispiel wäre die Untersuchung, bei welchen Verletzungen von prozess-bezogener Fairness bei der Errichtung von lokalen EE-Anlagen sich die Betroffenen durch Petitionen, Streiks oder andere Formen des Widerstands wehren. Durch diese Art von Untersuchungen könnte herausgefunden werden, was bei der Umsetzung der EW zwingend zu vermeiden ist und unter welchen Voraussetzungen die Bevölkerung in diesem Bereich wiederum bereit ist, Zugeständnisse zu machen. Diese Art der Untersuchung differenziert sich jedoch von der klassischen Erhebung der Akzeptanz durch Befragungen und setzt eher experimentelle Designs oder auch agentenbasierte Modellierungen voraus. Zusätzlich ist ein Vergleich auf internationaler Ebene mit der Akzeptanz der EW in anderen Ländern ratsam, um neue Erkenntnisse zu erlangen und den Blick zu erweitern. So könnten die Ergebnisse dieser Studie mit denen ähnlicher, internationalen Studien verglichen werden, um die Akzeptanz der Energiewende insgesamt noch besser zu verstehen.

Als weitere Implikation für die Forschung dieses Gebietes lässt sich ableiten, weitere Einflussfaktoren auf die Akzeptanz der EW hin zu untersuchen. Da Wissen einen nur geringen Einfluss in dieser Arbeit aufzeigte, aber die IEE-Stichprobe bessere Akzeptanzwerte vorwies, kann bspw. zusätzlich der Einfluss der Branche, in der eine Person tätig ist, analysiert werden, oder auch die Art von Organisation, ob privates Unternehmen oder öffentliches Forschungsinstitut. Als Orientierung, um weitere Einflussfaktoren zu analysieren, könnte die gegebene Zusammenfassung in Kapitel 2.2.3 genutzt werden und so Prädiktoren wie z. B. das empfundene Risiko untersucht werden, das in dieser Arbeit nicht integriert wurde. Zudem sollte

weiter untersucht werden, inwieweit und warum bspw. die Nutzung von Förderungen sich eher negativ auf die Akzeptanz der vier hier betrachteten Objekte auswirkt, wie die Analyse der weiteren Befunde deutete. Zwar zeigte sich dort nur ein geringer negativer Einfluss, dieser war jedoch signifikant und sollte darum näher betrachtet werden. Zuletzt sollte auch die Thematik Wissen erneut überprüft werden. Wie bereits erwähnt wurde, ist der hier genutzte Wissenstest nur eingeschränkt als Prädiktor für Wissen über die EW zu nutzen. Damit sollte Wissen nochmals durch eine andere Art von Indikator erhoben und dessen Einfluss auf die Akzeptanz erneut analysiert werden, um die hier erzielten Resultate zu vergleichen.

Weiterhin sollte die Handlungsakzeptanz als ein Eckpfeiler dieses Gebiets betrachtet werden, da der Bereich der HH einen wichtigen Teil zum deutschen Endenergieverbrauch beiträgt und bislang im Vergleich zur einstellungsbezogenen Akzeptanz weniger in diesem Forschungsbereich thematisiert wurde. Dabei sollte jedoch der Besitz der TuA sorgfältig überprüft werden, um zu belastbaren Resultaten zu führen. Dazu könnten ebenfalls multiple Regressionsanalysen durchgeführt werden, die den Besitz der TuA vorhersagen und somit relevante Einflussfaktoren identifiziert werden, wie bspw. die Förderkenntnis. Auch sollte das Einkommen und die Wohnsituation auf den Besitz der TuA per Regressionsanalyse berechnet werden, welche nach den Ergebnissen dieser Arbeit möglicherweise einen relevanten Einfluss ausüben. Weiter sollte ebenso an dieser Stelle der Einflussfaktor Wissen auf den Besitz der TuA betrachtet werden, da der t-Test dieser Arbeit zeigte, dass die IEE-Stichprobe, die über größeres Wissen über die EW verfügt, auch im Schnitt mehr der nachhaltigeren TuA privat nutzt. Vor einer solchen Analyse wäre es ratsam, bspw. die Modelle und Theorien aus Kapitel 2.2.2 zu betrachten, die sich insbesondere auf den Kauf bzw. die Nutzung von Innovationen einer Person beziehen, wie bspw. das UTAUT und die Diffusionstheorie. Zuletzt sollte im Rahmen der Handlungsakzeptanz vor allem weitere Forschung dahingehend betrieben werden, Ursachen für den hier gezeigten negativen Zusammenhang zwischen der Informationsquelle Heizungsbauer und dem Besitz nachhaltiger Wärmetechnologien zu identifizieren. Dies könnte bspw. durch Experteninterviews und eine offene Diskussion mit Heizungsbauern erfolgen.

Es ist für die Bereicherung dieses Forschungsgebiets außerdem von Bedeutung, die Akzeptanz jährlich zu messen und sie zu überwachen, um Schwankungen direkt zu erkennen und ggf. somit frühzeitig gegensteuern zu können. Gleichzeitig benötigen die hier dargestellten Ergebnisse weiterer Überprüfungen und sollten durch ähnliche Vorhaben bestätigt bzw. widerlegt werden. Zudem ist zu beachten, dass bei weiteren Vorhaben möglicherweise der Fokus auf nur wenige Einflussfaktoren gelegt werden könnte, die dabei jedoch durch Skalen, die aus mehreren Items bestehen, besser repräsentiert werden und dadurch zu einer höheren Reliabilität führen. Dadurch könnte zudem ein Messinstrument für die Erhebung der Akzeptanz der EW und der betroffenen Technologien und Anschlüsse etabliert werden.

Neben diesen Implikationen, die sich vor allem an den Forschungszweig Akzeptanz der deutschen EW wenden, gibt es einen weiteren Ausblick für eine weitere Analyse der hier dargelegten Untersuchung. Da diese Masterarbeit nur über einen limitierten Umfang verfügt, lassen sich auch Empfehlungen darüber definieren, welche weiteren Untersuchungen anhand der vorliegenden erhobenen Stichproben möglich sind. So ist zunächst zu erwähnen, dass vier Regressionsmodelle zur Akzeptanz der EW, SE, BE und WE ebenfalls auf Basis der IEE-Stichprobe berechnet werden können, um auf der einen Seite Akzeptanz noch besser zu verstehen und auf der anderen Seite die Ergebnisse für einen internen Diskurs zu nutzen. Darüber hinaus könnten auch mit der Panel-Stichprobe weitere statistische Analysen getätigt werden. Ein Beispiel wäre eine logistische Regression, bei der die Akzeptanzwerte und Prädiktoren zunächst dichotomisiert werden müssten. Dadurch könnten die hier resultierten Ergebnisse der multiplen, linearen RA mit denen der logistischen Regression verglichen werden, um die Einflussfaktoren von einer anderen Seite zu prüfen. Weiterhin könnten die linearen Regressionsmodelle dieser Arbeit nochmals mit nicht-linearen Regressionsmodellen verglichen werden. Auch dieser Vergleich könnte die Ergebnisse anderweitig bewerten. Es bleiben demnach für das Gebiet der Akzeptanzforschung der deutschen EW weitere Handlungsfelder offen, überdies können die Ergebnisse der für diese Arbeit getätigte Umfrage weiter analysiert werden, um genauere Erkenntnisse über die Thematik zu erlangen.

5.3 Handlungsempfehlungen

Unter der Beachtung der genannten Restriktionen dieser Arbeit lassen sich zuletzt Handlungsempfehlungen definieren, um die Umsetzung der deutschen EW zu optimieren. So zeigt sich, dass die Bioenergie zwar die geringsten Akzeptanzwerte aufzeigt, aber dies nicht an klarer Abneigung liegt, sondern eher an einer Art der Unentschlossenheit. Dies könnte möglicherweise eine Vorstufe zur Ablehnung sein, sofern nicht objektiv über die Technologie berichtet und damit gegengesteuert wird, was hiermit zu empfehlen ist. Zudem sollten insgesamt alle vier betrachteten Akzeptanzobjekte auch weiterhin durch ein Akzeptanz-Monitoring im Auge behalten werden, da die Werte zwar nicht grundsätzlich niedrig ausfallen, aber im Vergleich zu anderen Studien, wenn auch ein direkter Vergleich schwierig ist, geringer liegen und damit geschrumpft sein könnten. Zudem ist zu beachten, dass stets die Nutzung der drei Technologien mehr befürwortet wurde, als deren Ausbau, wobei in Zukunft noch bedeutend mehr der EE ausgebaut werden müssen. Aus diesem Grund ist in Zukunft umso mehr Vorsicht geboten beim lokalen Ausbau der Technologien, da, wie viele der in der Defizitanalyse betrachteten Studien zeigten, insbesondere die Erfahrung vor Ort und damit die regionale Umsetzung des Ausbaus wichtig für die Akzeptanz sind. Zwar zeigte politisches Vertrauen nur einen schmalen Einfluss auf die Akzeptanz der EW und WE, es lässt sich jedoch ableiten, da die erhobenen Vertrauenswerte dieser Arbeit eher mäßig ausfielen, dass das aktuelle Vertrauen

in die politischen Entscheider nicht sehr hoch liegt, weshalb insbesondere daran gearbeitet werden sollte und Vorsicht geboten ist bei der Umsetzung der lokalen Errichtung von EE.

Da Wissen über die Energiewende nur einen limitierten Einfluss auf die jeweilige Akzeptanz zeigt, ist die Empfehlung, besser über die Vorteile und allgemein objektiver über die Energiewende zu informieren nur eine Empfehlung, die auf vergleichsweise wenig fruchtbaren Boden stößt. Stattdessen zeigte sich, dass soziale Norm, Nutzen, Kompatibilität und Alter relevante Einflussfaktoren sind. Demzufolge ist bei insbesondere älteren Generationen noch stärker anzusetzen als bei den jüngeren Generationen, um sie vom Nutzen der EW und der EE zu überzeugen, auch wenn der Einfluss des Alters nur einen geringen Effekt auf die Akzeptanz aufwies. Weiterhin sollte der Nutzen der Energiewende und des Ausbaus der Technologien insgesamt stärker kommuniziert werden, da, sofern ein größerer Nutzen durch die EW, SE, BE und WE erkannt wurde, auch die Akzeptanz höher ausfiel. Zuletzt ist für die einstellungsbezogene Akzeptanz zu beachten, dass die empfundene Kompatibilität, in dieser Arbeit mit dem Landschaftsempfinden, eine Rolle spielt. Diese wurde bei der WE am schwächsten bewertet, was erneut zeigt, wie sehr Windparks in der Kritik durch die Öffentlichkeit stehen. Daher sollte insbesondere der Ausbau der Windenergie überwacht und dessen lokale Umsetzung stärker mit den betroffenen Kommunen vereinbart werden.

Bzgl. der Akzeptanz der Handlungsebene wurde deutlich, wird insbesondere in Betracht gezogen, dass die Werte der Mobilität ggf. über den reellen Werten liegen, dass die EW im privaten Bereich noch nicht weit fortgeschritten ist. So sind die Werte über die Nutzung der betrachteten TuA sowie zur Förderkenntnis und -nutzung eher gering. Darüber hinaus sind die Förderungen für PV-Anlagen und E-Autos am bekanntesten, weshalb insbesondere die Förderungen der anderen Technologien großzügiger bei den Bürgern kommuniziert werden müssen. Zudem werden die Förderungen bislang nur selten genutzt, auch wenn förderfähige Technologien vorliegen. Aus diesem Grund sollten die Anreize besser beworben werden als auch ggf. weitere Förderarten angeboten werden. Zudem zeigten die Angaben beider Stichproben zur Frage, weshalb bislang noch keine der TuA genutzt werden, dass sowohl die Kosten als auch die Wohnsituation wichtige Gründe darstellen. Dies bestätigen auch die getätigten Experteninterviews, die erstellte Kreuztabelle und die Berechnung der Korrelationen nach Cramers *V*. Dadurch erscheinen finanzielle Förderungen umso wichtiger. Sie resultierten darüber hinaus auch als am bislang meisten genutzt, was deren Attraktivität ebenfalls hervorhebt. Weiterhin zeigte die Zufriedenheit mit dem Gebrauch der TuA einen positiven Einfluss auf die Akzeptanz der vier Objekte, weshalb die nachhaltigen TuA umso mehr genutzt werden sollten, was möglicherweise auch durch eine bessere Kommunikation der Förderungen erreicht werden könnte. Dabei gilt es jedoch zu beachten, wie durch die Analyse der weiteren Befunde herausgefunden wurde, dass die Fördernutzung eher negativ mit der Akzeptanz der vier Objekte zusammenhängt. Dies gilt es zwar durch weitere Untersuchungen genauer zu

analysieren, dennoch sollten ggf. die Förderungen vorab attraktiver gestaltet werden, indem z. B. zentraler über sie informiert und Bürokratie bei der Antragsstellung vermieden wird.

Darüber hinaus ergibt sich, dass Energieberatungen mehr genutzt werden sollten, da diese einen positiven Effekt auf den Besitz der TuA haben. Dementsprechend wäre eine stärkere Vermarktung solcher Beratungen, insbesondere gezielt an Haus- und Wohnungseigentümer, von Vorteil, ebenso wie günstigere Preise für deren Inanspruchnahme. So könnte bspw. angeboten werden, dass Menschen, die eine Energieberatung nutzen und anschließend in z. B. eine neue Wärmetechnologie investieren, den Beratungspreis vollständig mit den Kosten der Investition verrechnen zu lassen. Weiterhin zeigte sich im Bereich der Handlungsebene, dass einige Informationsquellen vor dem Wechsel des Autos, Heizsystems oder Stromanbieters besonders häufig genutzt werden. So wird sich im Mobilitätsbereich vor allem über die lokalen Autohändler als auch über Online-Vergleichsportale informiert, weshalb dort primär für alternative Antriebe geworben werden sollte. Die Autohändler könnten dafür Schulungen umsetzen, um sich optimiert auf diese Technologien und deren Vertrieb einzustellen. Unter der Annahme, dass Vergleichsportale vor allem genutzt werden, um den tiefsten Preis zu finden, ist hier zu erwähnen, dass die alternativen Antriebe langfristig günstiger werden müssen, um die Mobilitätswende effektiv voranzutreiben. So sind aktuell auch dort die Bereitstellung von adäquaten Förderungen von Bedeutung, um die Preisspanne zwischen Autos mit alternativen Antrieben und konventionell betriebenen Autos zu überbrücken.

Für den Wärmebereich resultierte, dass der Heizungsbauer die mit Abstand häufigste genutzte Informationsquelle vor dem Heizungswechsel darstellt. Dabei zeigte sich jedoch ein negativer Zusammenhang zwischen dieser Informationsquelle und dem Besitz von nachhaltigen Wärmetechnologien. Demzufolge ist es von Bedeutung, die Gründe für diesen negativen Zusammenhang zu untersuchen und schnellstmöglich Lösungen für diese Problematik zu erarbeiten und umzusetzen. Weiterhin resultierten Websites der Hersteller als zweitwichtigste Informationsquelle im Wärmebereich, weshalb auch über diesen Kanal nachhaltigere Technologien stärker beworben werden sollten in Abstimmung mit den Herstellern. Zuletzt zeigt sich für den Strombereich, dass Online-Vergleichsportale und die Websites der Anbieter die primären Informationsquellen sind. Demzufolge könnten dort u. a. grüne Stromlösungen besser präsentiert werden sowie stärker für die Vorteile grüner Stromerzeugung geworben werden, um Kunden zu akquirieren. Dabei ist jedoch ebenso, mit der Annahme der Suche nach dem günstigsten Anbieter, vor allem darauf zu achten, dass der Preis ein entscheidendes Merkmal bei der Entscheidung des Stromanbieters sein kann, weshalb auf Dauer dieser primär sinken müsste. Abschließend zeigen sich damit verschiedene Empfehlungen, um die Umsetzung der deutschen Energiewende, basierend auf den Ergebnissen dieser Arbeit, zu optimieren.

6 Fazit

Das Ziel dieser Arbeit war es, die aktuelle Gestalt der Akzeptanz gegenüber der deutschen Energiewende zu erfahren. Dazu wurde nicht nur die Akzeptanz der Energiewende erhoben, sondern auch die der Solarenergie, Bioenergie und Windenergie. Daneben wurde analysiert, welche Einflussfaktoren sich auf die Akzeptanz dieser vier Objekte insbesondere auswirken mit Hinblick auf den Faktor Wissen. Zuletzt war es von Interesse zu erfahren, wie sich die Haushalte bzgl. der EW verhalten. Um diese Zielsetzung zu erfüllen, wurde zunächst ein Überblick über die deutsche EW und die Literatur zum Thema Akzeptanz dargelegt sowie eine Defizitanalyse aufgesetzt, die bestehende Studien dieses Gebiets untersucht und dadurch Forschungslücken identifiziert. Basierend darauf und auf den Anforderungen des IEE wurde anschließend eine Online-Befragung durchgeführt. Diese beruht auf einer Stichprobe von 2 000 Teilnehmern bzw. additiv auf einer kleineren Stichprobe von 114 Teilnehmern und erhob damit das Akzeptanzniveau der vier Akzeptanzobjekte sowie die Daten der verschiedenen Einflussfaktoren und der Handlungsebene der Haushalte. Die Befragung basierte inhaltlich auf theoretischen Erkenntnissen und verfolgte das Ziel, die existierenden Forschungslücken dieses Gebiets zu verkleinern und gleichzeitig dem Fraunhofer-IEE neue Erkenntnisse für das Projekt *Barometer der Energiewende* zu liefern, worin nun eine gesellschaftliche Betrachtungsweise der deutschen EW integriert wird. So wurden die Ergebnisse der Befragung durch verschiedene statistische Methoden ausgewertet als auch anschließend kritisch reflektiert und zusammengefasst. Zuletzt wurden Bereiche aufgezeigt, die weiterer Forschung bedürfen sowie Handlungsempfehlungen formuliert, die auf den Ergebnissen dieser Arbeit beruhen.

Dadurch ergab sich, dass etwa 73% der Befragten die deutsche Energiewende akzeptieren sowie dass die Solarenergie die beliebteste der Technologien ist, gefolgt von der Windenergie und zuletzt der Bioenergie. Weiterhin resultierte, dass bei der Bioenergie die größte Unentschlossenheit herrscht und bei der Solarenergie die stärkste, entschlossene Zustimmung. Als die wichtigsten Einflussfaktoren auf die Akzeptanz der vier betrachteten Objekte resultierten die soziale Norm, der empfundene Nutzen, die empfundene Kompatibilität und zuletzt auch das Alter. Dabei zeigten insbesondere die drei erst genannten die stärksten Einflüsse innerhalb der vier Regressionsmodelle, deren Einfluss fiel zudem positiv aus. Beim Alter wiederum zeigte sich durchweg ein nur geringer Einfluss auf die Akzeptanz, dieser fiel darüber hinaus negativ aus. Wissen, als fokussierter Einflussfaktor der Arbeit, zeigte neben den restlichen Einflussfaktoren nur vereinzelt in den vier Modellen einen geringen, signifikanten Einfluss, welcher darüber hinaus negativ ausfiel, womit Wissen folglich keinen starken, durchweg signifikanten Prädiktor für die Akzeptanz der vier Objekte darstellt.

Hinsichtlich der Handlungsebene ging darüber hinaus hervor, dass lediglich etwa ein Drittel der Haushalte mindestens eine der acht betrachteten Technologien und Anschlüsse nutzt. Zudem kennen zwar die meisten Bürger mindestens eine der 12 in dieser Arbeit betrachteten

Förderungen, allerdings zeigt der Durchschnittswert, dass im Mittel einer Person lediglich knapp drei der 12 Förderungen bekannt sind. Selbst in Anspruch nahmen dabei bislang etwa 10% der Gesamtstichprobe eine der Förderungen. Damit ist erkenntlich, dass auf der Ebene der Haushalte noch nicht ausreichend im Sinne der EW gehandelt wird, da noch relativ wenige der analysierten TuA genutzt werden und zudem die Förderkenntnis und Fördernutzung eher gering ausfallen. Es ergab sich in diesem Bereich zusätzlich, dass zwar die DENA Energieberatungen selten genutzt werden, diese aber einen positiven Zusammenhang mit dem Besitz der acht TuA aufweisen. Darüber hinaus erschloss sich, dass die Informationsquellen lokaler Autohändler, Heizungsbauer und Online-Vergleichsportale die primären Informationsquellen vor dem Wechsel des Autos, der Heizung und des Stromanbieters sind, wobei lediglich der Heizungsbauer von den betrachteten Informationsquellen einen negativen Einfluss auf den Besitz der nachhaltigen Wärmetechnologien vorweist.

Nicht zuletzt beinhaltet diese Arbeit jedoch Restriktionen, die es bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten gilt. So wurden nur einige der in Deutschland verfügbaren Technologien und Anschlüsse, die für dieses Vorhaben von besonderem Interesse waren, inkludiert und andere aufgrund des limitierten Umfangs der Arbeit außen vor gelassen. Darüber hinaus sind die angegebenen Werte über den Besitz der TuA im Bereich Mobilität nur restriktiv zuverlässig, wie ein Vergleich zeigte, sodass die Ergebnisse nur unter Beachtung dieser Umstände betrachtet werden sollten. Das Vorhaben war darüber hinaus im Ganzen eher explorativer Natur, so bedarf es in Zukunft weiterer Forschung, um die Erkenntnisse weiter zu festigen sowie ein allgemein gültiges Erhebungsinstrument zu etablieren. Daneben gilt es, zusätzliche Einflussfaktoren zu untersuchen als auch insbesondere den Faktor Wissen durch ein weiteres Konstrukt zu erheben und auf den Einfluss auf die Akzeptanz der EW zu prüfen. Im Vergleich zu anderen Studien zeigte sich zuletzt, dass die hier erhobenen Akzeptanzwerte eher geringer ausfielen, weshalb das Akzeptanzniveau weiterhin regelmäßig erhoben werden sollte.

Abschließend zeigen sich durch diese Arbeit neue Erkenntnisse, die dazu beitragen, Defizite innerhalb dieser Forschungslandschaft zu verkleinern und das Projekt *Barometer der Energiewende* um eine neue Sichtweise zu bereichern. Schlussendlich bedarf es jedoch weiterer Forschung, um das Phänomen der Akzeptanz im Bereich der Energiewende gänzlich zu erklären und um insbesondere die Handlungsebene der Haushalte tiefer zu untersuchen, damit auch im privaten Bereich die Energiewende effizienter vorangetrieben werden kann. Einen Anfang für diese weitere, notwendige Forschung bildet die vorliegende Arbeit, die vor allem bereits das Defizit zum Vergleich der Akzeptanz der einzelnen Technologien verkleinert als auch eine Auswahl an signifikanten Einflussfaktoren auf die Akzeptanz der vier Objekte wiedergibt und bereits die Handlungsebene thematisiert. Dadurch konnten trotz Restriktionen Trends bereits klar erkenntlich und Handlungsempfehlungen dargelegt werden, die einen Beitrag leisten, die Gestalt der Akzeptanz der deutschen Energiewende zu erkennen und damit die Umsetzung der Energiewende in Deutschland zu fördern.

Literaturverzeichnis

Adolph, K. (n.d.). *Energiewende: Definition & Ziele: Die Übersicht,* CO2-Online. Zugriff am 17.02.2019. Verfügbar unter https://www.co2online.de/klima-schuetzen/energiewende/energiewende-definition-ziele-uebersicht/

AEE. (2018a). *2. Mehr Bürgerbeteiligung.* Zugriff am 17.02.2019. Verfügbar unter https://www.unendlich-viel-energie.de/themen/gute-gruende/2-mehr-buergerbeteiligung

AEE. (2018b). *8. Jobmotor.* Zugriff am 17.02.2019. Verfügbar unter https://www.unendlich-viel-energie.de/themen/gute-gruende/8-jobmotor-erneuerbare-energien

AEE. (2018c). *Grafik-Dossier zur jährlichen Akzeptanzumfrage der Agentur für erneuerbare Energien.* Zugriff am 27.01.2018. Verfügbar unter https://www.unendlich-viel-energie.de/mediathek/grafiken/grafik-dossier-zur-jaehrlichen-akzeptanzumfrage-der-agentur-fuer-erneuerbare-energien

AEE. (2018d). *Klares Bekenntnis der deutschen Bevölkerung zu Erneuerbaren Energien.* Zugriff am 08.05.2019. Verfügbar unter https://www.unendlich-viel-energie.de/themen/akzeptanz-erneuerbarer/akzeptanz-umfrage/klares-bekenntnis-der-deutschen-bevoelkerung-zu-erneuerbaren-energien

Agentur für erneuerbare Energien. (2018e). *FAQ Erneuerbare Energien allgemein.* Zugriff am 17.02.2019. Verfügbar unter https://www.unendlich-viel-energie.de/themen/faq/faq-erneuerbare-energien-allgemein/faq-erneuerbare-energien-allgemein2

Agora Energiewende. (2018). *Wie weiter mit dem Ausbau der Windenergie? Zwei Strategievorschläge zur Sicherung der Standortakzeptanz von Onshore Windenergie.* Zugriff am 19.01.2019. Verfügbar unter https://www.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2017/Akzeptanz_Windenergie/Agora_Akzeptanz_Onshore_Windenergie_WEB.pdf

Ajzen, I. (1985). *From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behaviour*. Heidelberg: Springer. Zugriff am 05.03.2019. Verfügbar unter http://www.duluth.umn.edu/~kgilbert/educ5165-731/Readings/Theory%20of%20Planned%20Behavior-%20Azjen.pdf

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behaviour. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, (50), 179–211.

Ajzen, I. & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Andes, L., Buessler, S., Christen, G., Decken, O., Götz, W., Hamman, P. et al. (2015). *Akzeptanz von erneuerbaren Energien: lokale Akteure gestalten die Energiewende* (TRION-climate Netzwerk für Energie und Klima der Trinationalen Metropolregion Oberrhein, Hrsg.). Universität Koblenz-Landau; Deutsch-Französische Hochschule; TRION-climate Netzwerk für Energie und Klima der Trinationalen Metropolregion Oberrhein. Zugriff am 18.01.2019. Verfügbar unter https://www.trion-climate.net/html/seiten/output_adb_file.php?id=2772

Arbeitsgemeinschaft Verbrauchs- und Medienanalyse VuMA. (2019). *Konsumenten punktgenau erreichen - Basisinformationen für fundierte Mediaentscheidungen: VuMA Touchpoints 2019*.

Arndt, S. (2011). *Evaluierung der Akzeptanz von Fahrerassistenzsystemen: Modell zum Kaufverhalten von Endkunden*. Dissertation. Technische Universität Dresden, Dresden.

Arnold, C. & Klee, C. (2016). *Akzeptanz von Produktinnovationen: Eine Einführung*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R. (2016). *Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung* (14. Aufl.). Berlin Heidelberg: Springer.

BAFA. (2019). *Elektromobilität (Umweltbonus).* Zugriff am 13.03.2019. Verfügbar unter https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/elektromobilitaet_node.html

Bard, J., Becker, S., Bonin, M. von, Fischer, T., Ganal, H., Ganal, I. et al. (August 2018). *Kasseler Symposium: Geschäftsmodell Energiewende: Report 2018*. Das Barometer der Energiewende (Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik IEE, Hrsg.). Kassel.

Bauer, C. (2014). *Die Energiewende in der Politik- und Partizipationsverflechtungsfalle: Das Beispiel des Stromnetzausbaus.* Deutsches Forschungsinstitut für öffentliche Verwaltung; Leibniz Gemeinschaft. Zugriff am 18.01.2019. Verfügbar unter http://www.deutschesektion-iias.de/fileadmin/user_upload/tagungen/Bauer.pdf

Berberich, S. C. (2013, 21. März). Die sieben verflixten Probleme bei der Energiewende. *Focus Online.* Zugriff am 05.02.2019. Verfügbar unter https://www.focus.de/immobilien/energiesparen/tid-30226/strompreis-netze-widerstand-die-sieben-verflixten-probleme-bei-der-energiewende_aid_945081.html

Beyer, G., Borchers, D., Frondel, M., Höffner, J., Kutzschbauch, O., Menges, R. et al. (2017). *Die gesellschaftliche Akzeptanz der Energiewende: Befunde eines interdisziplinären Forschungsprojektes.* RWI Materialien: 116. Zugriff am 19.01.2018. Verfügbar unter http://www.rwi-essen.de/media/content/pages/publikationen/rwi-materialien/rwi-materialien_116.pdf

Bigalke, U., Armbruster, A., Lukas, F., Krieger, O., Schuch, C. & Kunde, J. (November 2016). *dena Gebäudereport: Statistiken und Analysen zur Energieeffizienz im Gebäudebestand* (Deutsche Energie-Agentur GmbH dena, Hrsg.). Zugriff am 05.02.2019. Verfügbar unter https://shop.dena.de/fileadmin/denashop/media/Downloads_Dateien/bau/8162_dena-Gebaeudereport.pdf

Blanz, M. (2015). *Forschungsmethoden und Statistik für die Soziale Arbeit: Grundlagen und Anwenfungen.* Stuttgart: Kohlhammer.

BMWi. (n.d.a). *EEG: Ausschreibungen.* Zugriff am 13.03.2019. Verfügbar unter https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Dossier/marktanalysen.html?cms_docId=135126

BMWi. (n.d.b). *Erneuerbare Energien.* Verfügbar unter https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/erneuerbare-energien.html

BMWi. (n.d.c). *Unsere Energiewende: sicher, sauber, bezahlbar.* Zugriff am 28.01.2019. Verfügbar unter https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/energiewende.html

BMWi. (2015). *Patentanmeldungen vervierfacht.* Zugriff am 28.01.2019. Verfügbar unter https://www.bmwi-energiewende.de/EWD/Redaktion/Newsletter/2015/17/Meldung/infografik-patentanmeldungen.html

BMWi. (2016). *Was bedeutet Sektorkopplung?* Zugriff am 28.01.2019. Verfügbar unter https://www.bmwi-energiewende.de/EWD/Redaktion/Newsletter/2016/14/Meldung/direkt-erklaert.html

Bogner, K. & Landrock, U. (2015). *Antworttendenzen in standardisierten Umfragen*, GESIS - Leibniz Institut für Sozialwissenschaften. Zugriff am 13.03.2019. Verfügbar unter https://www.gesis.org/fileadmin/upload/SDMwiki/Antworttendenzen_Bogner_Landrock_08102015_1.1.pdf

Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler* (4. Aufl.). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.

Bräsel, M. (2015, 6. März). Die autarke Fabrik. *Stuttgarter Zeitung.* Zugriff am 05.02.2019. Verfügbar unter https://www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.energiewende-die-autarke-fabrik.049cff39-4122-4bf2-9079-83590844f14a.html

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle. (n.d.a). *Energie: Solarthermie.* Zugriff am 13.03.2019. Verfügbar unter https://www.bafa.de/DE/Energie/Heizen_mit_Erneuerbaren_Energien/Solarthermie/solarthermie_node.html

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle. (n.d.b). *Energie: Wärmepumpen.* Zugriff am 13.03.2019. Verfügbar unter https://www.bafa.de/DE/Energie/Heizen_mit_Erneuerbaren_Energien/Waermepumpen/waermepumpen_node.html

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. (n.d.). *Klimaschutz in Zahlen: Sektorenziele 2030.* Zugriff am 05.02.2019. Verfügbar unter https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutz_in_zahlen_sektorenziele2030_bf.pdf

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (n.d.d). *Informationsportal Erneuerbare Energien: Ziele.* Zugriff am 28.01.2019. Verfügbar unter https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Technologien/Windenergie-auf-See/Ziele/ziele.html

Bundesverband Wärmepumpe e.V. (n.d.). *KfW-Förderung.* Zugriff am 13.03.2019. Verfügbar unter https://www.waermepumpe.de/waermepumpe/foerderung/bafa-foerderung-fuer-waermepumpen/kfw-foerderung-fuer-waermepumpen/

Burger, B. (Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Hrsg.). (2018). *Stromerzeugung in Deutschland im Jahr 2017.* Zugriff am 01.03.2019. Verfügbar unter https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/daten-zu-erneuerbaren-energien/Stromerzeugung_2017.pdf

Center for Climate and Energy Solutions. (n.d.). *Global Emissions.* Zugriff am 01.03.2019. Verfügbar unter https://www.c2es.org/content/international-emissions/

Clausen, J., Winter, W. & Kettemann, C. (2012). *Akzeptanz von Nahwärmenetzen* , Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gGmbH. Zugriff am 19.01.2019. Verfügbar unter https://www.borderstep.de/wp-content/uploads/2014/07/Clausen-Winter-Kettemann_Akzeptanz_-von_Nahwaermenetzen-Bericht_Befragun-2012.pdf

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. Aufl.). Hillsdale, N.J.:: L. Erlbaum Associates.

Devine-Wright, P. (2008). Reconsidering public acceptance of renewable energy technologies: A critical review. In T. Jamasb, M. Grubb & M. G. Pollitt (Hrsg.), *Delivering a Low Carbon Electricity System: Technologies, Economics and Policy* (S. 443–461). Cambridge: Cambridge University Press.

Du Prel, J. B., Röhrig, B., Hommel, G. & Blettner Maria. (2010). Auswahl statistischer Testverfahren. *Deutsches Ärzteblatt*, *107*(19), 343–348.

Ecker, F. M. (2018). *Akzeptanz dezentraler nachhaltiger Energiesysteme: Psychologische Untersuchungen des individuellen Autarkiestrebens*. Dissertation. Albert-Ludwigs Universität, Freiburg.

Eisinga, R., Grotenhuis, M. & Pelzer, B. (2013). The reliability of a two-item scale: Pearson, Cronbach, or Spearman-Brown? *International Journal of Public Health*, *58*(4), 637–642.

Energiesparen-Im-Haushalt. (n.d.). *Förderung bei Sanierung: Bafa und KfW*. Zugriff am 13.03.2019. Verfügbar unter http://www.energiesparen-im-haushalt.de/energie/bauen-und-modernisieren/modernisierung-haus/altbau-sanierung-foerderung.html

Experte A (20.12.2018). *Akzeptanz der Energiewende am Fraunhofer IEE*. Interview durch Annika Haus.

Experte B (18.01.2019). *Akzeptanz der Energiewende am Fraunhofer IEE*. Interview durch Annika Haus.

Experte C (15.12.2018). *Akzeptanz der Energiewende am Fraunhofer-IEE*. Interview durch Annika Haus.

Fachagentur zur Förderung eines natur- und umweltverträglichen Ausbaus der Windenergie e.V. (2017). *Umfrage zur Akzeptanz der Windenergie an Land Herbst 2017*. Verfügbar unter https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA_Wind_Umfrageergebnisse_Herbst_2017.pdf

Fahrmeir, L., Kneib, T. & Lang, S. (2009). *Regression: Modelle, Methoden und Anwendungen* (2. Aufl.). Berlin Heidelberg: Springer.

Frahm, T. (n.d.). *Solarthermie Förderung 2018 durch BAFA & KfW*. Zugriff am 13.03.2019. Verfügbar unter https://www.solaranlagen-portal.com/solarthermie/kauf/foerderung

Fraunhofer-Gesellschaft. (2018). *Profil und Struktur*. Zugriff am 01.03.2019. Verfügbar unter https://www.fraunhofer.de/de/ueber-fraunhofer/profil-struktur.html

Fraunhofer-IEE. (2018). *Kurzprofil.* Zugriff am 01.03.2019. Verfügbar unter https://www.iee.fraunhofer.de/content/dam/iwes-neu/energiesystemtechnik/de/Dokumente/Broschueren/2018_F_IEE%20Kurzportrait_web.pdf

Frondel, M. & Sommer, S. (2018). *Schwindende Akzeptanz für die Energiewende? Ergebnisse einer wiederholten Bürgerbefragung* (RWI Materialien Nr. 124). RWI Leibniz Institut für Wirtschaftsforschung. Zugriff am 18.01.2019. Verfügbar unter http://www.rwi-essen.de/media/content/pages/publikationen/rwi-materialien/rwi-materialien_124.pdf

Fuchs, D., Gölz, S., Graf, A., Gumbert, T., Klobasa, M., Ruddat, M. et al. (2016). *Abschlussbericht: Komplementäre Nutzung verschiedener Energieversorgungskonzepte als Motor gesellschaftlicher Akzeptanz und individueller Partizipation zur Transformation eines robusten Energiesystems - Entwicklung eines integrierten Versorgungsszenarios (KomMA-P).* Zugriff am 18.01.2019. Verfügbar unter http://www.energiewende-akzeptanz.de/wp-content/uploads/2017/12/KomMA_P_Abschlussbericht.pdf

Gerster, M. & Wimmelbücker, S. (2017, 18. Januar). Wasserstofffahrzeuge in Deutschland: Warum bisher erst 314 Brennstoffzellenautos zugelassen wurden. *Automobilwoche.* Zugriff am 08.05.2019. Verfügbar unter https://www.automobilwoche.de/article/20170118/NACHRICHTEN/170119880/wasserstofffahrzeuge-in-deutschland-warum-bisher-erst--brennstoffzellenautos-zugelassen-wurden

Ghosh, D. & Vogt, A. (2012). *Outliers: an evaluation of methodologies.* Section of Survey Research Methods, San Diego. Zugriff am 08.05.2019. Verfügbar unter https://ww2.amstat.org/meetings/jsm/2012/onlineprogram/AbstractDetails.cfm?abstractid=304068

Glass, G. V., Peckham, P. D. & Sanders, J. R. (1972). Consequences of Failure to Meet Assumptions Underlying the Fixed Effects Analyses of Variance and Covariance. *Review of Educational Research,* (42), 237–288.

Gloede, F. & Hennen, L. (2005). Technikakzeptanz als Gegenstand wissen schaftlicher und politischer Diskussionen: Eine Einführung in den Schwer punkt. *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis,* (3/14), 4–12.

Gölz, S., Obergfell, T., Klobasa, M. & Oehler, P. (2016). *Wie sieht eine Energiewende mit erhöhter gesellschaftlicher Akzeptanz aus?,* Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE; Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung ISI. Zugriff am 19.01.2019. Verfügbar unter http://www.energiewende-akzeptanz.de/wp-content/uploads/2016/08/Sebastian-Go%CC%88lz-und-Marian-Klobasa_-Wie-sieht-eine-Energiewende-mit-erho%CC%88hter-gesellschaftlicher-Akzeptanz-aus_.pdf

Götz, K., Sunderer, G., Birzle-Harder, B. & Deffner, J. (Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) GmbH, Hrsg.). (2012). *Attraktivität und Akzeptanz von Elektroautos.* Zugriff am 19.01.2019. Verfügbar unter https://www.isoe.de/uploads/media/st-18-isoe-2012_02.pdf

Häder, M. (2015). *Empirische Sozialforschung: Eine Einführung* (3. Aufl.). Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Halstrup, D. & Schriever, M. (2018). Zur Akzeptanz von Stromspeichern in Unternehmen: Erste empirische Ergebnisse aus dem produzierenden und verarbeitenden Gewerbe in Deutschland. *Zeitschrift für Energiewirtschaft*, (1), 13–20.

Handelsblatt (2018, 9. Januar). Deutschlands Probleme beim Netzausbau. Zugriff am 17.02.2019. Verfügbar unter https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/energiewende-stromtrassen-verteilernetze-deutschlands-probleme-beim-netzausbau/20827146.html?ticket=ST-3575276-Ws12IV3EdV1mcF0Fubmz-ap1

Harwell, M. R., Rubinstein, E. N., Hayes, W. S. & Olds, C. C. (1992). Summarizing Monte Carlo Results in Methodological Research: The One- and Two-Factor Fixed Effects ANOVA Cases. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, *17*(4), 315–339.

Hauke, J. & Kossowski, T. (2011). Comparison of Values of Pearson's and Spearman's Correlation Coefficients on the Same Sets of Data. *Quaestiones Geographicae*, *30*(2), 87–93.

Hauser, E., Hildebrand, J., Dröschel, B., Klann Uwe, Heib, S. & Grashof, K. (2015). *Nutzeneffekte von Bürgerenergie Eine wissenschaftliche Qualifizierung und Quantifizierung der Nutzeneffekte der Bürgerenergie und ihrer möglichen Bedeutung für die Energiewende,* IZES gGmbH - Institut für ZukunftsEnergieSysteme. Zugriff am 18.01.2019. Verfügbar unter https://www.buendnis-buergerenergie.de/fileadmin/user_upload/Studie_Nutzeffekte_von_Buergerenergie_17092015.pdf

Heidjann, J. (n.d.). *Strompreisentwicklung seit der Liberalisierung,* Stromauskunft. Zugriff am 17.02.2019. Verfügbar unter https://www.stromauskunft.de/strompreise/strompreisentwicklung/

Heindl, P., Schüßler, R., Goeschl, T., Ziegler, A., Althammer, J. & et al. (Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), Hrsg.). (2017). *Sozialpolitische Konsequenzen der Energiewende in Deutschland Empirische Analyse relativer Belastungen für Privathaushalte und möglicher Energiearmut.* Zugriff am 23.01.2019. Verfügbar unter http://www.transformation-des-energiesystems.de/sites/default/files/SoKo_Energiewende_Abschlussbericht.pdf

Heuer, O. D. (2009). *Einfluss regionaler Faktoren auf den Wohnungsmietpreis*. Diplomarbeit. Hochschule Darmstadt. Zugriff am 13.03.2019. Verfügbar unter https://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/wohnen/Diplomarbeit_Heuer.pdf

Hilbig, W. (1984). Akzeptanzforschung neuer Bürotechnologien – Ergebnisse einer empirischen Fallstudie. *Office Management*, (4/32), 320–323.

Hochschule Bonn-Rhein-Sieg. (2016). *Umfrage zu Dämmstoffen.* Zugriff am 18.01.2019. Verfügbar unter https://www.h-brs.de/files/related/umfrage_baustoffe.pdf

Höfling, H. & Römer, D. (2018). *KfW-Energiewendebarometer 2018,* Kreditanstalt für Wiederaufbau KfW. Zugriff am 19.01.2019. Verfügbar unter https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-KfW-Energiewendebarometer/KfW-Energiewendebarometer-2018.pdf

Höpflinger, F. (2011). *Standardisierte Erhebungen - methodische Hinweise zu Umfragen. Studienunterlagen.* Zugriff am 13.03.2019. Verfügbar unter http://www.hoepflinger.com/fhtop/Umfragemethodik.pdf

Huber, P. J. (1981). *Robust Statistics*. New York: John Wiley.

Hübner, G. & Pohl, J. (2010). *Akzeptanz und Umweltverträglichkeit der Hinderniskennzeichnung von Windenergieanlagen,* Martin-Luther-Universität Halle–Wittenberg. Zugriff am 18.01.2019. Verfügbar unter http://sozpsy-forschung.psych.uni-halle.de/HKworkshop/projektbericht/HK_Abschlussbericht_MLU_04_05_10.pdf

Hübner, G. & Pohl, J. (Fachagentur Windenergie an Land, Hrsg.). (2015). *Mehr Abstand – Mehr Akzeptanz? Ein umweltpsychologischer Studienvergleich* (1. Aufl.). Zugriff am 19.01.2019. Verfügbar unter https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Akzeptanz/FA-Wind_Abstand-Akzeptanz_Broschuere_2015.pdf

Huijts, N.M.A., Molin, E.J.E. & Steg, L. (2012). Psychological factors influencing sustainable energy technology acceptance: A review-based comprehensive framework. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, (16), 525–531.

Hüsing, B., Bierhals, R., Bührlen, B., Friedewald, M., Kimpeler, S., Menrad, K. et al. (Dezember 2002). *Technikakzeptanz und Nachfragemuster als Standortvorteil: Abschlussbericht an das Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referat Z22, vertreten durch den Projektträger VDI/VDE-Technologiezentrum Informationszentrum GmbH.* Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung ISI. Zugriff am 05.03.2019. Verfügbar unter http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn_nbn_de_0011-h-69221.pdf

Institut für Demoskopie Allensbach. (2016). *Akzeptanz der Energiewende.* Allensbach.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007). *Climate Change 2007: Synthesis Report: Causes of change.* Zugriff am 17.02.2019. Verfügbar unter https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/spms2.html

KBA. (2017). *Personenkraftwagen am 1. Januar 2017 nach ausgewählten Merkmalen.* Zugriff am 08.05.2019. Verfügbar unter https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/j%C3%A4hrlich/2017/2017_b_barometer.html?nn=1873496

KBA. (2018). *Personenkraftwagen am 1. Januar 2018 nach ausgewählten Merkmalen.* Zugriff am 08.05.2019. Verfügbar unter https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/j%C3%A4hrlich/2018/2018_b_barometer.html?nn=217677

Kinau, M. (20.02.2019). *Nutzung von Pflichtfragen* (E-Mail).

Kittl, C. (2009). *Kundenakzeptanz und Geschäftsrelevanz: Erfolgsfaktoren für Geschäftsmodelle in der digitalen Wirtschaft*. Dissertation. Karl-Franzens Universität, Graz.

Klimaretter.info (2014, 27. Oktober). Kritik an neuer "Wasserkraft-Ära". Zugriff am 22.02.2019. Verfügbar unter http://www.klimaretter.info/umwelt/nachricht/17492-kritik-an-neuer-qwasserkraft-aeraq

Kollmann, T. (1998). *Akzeptanz innovativer Nutzungsgüter und -systeme*. Wiesbaden.

Kortsch, T., Hildebrand, J. & Schweizer-Ries, P. (2015). Acceptance of biomass plants – Results of a longitudinal study in the bioenergy-region Altmark. *Renewable Energy*, (83), 690–697.

Kost, C., Shammugam, S., Jülch, V., Nguyen, H.-T. & Schlegl, T. (2018). *Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien*, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE. Zugriff am 22.02.2019. Verfügbar unter https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2018_ISE_Studie_Stromgestehungskosten_Erneuerbare_Energien.pdf

Kraftfahrtbundesamt. (2019). *Personenkraftwagen am 1. Januar 2019 nach ausgewählten Merkmalen.* Zugriff am 08.05.2019. Verfügbar unter https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/j%C3%A4hrlich/2019_b_barometer.html?nn=2084378

Kress, M. & Landwehr, I. (2012). *Akzeptanz Erneuerbarer Energien in EE-Regionen: Ergebnisse einer telefonischen Bevölkerungsbefragung in ausgewählten Landkreisen und Gemeinden,* Institut für ökologische Wirtschaftsforschung. Zugriff am 18.01.2019. Verfügbar unter https://www.ioew.de/uploads/tx_ukioewdb/IOEW_DP_66_Akzeptanz_Erneuerbarer_Energien.pdf

Kühne, O. & Weber, F. (2016). Zur sozialen Akzeptanz der Energiewende. *uwf UmweltWirtschaftsForum*, (2), 207–213.

Landesverband Erneuerbare Energien Nordrhein-Westfalen. (n.d.). *Ganzheitliche Energiewende: Strom, Wärme, Mobilität.* Zugriff am 22.02.2019. Verfügbar unter https://www.lee-nrw.de/themen/ganzheitliche-energiewende-strom-waerme-mobilitaet/

Lucke, D. (1995). *Akzeptanz: Legitimität in der "Abstimmungsgesellschaft"*. Opladen: Leske + Budrich.

Menges, R. & Beyer, G. (2013). Energiewende und Übertragungsnetzausbau: Sind Erdkabel ein Instrument zur Steigerung der gesellschaftlichen Akzeptanz des Leitungsbaus? Eine empirische Untersuchung auf Basis der Kontingenten Bewertungsmethode. *Zeitschrift für Energiewirtschaft*, (4), 277–295.

Menges, R., Beyer, G., Frondel, M., Vance, C., Sommer, S., Borchers, D. et al. (2017). *Akzeptanz - Die gesellschaftliche Akzeptanz der Energiewende.* Technische Universität Clausthal; Helmut-Schmidt-Universität Hamburg; RWI Leibniz Institut für Wirtschaftsforschung; Universität Bremen. Zugriff am 18.01.2019. Verfügbar unter http://www.transformation-des-energiesystems.de/sites/default/files/Akzeptanz_Abschlussbericht.pdf

Müller-Böling, D. & Müller, M. (1986). *Akzeptanzfaktoren der Bürokommunikation* (Fachberichte und Referate). München.

The Nielsen Company. (2017). *Nielsen Consumers Deutschland.* Zugriff am 13.03.2019. Verfügbar unter https://www.nielsen.com/content/dam/nielsenglobal/de/docs/Nielsen-Consumers-DE-pdf-dt.pdf

Niklas, S. (2015). *Akzeptanz und Nutzung mobiler Applikationen*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Nürnberg, M., Schell, C., Erdmann, K.-H. & Mues, A. W. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Hrsg.). (2018). *Naturbewusstsein 2017: Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt.* Zugriff am 24.01.2019. Verfügbar unter https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pools/Broschueren/naturbewusstseinsstudie_2017_de_bf.pdf

O.V. (C.A.R.M.E.N. Centrales Agrar-Rohstoff-Marketing- und Energie-Netzwerk e.V., Hrsg.). (2017). *Akzeptanz für Erneuerbare Energien – Ein Leitfaden* (4. Aufl.). Zugriff am 19.01.2019. Verfügbar unter https://www.carmen-ev.de/files/informationen/Brosch%C3%BCren/2018_Akzeptanzbrosch%C3%BCre_2017.pdf

O.V. (2019, 15. Januar). Thüringen klagt gegen Stromtrasse SuedLink. *Mitteldeutscher Rundfunk (MDR).* Zugriff am 08.05.2019. Verfügbar unter https://www.mdr.de/thueringen/thueringen-klagt-gegen-stromtrasse-suedlink-100.html

Obergfell, T., Gölz, S., Oehler, P. & Klobasa, M. (2016). *Wie sieht eine Energiewende mit erhöhter gesellschaftlicher Akzeptanz aus?,* Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE; Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung ISI. Zugriff am 03.02.2019. Verfügbar unter http://www.energiewende-akzeptanz.de/wp-content/uploads/2016/08/Sebastian-Go%CC%88lz-und-Marian-Klobasa_-Wie-sieht-eine-Energiewende-mit-erho%CC%88hter-gesellschaftlicher-Akzeptanz-aus_.pdf

O'Hara, R. B. & Kotze, D. J. (2010). Do not log-transform count data. *Methods in Ecology and Evolution*, (1), 118–122.

Olbrecht, T. (2010). *Akzeptanz von E-Learning: Eine Auseinandersetzung mit dem Technologieakzeptanzmodell zur Analyse individueller und sozialer Einflussfaktoren*. Jena.

Paternoga, S., Pieper, N., Woisetschläger, D. M., Beuscher, G. & Wachalski, T. (2013). *Akzeptanz von Elektrofahrzeugen – Aussichtsloses Unterfangen oder große Chance?,* P3 Ingenieurgesellschaft; Technische Universität Braunschweig. Zugriff am 19.01.2019. Verfügbar unter https://www.tu-braunschweig.de/Medien-DB/aip-ad/veroeffentlichungen/elektromobilitatesstudie.pdf

Petermann, T. & Scherz, C. (2005). TA und (Technik-)Akzeptanz(-forschung). *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis*, (14/3), 45–53.

Peters, A., Popp, M., Agosti, R. & Ryf, B. (Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung ISI & Universität Zürich, Hrsg.). (2011). *Elektroautos in der Wahrnehmung der Konsumenten Zusammenfassung der Ergebnisse einer Befragung in Deutschland.* Zugriff am 18.01.2019. Verfügbar unter http://www.forum-elektromobilitaet.ch/fileadmin/DATA_Forum/Publikationen/FSEM_2011_Kurzbericht_Online_Befragung_2011.pdf

Pospeschill, M. & Siegel, R. (2018). *Methoden für die klinische Forschung und die diagnostische Praxis*. Berlin: Springer.

Purper, G. & Neumann, W. (Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Hrsg.). (2017). *Konzept für eine zukunftsfähige Energieversorgung.* Zugriff am 10.05.2019. Verfügbar unter https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/bund/position/zukunftsfaehige_energieversorgung_position.pdf

Quaschning, V. (2018). *Erneuerbare Energien und Klimaschutz: Hintergründe - Techniken und Planung - Ökonomie und Ökologie - Energiewende* (4. Aufl.). München: Carl Hanser Verlag.

Reinhold, N., Dufter, C., Kleinertz, B. & Roon, S. von (Stadtwerke München GmbH, Hrsg.). (2018). *Wärmewende München 2040 – Handlungsempfehlungen.* Zugriff am 19.01.2019. Verfügbar unter https://www.ffegmbh.de/attachments/article/713/FfE%20-%20W%C3%A4rmewende%20M%C3%BCnchen%202040%20-%20Handlungsempfehlungen.pdf

Reintjes, D. (2018, 20. September). Regierung verschiebt E-Auto-Ziel – doch das neue ist ähnlich optimistisch. *Wirtschaftswoche.* Zugriff am 19.02.2019. Verfügbar unter https://www.wiwo.de/politik/deutschland/2022-statt-2020-regierung-verschiebt-e-auto-ziel-doch-das-neue-ist-aehnlich-optimistisch/23094638.html

Renn, O. (1986). Akzeptanzforschung: Technik in der gesellschaftlichen Auseinandersetzung. *Chemie in unserer Zeit*, (20/2), 44–52. Zugriff am 05.03.2019. Verfügbar unter https://elib.uni-stuttgart.de/bitstream/11682/7243/1/ren40.pdf

Renn, O., Sager, C. & Schweizer-Ries, P. (2014). *Gesellschaftliche Akzeptanz für die bevorstehenden Phasen der Energiewende* (ForschungsVerbund Erneuerbare Energien FVEE, Hrsg.). Zugriff am 19.01.2019. Verfügbar unter http://www.fvee.de/fileadmin/publikationen/Themenhefte/th2014/th2014_06_01.pdf

Ried, J., Braun, M. & Dabrock, P. (2017). Energiewende: Alles eine Frage der Partizipation? Governance-Herausforderungen zwischen Zentralität und Dezentralität. *Zeitschrift für Energiewirtschaft*, (3), 1–10.

Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of Innovations* (3. Aufl.). New York: Free Press.

Rutschmann, I. (2019). *Solaranlage und Batteriespeicher günstig finanzieren*, Finanztip. Zugriff am 13.03.2019. Verfügbar unter https://www.finanztip.de/photovoltaik/pv-foerderung/

Ruxton, G. D. (2006). The unequal variance t-test is an underused alternative to Student's t-test and the Mann–Whitney U test. *Behavioral Ecology*, *17*(4), 688–690.

Saidi, A. (2018). *Einstellungen zur Energiewende in Norddeutschland*, HAW Hamburg. Zugriff am 19.01.2019. Verfügbar unter https://www.furgyclean.eu/de/wp-content/uploads/sites/4/2018/04/NEW-4.0-Akzeptanzstudie-Erste-Welle-Januar-2018.pdf

Sauer, A., Suda, M., Weiland, U. & Luz, F. (2005). *Steigerung der Akzeptanz von FFH-Gebieten: Abschlussbericht.* Technische Universität München; Fachhochschule Weihenstephan. Zugriff am 02.03.2019. Verfügbar unter https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/skript144.pdf

Schade, J. (1999). Individuelle Akzeptanz von Straßenbenutzungsgebühren. *Empirische Verkehrspsychologie*, 228–245.

Schade, J. & Schlag, B. (2000). *Acceptability of urban transport pricing*. Helsinki.

Schäfer, A. & Schöttger-Königer, T. (2015). *Statistik und quantitative Methoden für Gesundheitsfachberufe*. Berlin Heidelberg: Springer.

Schäfer, M. & Keppler, D. (2013). *Discussion Paper: Modelle der technikorientierten Akzeptanzforschung: Überblick und Reflexion am Beispiel eines Forschungsprojekts zur Implementierung innovativer technischer Energieeffizienz-Maßnahmen* (34/2013). Technische Universität Berlin: Zentrum Technik und Gesellschaft. Zugriff am 02.05.2019. Verfügbar unter https://www.tu-berlin.de/fileadmin/f27/PDFs/Discussion_Papers/Akzeptanzpaper__end.pdf

Schlandt, J. (2018, 15. Februar). Wie weit sind wir mit der Energiewende? *Der Tagesspiegel.* Zugriff am 19.02.2019. Verfügbar unter https://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/zukunft-der-energie-wie-weit-sind-wir-mit-der-energiewende/20929306.html

Schlegel, S. & Bausch, C. (2007). *Akzeptanz und Strategien für den Ausbau Erneuerbarer Energien auf kommunaler und regionaler Ebene*, Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH; Ecologic - Institut für internationale und europäische Umweltpolitik gGmbH; Kommunalwissenschaftliches Institut der Universität Potsdam; Institut für Ressourcenschonung, Innovation und Sustainability. Zugriff am 18.01.2019. Verfügbar unter https://www.ecologic.eu/sites/files/publication/2016/991-verbundprojekt_izt_endbericht-teilprojekt_zw_akzeptanz_ecologic.pdf

Schmid, S. I. & Zimmer, R. (2012). *Akzeptanz von Windkraftanlagen in Baden-Württemberg Studie im Rahmen des UfU-Schwerpunktes „Erneuerbare Energien im Konflikt“,* Unabhängiges Institut für Umweltfragen UfU e.V. UfU-Paper: 2. Zugriff am 18.01.2019. Verfügbar unter https://www.ufu.de/wp-content/uploads/2016/10/UfU-Paper_7-2012_Schmid_Zimmer-2.pdf

Schmidt, A. (2016). *Kommunikationsstrategien für nachhaltige Energie-Technologien: Beeinflussung der Akzeptanz von Wasserstoff und Offshore-Wind*. Dissertation. Technische Universität Dresden. Zugriff am 23.01.2019. Verfügbar unter http://www.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/19660/Dissertation_AdrianeSchmidt_KommunikationsstrategienEE.pdf

Schnelle, K. & Voigt, M. (2012). *Energiewende und Bürgerbeteiligung: Öffentliche Akzeptanz von Infrastruktur-Projekten am Beispiel der „Thüringer Strombrücke“,* Germanwatch e.V.; DAKT e.V.; Heinrich-Böll-Stiftung Thüringen. Zugriff am 19.01.2019. Verfügbar unter https://germanwatch.org/sites/germanwatch.org/files/publication/4135.pdf

Schwartz, S. H. (1977). Normative influences on altruism. In *Advances in experimental social psychology* (S. 221–279).

Schweizer-Ries, P., Hildebrand, J., Hinse, M., Rühmland, S. & Rau, I. (2016). *Begleit- und Akzeptanzforschung zu aktuellen Fragen des Stromnetzausbaus in Deutschland - Wissenschaftliche Begleitung der Planungspraxis ("Akzeptanz Netzausbau"),* IZES gGmbH - Institut für ZukunftsEnergieSysteme. Zugriff am 19.01.2019. Verfügbar unter https://www.researchgate.net/profile/Maximilian_Hinse/publication/310330514_Begleit-_und_Akzeptanzforschung_zu_aktuellen_Fragen_des_Stromnetzausbaus_in_Deutschland_Wissenschaftliche_Begleitung_der_Planungspraxis_Akzeptanz_Netzausbau_Projekt_Schlussbericht/links/5a65da8aaca272a158200b6c/Begleit-und-Akzeptanzforschung-zu-aktuellen-Fragen-des-Stromnetzausbaus-in-Deutschland-Wissenschaftliche-Begleitung-der-Planungspraxis-Akzeptanz-Netzausbau-Projekt-Schlussbericht.pdf

Schweizer-Ries, P., Rau, I., Zoellner, J., Nolting, K., Rupp, J. & Keppler, D. (2010). *Projektabschlussbericht: "Aktivität und Teilhabe - Akzeptanz Erneuerbarer Energien durch Beteiligung steigern"*. Zugriff am 02.03.2019. Verfügbar unter https://www.tu-berlin.de/fileadmin/f27/PDFs/Forschung/Abschlussbericht_Aktivitaet_Teilhabe_format.pdf

Setton, D., Matuschke, I. & Renn, O. (2017). *Soziales Nachhaltigkeitsbarometer der Energiewende 2017* (Institute for Advanced Sustainability Studies IASS, Hrsg.). Zugriff am 19.01.2019. Verfügbar unter http://publications.iass-potsdam.de/pubman/item/escidoc:2693915:8/component/escidoc:2734897/2693915.pdf

Sheeran, P. Intention—Behavior Relations: A Conceptual and Empirical Review. *European Review of Social Psychology*, (12), 1–36.

Simon, B. (Juni 2001). *Wissensmedien im Bildungssektor: Eine Akzeptanzuntersuchung an Hochschulen*. Dissertation. Wirtschaftsuniversität Wien, Wien. Zugriff am 02.03.2019. Verfügbar unter http://epub.wu.ac.at/1869/1/document.pdf

Sinus-Institut. (n.d.). *Sinus-Milieus Deutschland.* Zugriff am 13.02.2019. Verfügbar unter https://www.sinus-institut.de/sinus-loesungen/sinus-milieus-deutschland/

Solaranlagen-Portal. (n.d.). *5 wichtige Bereiche aktueller Photovoltaik-Förderung.* Zugriff am 13.03.2019. Verfügbar unter https://www.solaranlagen-portal.de/photovoltaik-foerderung/solar-foerderung.html

Statista. (2019). *Inwieweit sind Sie für oder gegen den Gebrauch von Solarenergie in Deutschland?* Zugriff am 08.05.2019. Verfügbar unter https://de.statista.com/statistik/daten/studie/196147/umfrage/meinung-zum-gebrauch-von-solarenergie-in-deutschland/

Triandis, H. C. (1977). *Interpersonal behaviour*. Monterey, California, USA: Brooks/Cole Publications.

UBA. (2015). *Häufige Fragen zur Energiewende.* Zugriff am 28.01.2019. Verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/haeufige-fragen-zur-energiewende#textpart-1

UBA. (2018a). *Bioenergie*. Zugriff am 05.03.2019. Verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/bioenergie#textpart-1

UBA. (2018b). *Energiebedingte Emissionen.* Zugriff am 05.03.2019. Verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energiebedingte-emissionen#textpart-1

UBA. (2018c). *Energieverbrauch nach Energieträgern, Sektoren und Anwendungen.* Zugriff am 05.03.2019. Verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energietraegern-sektoren

UBA. (2019a). *Energieverbrauch nach Energieträgern, Sektoren und Anwendungen.* Zugriff am 19.03.2019. Verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energietraegern-sektoren

UBA. (2019b). *Erneuerbare Energien in Zahlen.* Zugriff am 19.03.2019. Verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#textpart-1

UBA & BMU. (2017). *Umweltbewusstsein in Deutschland 2016: Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage.* Zugriff am 18.01.2019. Verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/umweltbewusstsein_deutschland_2016_bf.pdf

Ueckerdt, B. (2014). *Multivariate statistische Verfahren: Skript*.

Umweltbundesamt. (2014). *Energie aus Wasserkraft.* Zugriff am 28.01.2019. Verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/energie-aus-wasserkraft#textpart-1

Urban, D., Mayerl, J. & Wahl, A. (2016). *Regressionsanalyse bei fehlenden Variablenwerten (missing values): Imputation oder Nicht-Imputation? Eine Anleitung für die Regressionspraxis mit SPSS.* (4. Aufl.). Universität Stuttgart. Zugriff am 25.04.2019. Verfügbar unter https://elib.uni-stuttgart.de/bitstream/11682/9055/1/2016.SISS.44.pdf

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology; Toward a Unified View. *MIS Quarterly, 27*(3), 425–478.

Venkatesh, V., Thong, J. Y.L. & Xu, X. (2016). Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: A Synthesis and the Road Ahead. *Journal of the Association for Informaion Systems, 17*(5), 328–378.

Wentura, D. & Pospeschill, M. (2015). *Multivariate Datenanalyse: Eine kompakte Einführung.* Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Wetzel, D. (2018, 22. August). Europa kann die deutsche Stromversorgung nicht retten. *Welt.* Zugriff am 05.03.2019. Verfügbar unter ttps://www.welt.de/wirtschaft/energie/article181267192/Keine-Versorgungssicherheit-Ganz-Europa-geht-der-Strom-aus.html

Willits, F. K., Theodori, G. L. & Luloff, A. E. (2016). Another look at Likert Scales. *Journal of Rural Social Sciences, 31*(3), 126–139.

Wiswede, G. (2012). *Einführung in die Wirtschaftspsychologie* (5. Aufl.). München: UTB.

Wunderlich, C. (2012). *Akzeptanz und Bürgerbeteiligung für Erneuerbare Energien: Erkenntnisse aus Akzeptanz- und Partizipationsforschung* (Agentur für erneuerbare Energien, Hrsg.) (Renews Spezial Nr. 60). Zugriff am 19.01.2019. Verfügbar unter http://www.kommunal-erneuerbar.de/fileadmin/content/PDF/60_Renews_Spezial_Akzeptanz_und_Buergerbeteiligung_nov12.pdf

Ziegler, A. (2017). *Economic calculus or personal and social values? A micro-econometric analysis of the acceptance of climate and energy policy measures* (Ziegler, A., Hrsg.) (Joint Discussion Paper Series in Economics). Zugriff am 23.01.2019. Verfügbar unter https://www.uni-marburg.de/fb02/makro/forschung/magkspapers/paper_2017/16-2017_ziegler.pdf

Zimmermann, H. & Mielke, J. (2014). *Thesenpapier: Hindernisse für die Energiewende,* Germanwatch e.V.; Global Climate Forum e.V. Zugriff am 19.01.2019. Verfügbar unter https://germanwatch.org/sites/germanwatch.org/files/publication/9555.pdf

Zoellner, J., Rau, I. & Schweizer-Ries, P. (2011). Zur Akzeptanz von Erneuerbaren Energien: Beteiligungsprozesse und Entwicklungschancen für Kommunen und Regionen. *Ökologisches Wirtschaften*, (3), 25–27.

Zoellner, J., Schweizer-Ries, P. & Rau, I. (2012). Akzeptanz Erneuerbarer Energien. In T. Müller (Hrsg.), *20 Jahre Recht der erneuerbaren Energien* (S. 91–107). Baden-Baden: Nomos-Verlagsgesellschaft.

Anhang

Anlage A: Tabelle zur Operationalisierung 105

Anlage B: Fragebogen für das Online-Panel 106

Anlage C: Übersicht der Bedingungen der Umfrage 120

Anlage D: Fragebogen für das IEE 121

Anlage E: Soziodemografische Faktoren der IEE-Stichprobe 122

Anlage F: Zusammenfassung der deskriptiven Ergebnisse der Skalen und neu definierten Variablen 124

Anlage G: Übersicht der Akzeptanzwerte nach soziodemografischen Faktoren 126

Anlage H: Kreuztabelle zwischen Handlungsrahmen und Besitz der TuA 131

Anlage I: Übersicht der Informationsquellen vor dem Auto-, Heizungs- und Stromwechsel 132

Anlage J: Tabelle der t-Test Statistik 134

Anlage K: Sonstiges 136

Anlage L: Hinweis zum digitalen Anhang 136

Anlage A: Tabelle zur Operationalisierung

Die dargestellte Tabelle ist gekürzt. Die vollständige Tabelle ist im digitalen Anhang im Ordner *Kapitel 3_Methode* mit dem Titel *Operationalisierung der Variablen* zu finden.

Tabelle 16

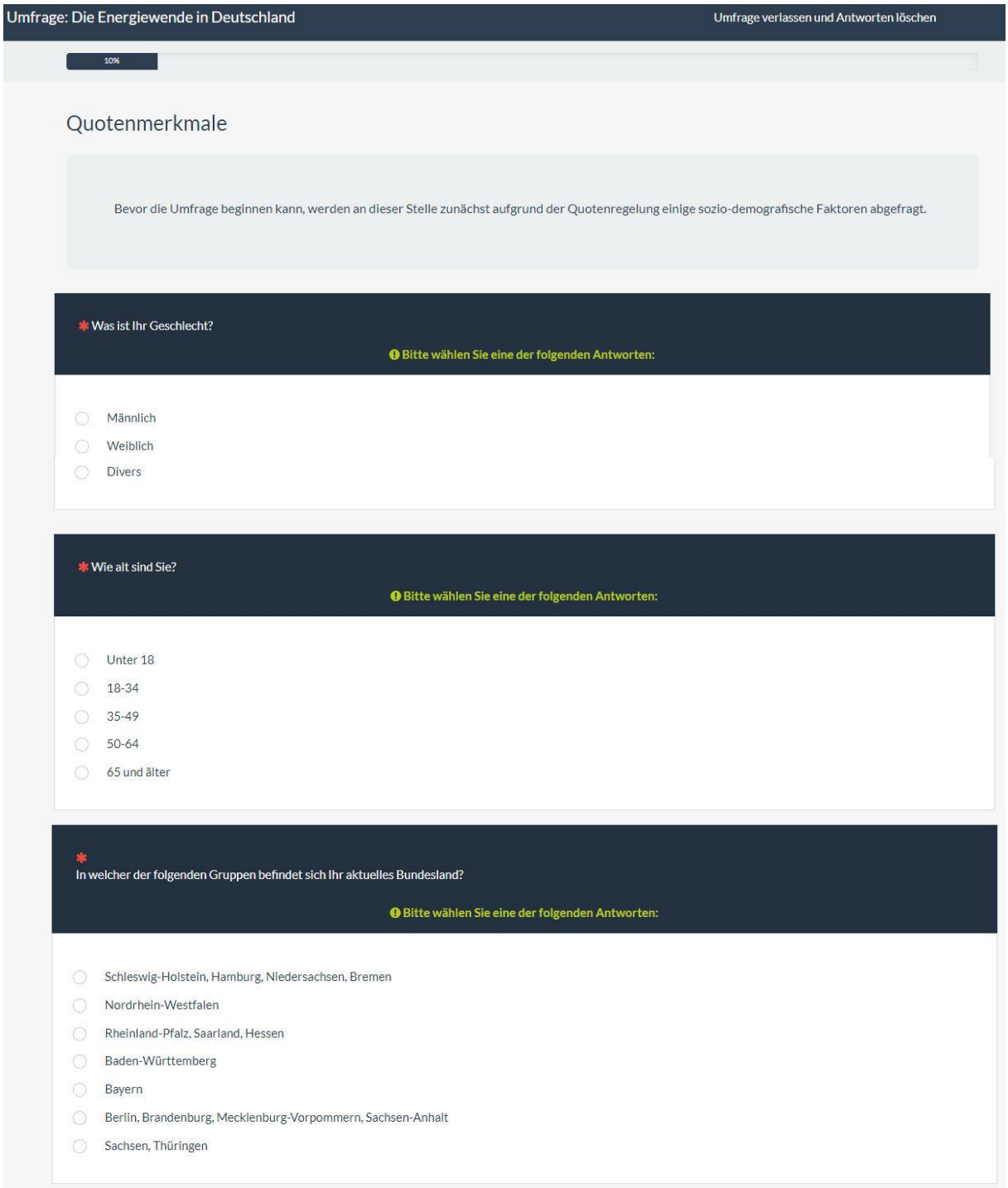
Zusammenfassende Übersicht zur Operationalisierung der Umfrageinhalte

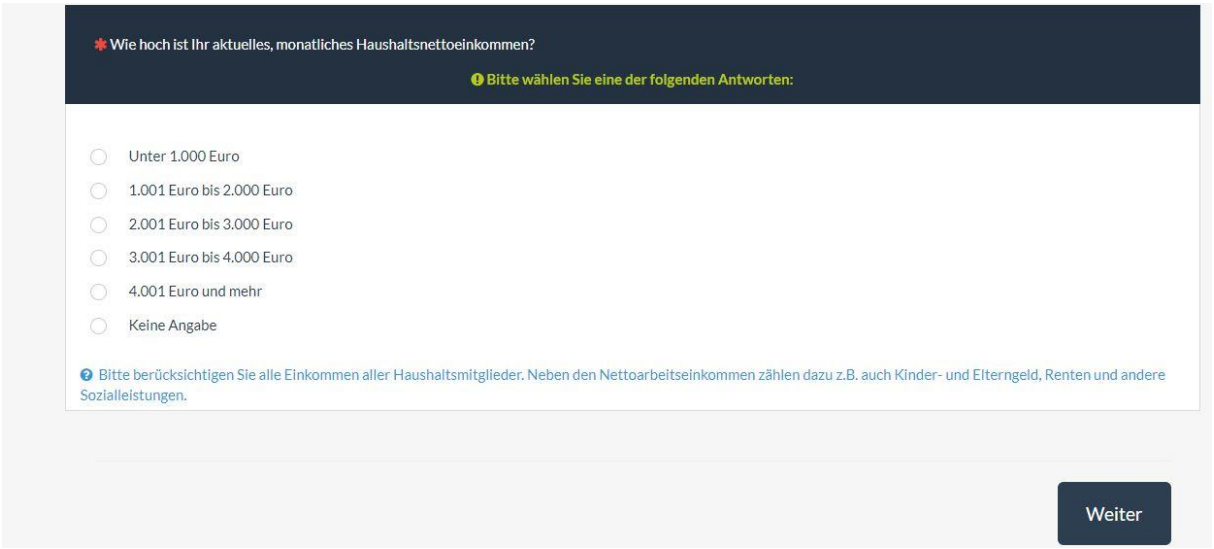
Bereich	Operationalisierung	Erläuterung
Quoten	4 Items, versch. Skalen	Abfrage nach Geschlecht, HHNE, Herkunft, Alter.
Wissen	8 Items, versch. Skalen	Quiz zur Energiewende bestehend aus acht Fragen.
Qualitätsfrage	1 Item, fünfstufig	Teilnehmer werden gebeten, *3 - Weder noch* anzugeben.
Private TuA-Nutzung	1 Item, Mehrfachnennung	Abfrage, ob eine oder mehr der TuA verwendet werden.
Zufriedenheit	8 Items, fünfstufig	Bedingte Abfrage nach der Zufriedenheit mit der Nutzung der TuA.
Gründe für fehlende Nutzung	1 Item, Mehrfachnennung	Bedingte Abfrage, warum keine der TuA genutzt wird.
Kenntnis über Förderungen	1 Item, Mehrfachnennung	Abfrage, welche Förderungen der o.g. Technologien dem Teilnehmer bekannt sind.
Nutzung einer Förderung	5 Items, Mehrfachnennung	Bedingte Abfragen danach, ob der Teilnehmer eine Förderung bereits in Anspruch nahm bzw. warum bislang noch keine genutzt wurde.
Energieberatung	1 Item, Ja oder Nein	Abfrage, ob bereits eine Beratung genutzt wurde.
Letzter Autokauf	2 Items, versch. Skalen	Abfrage, ob in den vergangenen zehn Jahren ein Auto gekauft und wo sich vorab informiert wurde.
Letzter Heizungskauf	2 Items, versch. Skalen	Abfrage, ob in den vergangenen zehn Jahren eine neue Heizung gekauft und wo sich informiert wurde.
Letzter Stromwechsel	2 Items, versch. Skalen	Abfrage, ob in den vergangenen zehn Jahren der Stromanbieter getauscht und wo sich informiert wurde.
Pol. Vertrauen	2 Items, fünfstufig	Abfrage zum Vertrauen in Regierung und Politiker.
Pol. Zufriedenheit	2 Items, fünfstufig	Abfrage nach aktueller, politischer Zufriedenheit.
Einstellungen	4x 2 Items, fünfstufig	Items zur Einstellung gegenüber EW, SE, BE, WE.
Soziale Norm	4x 2 Items, fünfstufig	Items zur sozialen Norm gegenüber EW, SE, BE, WE.
Kompatibilität	4x 2 Items, fünfstufig	Items zur Kompatibilität gegenüber EW, SE, BE, WE.
Nutzen	4x 2 Items, fünfstufig	Items zum empfundenen Nutzen EW, SE, BE, WE.
Soziodemografische Faktoren	6 Items, versch. Skalen	Abfrage nach Alter, Kindern, Bildungsstand, Wohnumgebung, Wohneigentum und Familienstand.

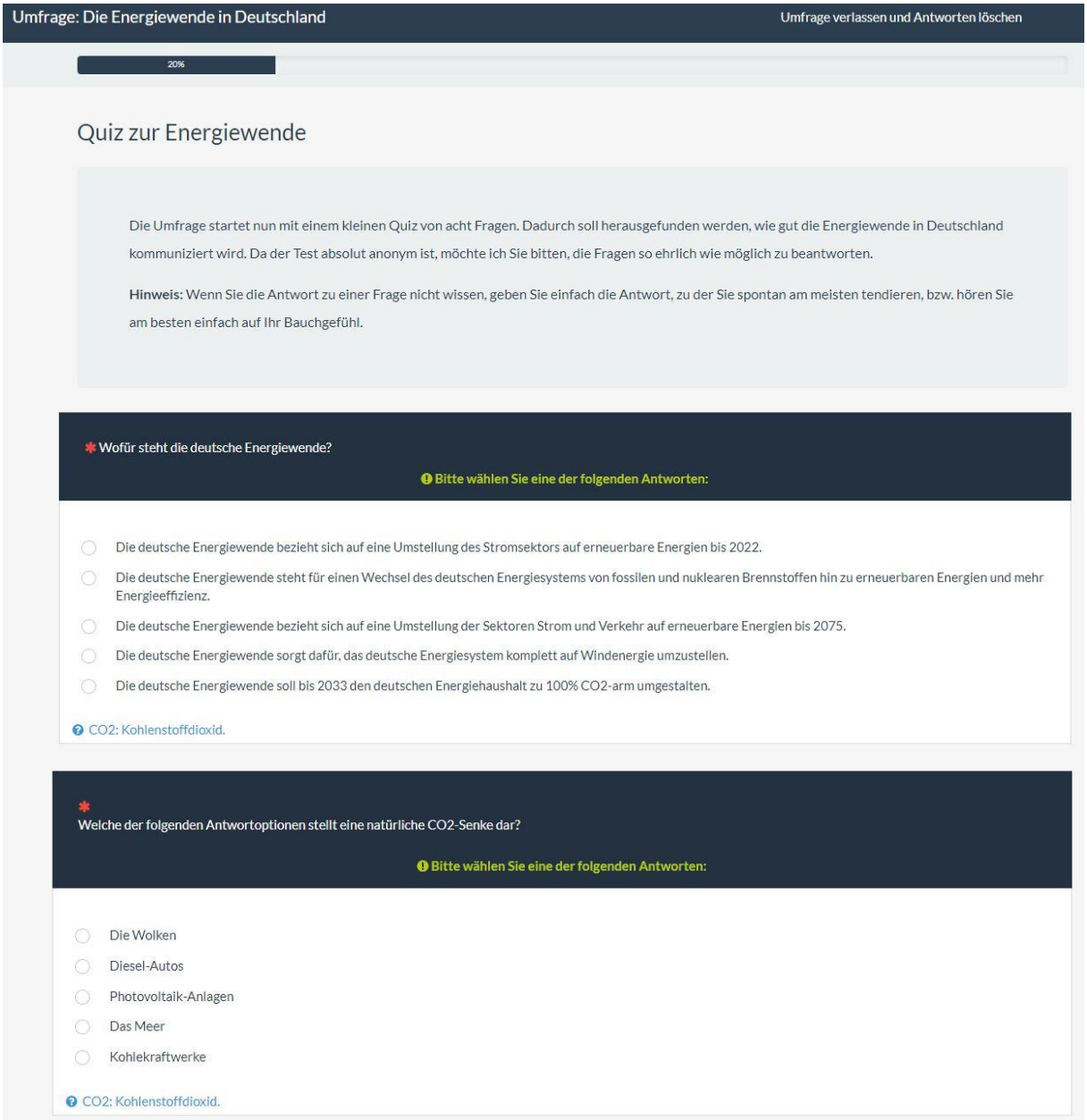
Anmerkungen. Der Ausdruck *versch*. ist eine Abkürzung für verschiedene und *pol.* für politisch.

Anlage B: Fragenbogen für das Online-Panel

Eine Version im Format PDF sowie alle Screenshots des Fragebogens sind im digitalen Anhang unter dem Ordner *Umfrage und Ergebnisse_LimeSurvey und SPSS* im Bereich *Panel-Stichprobe* unter *Übersicht der Umfrage* zu finden. An dieser Stelle werden lediglich die Screenshots dargestellt. Aufgrund der genutzten Bedingungen sind nicht alle Fragen abgedruckt worden. Selbstverständlich befinden sich alle Fragen jedoch in der digitalen PDF-Version.




* Wie hoch ist Ihr aktuelles, monatliches Haushaltsnettoeinkommen?
Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:
Unter 1.000 Euro
1.001 Euro bis 2.000 Euro
2.001 Euro bis 3.000 Euro
3.001 Euro bis 4.000 Euro
4.001 Euro und mehr
Keine Angabe
Bitte berücksichtigen Sie alle Einkommen aller Haushaltsmitglieder. Neben den Nettoarbeitseinkommen zählen dazu z.B. auch Kinder- und Elterngeld, Renten und andere Sozialleistungen.
Weiter


Umfrage: Die Energiewende in Deutschland
Umfrage verlassen und Antworten löschen
20%
Quiz zur Energiewende
Die Umfrage startet nun mit einem kleinen Quiz von acht Fragen. Dadurch soll herausgefunden werden, wie gut die Energiewende in Deutschland kommuniziert wird. Da der Test absolut anonym ist, möchte ich Sie bitten, die Fragen so ehrlich wie möglich zu beantworten.
Hinweis: Wenn Sie die Antwort zu einer Frage nicht wissen, geben Sie einfach die Antwort, zu der Sie spontan am meisten tendieren, bzw. hören Sie am besten einfach auf Ihr Bauchgefühl.
* Wofür steht die deutsche Energiewende?
Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:
Die deutsche Energiewende bezieht sich auf eine Umstellung des Stromsektors auf erneuerbare Energien bis 2022.
Die deutsche Energiewende steht für einen Wechsel des deutschen Energiesystems von fossilen und nuklearen Brennstoffen hin zu erneuerbaren Energien und mehr Energieeffizienz.
Die deutsche Energiewende bezieht sich auf eine Umstellung der Sektoren Strom und Verkehr auf erneuerbare Energien bis 2075.
Die deutsche Energiewende sorgt dafür, das deutsche Energiesystem komplett auf Windenergie umzustellen.
Die deutsche Energiewende soll bis 2033 den deutschen Energiehaushalt zu 100% CO2-arm umgestalten.
CO2: Kohlenstoffdioxid.
*
Welche der folgenden Antwortoptionen stellt eine natürliche CO2-Senke dar?
Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:
Die Wolken
Diesel-Autos
Photovoltaik-Anlagen
Das Meer
Kohlekraftwerke
CO2: Kohlenstoffdioxid.

*

Warum ist die Sektorkopplung zwischen Strom, Wärme und Verkehr wichtig für die Energiewende?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- ○ Die Sektorkopplung ist wichtig, da im Verkehrsbereich ansonsten nur fossile Brennstoffe verfügbar sind.
- ○ Die Sektorkopplung ist wichtig, um die Versorgungssicherheit in Deutschland im Bereich Wärme ab 2030 sicher zu stellen.
- ○ Durch die Sektorkopplung können Schwankungen bei der regenerativen Stromerzeugung durch neue, flexible Verbraucher besser ausgeglichen werden.
- ○ Durch die Sektorkopplung können in Deutschland frühzeitig nur noch Brennstoffzellenautos genutzt werden.
- ○ Durch die Sektorkopplung wird weniger Kohlenstoffdioxid, aber dafür mehr Methan ausgestoßen.

Die Sektorkopplung bezieht sich auf die Verbindung des Stromsektors mit dem Verkehrs- und Wärmesektor.

*

Vervollständigen Sie folgenden Satz:

"Atomkraftwerke stoßen ... CO2 aus als/ wie Kohlekraftwerke."

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- ○ mehr
- ○ weniger
- ○ gleich viel

CO2: Kohlenstoffdioxid.

*

Ist die folgende Aussage korrekt?

"Diesel-Fahrverbote sind aufgrund der Energiewende in deutschen Städten verhängt worden."

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- ○ Ja
- ○ Nein

*

Ist die folgende Aussage korrekt?

"Bis spätestens 2038 sollen alle Kohlekraftwerke in Deutschland abgeschaltet werden."

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- ○ Ja
- ○ Nein

* Der durchschnittliche Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch in Deutschland in 2018 betrug...?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- 36%
- 27%
- 43%
- 64%
- 13%

Der nationale Bruttostromverbrauch entspricht der national produzierten Gesamtstrommenge, die aus allen Quellen erzeugt wurde, zuzüglich Einfuhren, abzüglich Ausfuhren.

*
Was sind Wärmepumpen und wozu werden sie genutzt?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- Wärmepumpen nutzen Benzin, um Wärme bereitzustellen.
- Wärmepumpen nutzen Gas, um Wärme bereitzustellen.
- Wärmepumpen nutzen Benzin, um Strom bereitzustellen.
- Wärmepumpen nutzen Umweltwärme, um Strom bereitzustellen.
- Wärmepumpen nutzen Umweltwärme, um Wärme bereitzustellen.

* Bitte markieren Sie in der Mitte "3 - Weder noch".

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- 5 - Ich stimme zu
- 4 - Ich stimme eher zu
- 3 - Weder noch
- 2 - Ich stimme eher nicht zu
- 1 - Ich stimme nicht zu

Weiter

Umfrage: Die Energiewende in Deutschland

Umfrage verlassen und Antworten löschen

30%

Nutzung und Erfahrung

Sie haben das Quiz beendet. Damit beginnen nun die eigentlichen Fragen zu Ihren Einstellungen und Ansichten.

Auf dieser Seite geht es dabei um Ihre bisherigen Erfahrungen zur Nutzung von bestimmten Technologien.

* Verfügen Sie, bzw. Ihr Haushalt, über eine oder mehrere der folgenden Technologien und Anschlüsse?

Bitte wählen Sie einen oder mehrere Punkte aus der Liste aus.

- [ ] E-Auto
- [ ] Plug-In Hybrid-Auto
- [ ] Brennstoffzellenauto
- [ ] Wärmepumpe
- [ ] Solarthermieanlage
- [ ] Anschluss an das Fernwärmenetz
- [ ] Strom eines 100% EE-Anbieters
- [ ] Photovoltaik-Anlage (PV-Anlage)
- [ ] Keine der genannten

EE: Erneuerbare Energien

* Wie zufrieden sind Sie insgesamt mit der Nutzung der Solarthermieanlage?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- ( ) Zufrieden
- ( ) Eher zufrieden
- ( ) Weder noch
- ( ) Eher unzufrieden
- ( ) Unzufrieden

* Warum nutzen Sie keine der zuvor genannten Technologien in Ihrem Haushalt?

Bitte wählen Sie einen oder mehrere Punkte aus der Liste aus.

- [ ] Die Kosten dafür sind zu hoch.
- [ ] Ich kenne mich damit zu wenig aus.
- [ ] Ich habe auf der Suche nach Informationen nicht die Informationen gefunden, die ich brauchte.
- [ ] Fachleute haben mir davon abgeraten.
- [ ] Familie und Freunde haben mir davon abgeraten.
- [ ] Ich musste in der letzten Zeit mein Auto nicht austauschen.
- [ ] Ich habe kein Auto.
- [ ] Diese Autos passen nicht zu meinen Mobilitätsanforderungen.
- [ ] Ich musste in der letzten Zeit meine Heizung nicht austauschen.
- [ ] Ein Wärmenetzanschluss ist bei meinem Haus/meiner Wohnung nicht verfügbar.
- [ ] Ich bin Mieter einer Wohnung und kann bei solchen Entscheidungen nicht mitbestimmen.
- [ ] Sonstige Gründe

*
Welche der folgenden Förderungen sind Ihnen bekannt?

Bitte wählen Sie einen oder mehrere Punkte aus der Liste aus.

- [ ] Finanzieller Zuschuss für E-Autos
- [ ] Finanzieller Zuschuss für Plug-In Hybrid-Autos
- [ ] Finanzieller Zuschuss für Brennstoffzellenautos
- [ ] Finanzieller Zuschuss für Solarthermieanlagen
- [ ] Finanzieller Zuschuss für Photovoltaik-Anlagen
- [ ] Finanzieller Zuschuss für Wärmepumpen
- [ ] Zinsgünstige Kredite für Solarthermieanlagen
- [ ] Zinsgünstige Kredite für Photovoltaik-Anlagen
- [ ] Zinsgünstige Kredite für Wärmepumpen
- [ ] Steuerlicher Vorteil für Photovoltaik-Anlagen
- [ ] Steuerlicher Vorteil für E-Autos
- [ ] Einspeisevergütung für Photovoltaik-Anlagen
- [ ] Mir sind diese Förderungen unbekannt

Bitte kreuzen Sie nur solche an, von denen Sie sicher sind, dass Sie sie kennen.

* Haben Sie in Ihrem Leben bereits eine oder mehrere der Förderungen für die Nutzung der oben genannten Technologien in Anspruch genommen?

Bitte wählen Sie einen oder mehrere Punkte aus der Liste aus.

- [ ] Ja, ich habe solche finanziellen Zuschüsse bereits in Anspruch genommen.
- [ ] Ja, ich habe einen solchen zinsgünstigen Kredit bereits in Anspruch genommen.
- [ ] Ja, ich habe die genannten Steuervorteile bereits in Anspruch genommen.
- [ ] Ja, ich habe bereits die Einspeisevergütung für Photovoltaik-Anlagen in Anspruch genommen.
- [ ] Nein, ich habe bislang keine der genannten Förderungen selbst in Anspruch genommen.

* Haben Sie schon mal eine Energieberatung der DENA (Deutsche Energie-Agentur) genutzt?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- ( ) Ja
- ( ) Nein

* Verfügen Sie über ein eigenes Auto und haben dieses in den letzten 10 Jahren gekauft?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- ( ) Ja
- ( ) Nein

* Wo haben Sie sich informiert, als Sie Ihr letztes Auto gekauft haben?

Bitte wählen Sie einen oder mehrere Punkte aus der Liste aus.

- [ ] Bei meinem lokalen Autohändler
- [ ] Über Online-Vergleichsportale
- [ ] Über Online-Fahrzeugbörsen
- [ ] Über Zeitungen und Fachzeitschriften (Online und Papier)
- [ ] Auf den Internetseiten der Auto-Hersteller
- [ ] Über Online-Foren
- [ ] Bei Freunden und Familie
- [ ] In den sozialen Medien
- [ ] Sonstige

* Besitzen Sie eigenes Wohneigentum und haben in den letzten 10 Jahren eine neue Heizung installiert?

Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

- (●) Ja
- ( ) Nein

* Als Sie Ihre letzte Heizung installiert haben, wo haben Sie sich darüber informiert?

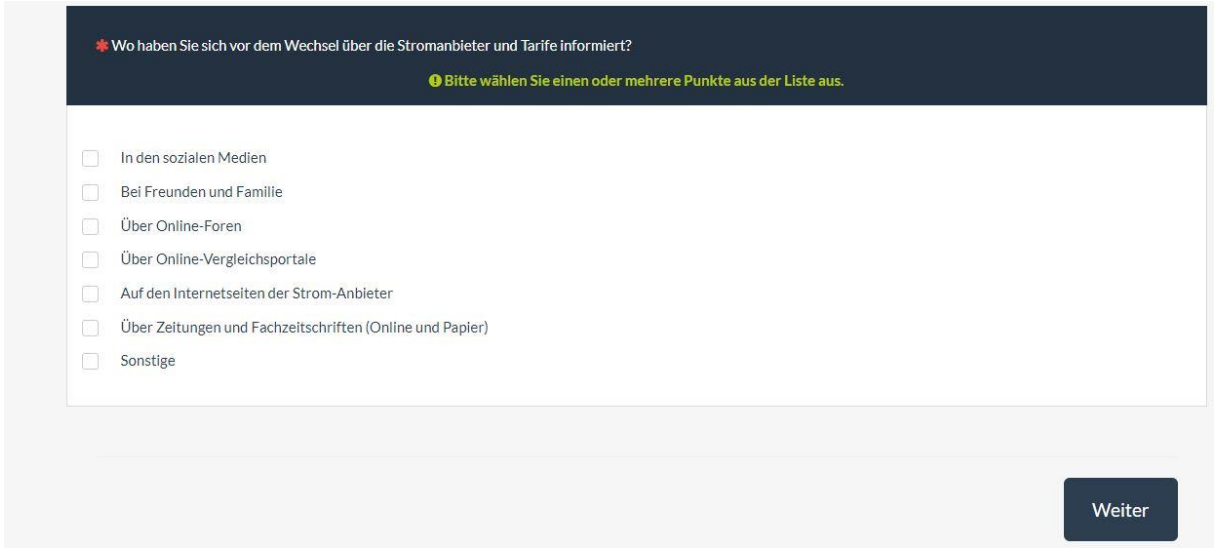
Bitte wählen Sie einen oder mehrere Punkte aus der Liste aus.

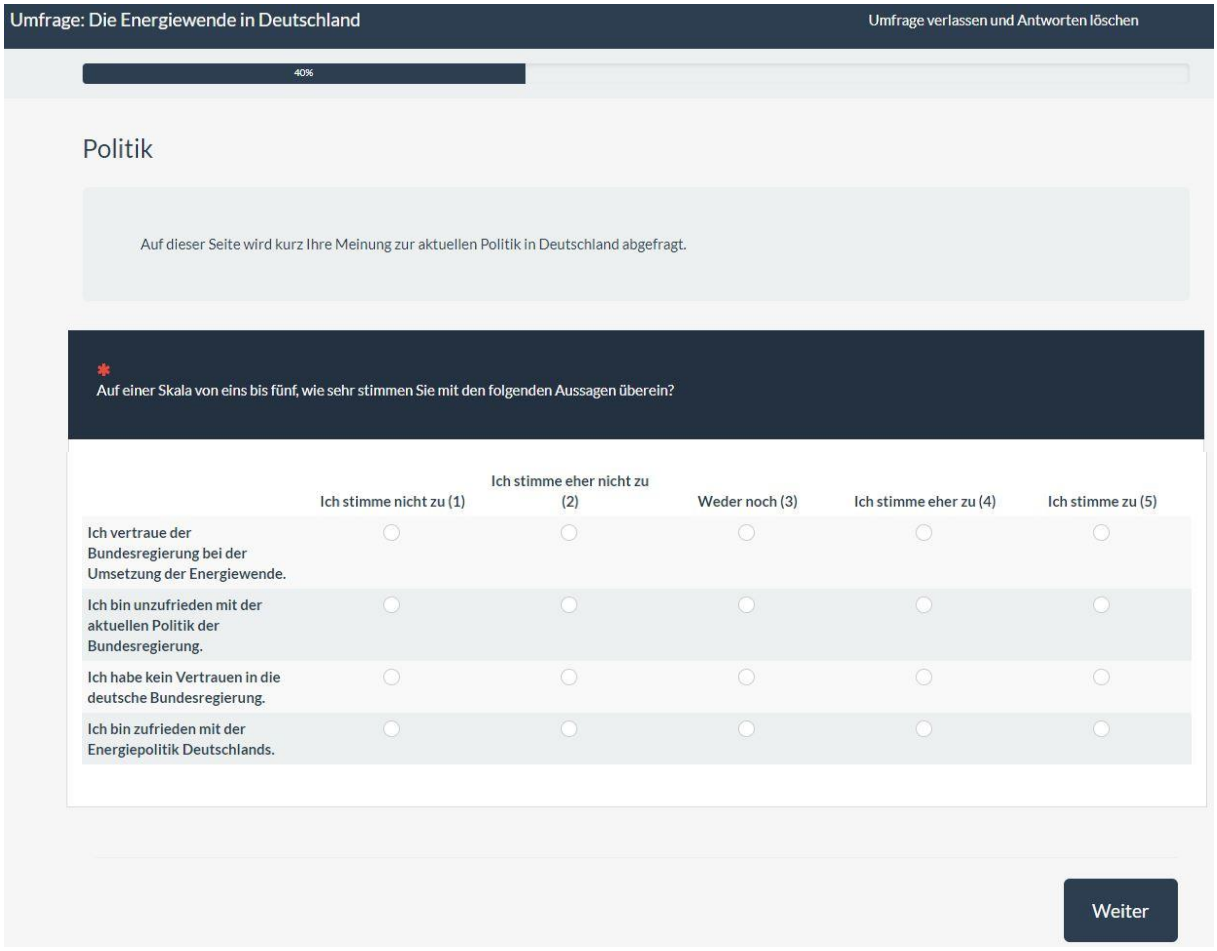
- [ ] Bei meinem lokalen Heizungsbauer
- [ ] Über Fachzeitschriften und Zeitungen (Online und Papier)
- [ ] Über Online-Vergleichsportale
- [ ] Bei Freunden und Familie
- [ ] Über Online-Foren
- [ ] In den sozialen Medien
- [ ] Sonstige

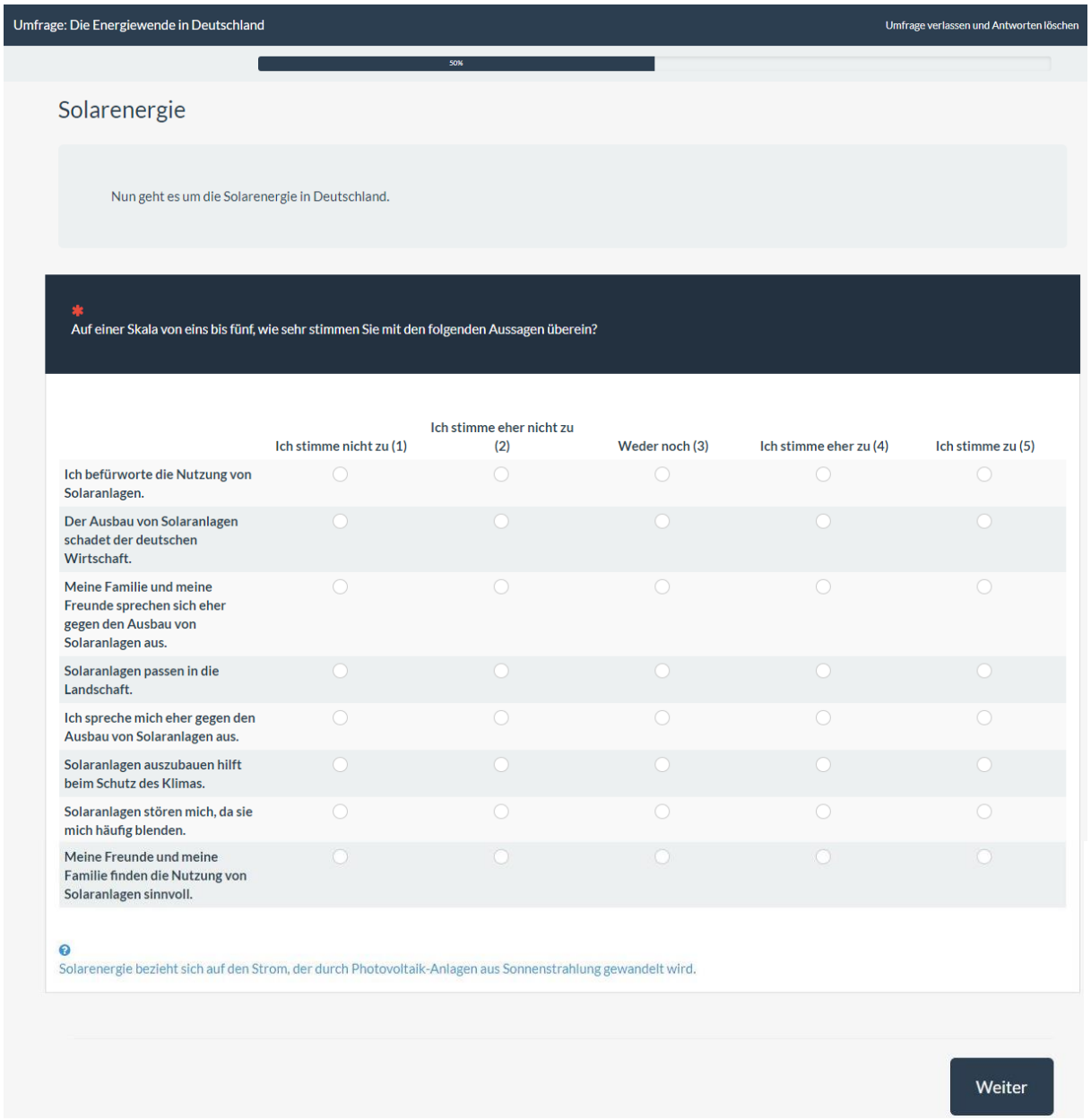
* Haben Sie in den letzten 10 Jahren Ihren Stromanbieter gewechselt?

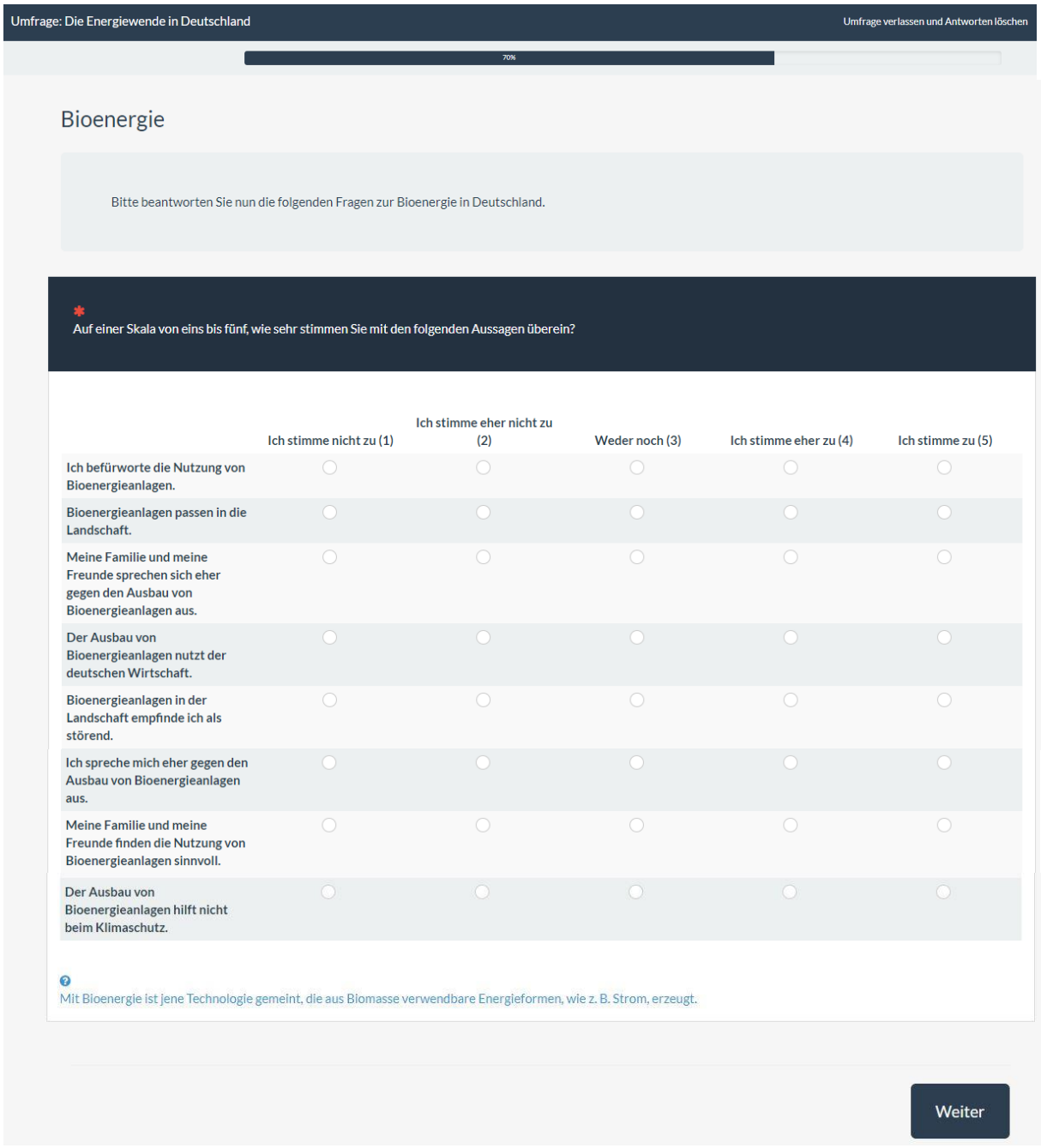
Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:

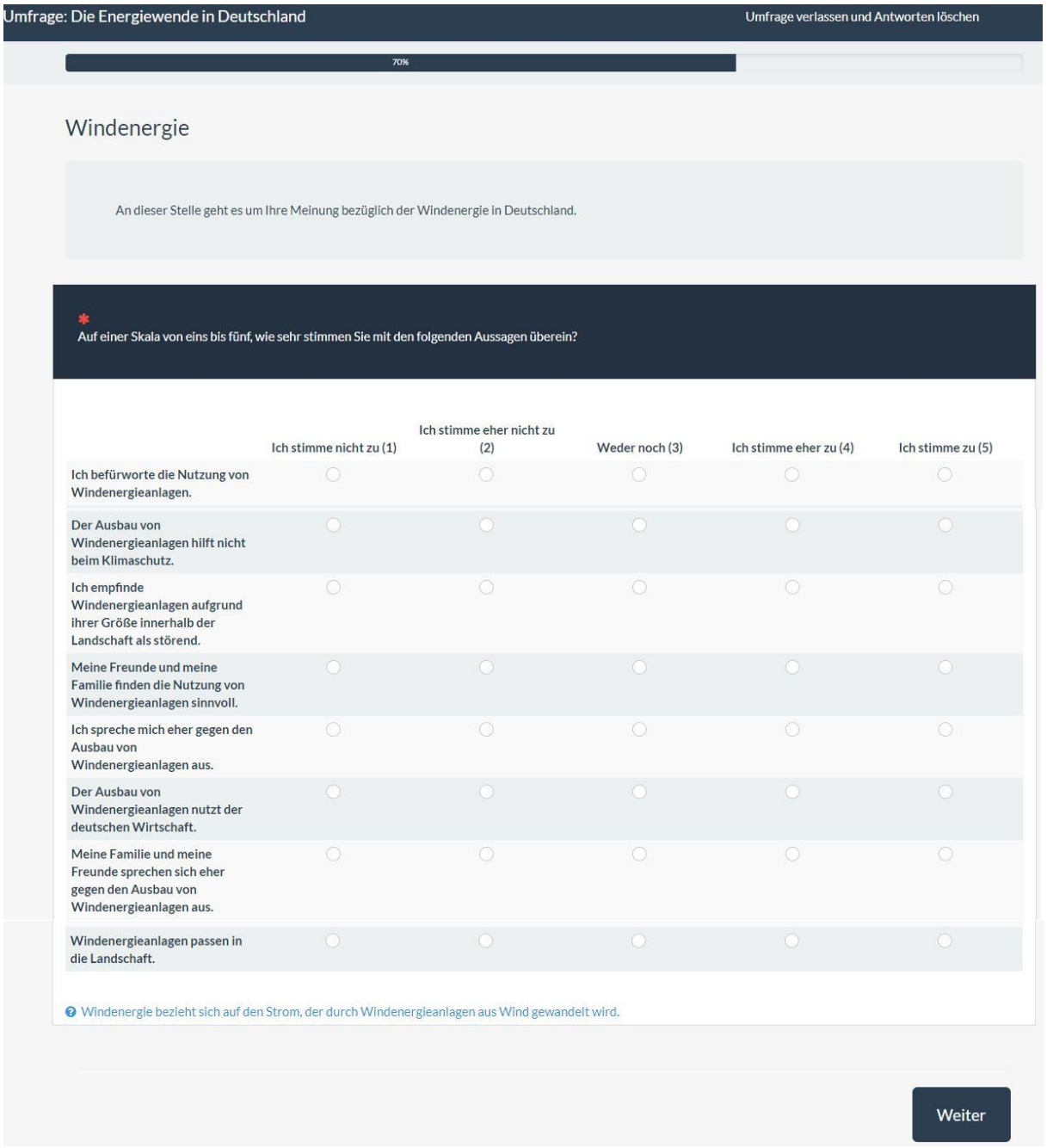
- ( ) Ja
- ( ) Nein

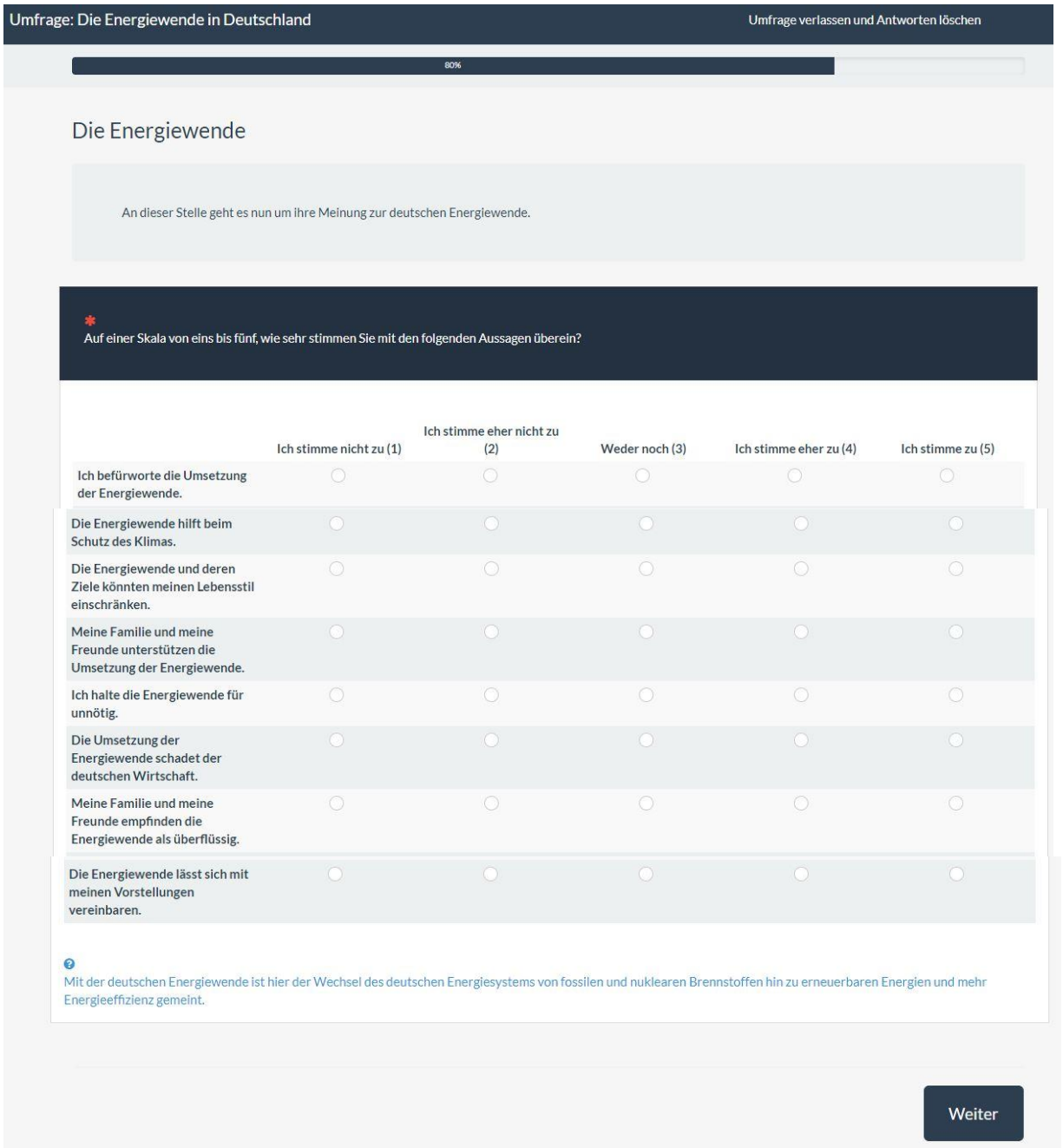

* Wo haben Sie sich vor dem Wechsel über die Stromanbieter und Tarife informiert?
Bitte wählen Sie einen oder mehrere Punkte aus der Liste aus.
In den sozialen Medien
Bei Freunden und Familie
Über Online-Foren
Über Online-Vergleichsportale
Auf den Internetseiten der Strom-Anbieter
Über Zeitungen und Fachzeitschriften (Online und Papier)
Sonstige
Weiter

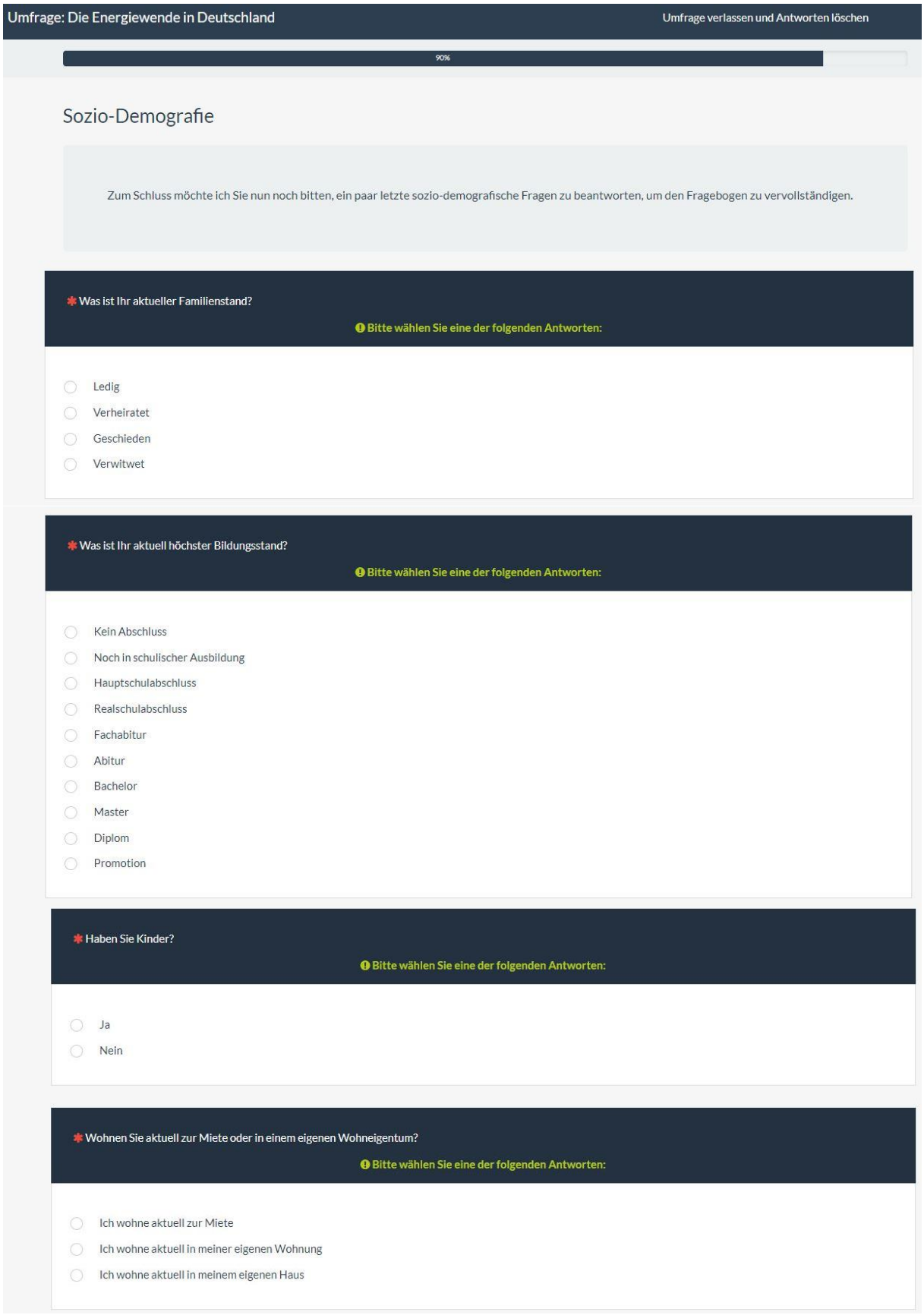

Umfrage: Die Energiewende in Deutschland
Umfrage verlassen und Antworten löschen
40%
Politik
Auf dieser Seite wird kurz Ihre Meinung zur aktuellen Politik in Deutschland abgefragt.
* Auf einer Skala von eins bis fünf, wie sehr stimmen Sie mit den folgenden Aussagen überein?
Ich stimme nicht zu (1)
Ich stimme eher nicht zu (2)
Weder noch (3)
Ich stimme eher zu (4)
Ich stimme zu (5)
Ich vertraue der Bundesregierung bei der Umsetzung der Energiewende.
Ich bin unzufrieden mit der aktuellen Politik der Bundesregierung.
Ich habe kein Vertrauen in die deutsche Bundesregierung.
Ich bin zufrieden mit der Energiepolitik Deutschlands.
Weiter

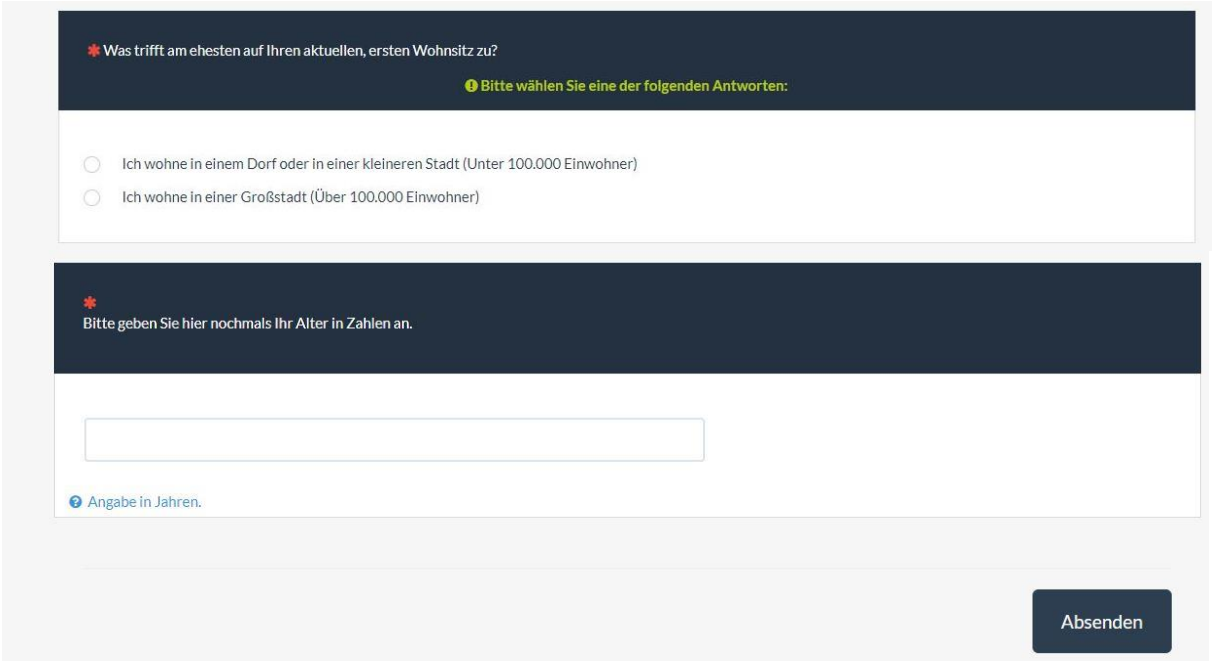

Umfrage: Die Energiewende in Deutschland
Umfrage verlassen und Antworten löschen
50%
Solarenergie
Nun geht es um die Solarenergie in Deutschland.
* Auf einer Skala von eins bis fünf, wie sehr stimmen Sie mit den folgenden Aussagen überein?
Ich stimme nicht zu (1)
Ich stimme eher nicht zu (2)
Weder noch (3)
Ich stimme eher zu (4)
Ich stimme zu (5)
Ich befürworte die Nutzung von Solaranlagen.
Der Ausbau von Solaranlagen schadet der deutschen Wirtschaft.
Meine Familie und meine Freunde sprechen sich eher gegen den Ausbau von Solaranlagen aus.
Solaranlagen passen in die Landschaft.
Ich spreche mich eher gegen den Ausbau von Solaranlagen aus.
Solaranlagen auszubauen hilft beim Schutz des Klimas.
Solaranlagen stören mich, da sie mich häufig blenden.
Meine Freunde und meine Familie finden die Nutzung von Solaranlagen sinnvoll.
Solarenergie bezieht sich auf den Strom, der durch Photovoltaik-Anlagen aus Sonnenstrahlung gewandelt wird.
Weiter


Umfrage: Die Energiewende in Deutschland
Umfrage verlassen und Antworten löschen
70%
Bioenergie
Bitte beantworten Sie nun die folgenden Fragen zur Bioenergie in Deutschland.
*
Auf einer Skala von eins bis fünf, wie sehr stimmen Sie mit den folgenden Aussagen überein?
Ich stimme nicht zu (1)
Ich stimme eher nicht zu (2)
Weder noch (3)
Ich stimme eher zu (4)
Ich stimme zu (5)
Ich befürworte die Nutzung von Bioenergieanlagen.
Bioenergieanlagen passen in die Landschaft.
Meine Familie und meine Freunde sprechen sich eher gegen den Ausbau von Bioenergieanlagen aus.
Der Ausbau von Bioenergieanlagen nutzt der deutschen Wirtschaft.
Bioenergieanlagen in der Landschaft empfinde ich als störend.
Ich spreche mich eher gegen den Ausbau von Bioenergieanlagen aus.
Meine Familie und meine Freunde finden die Nutzung von Bioenergieanlagen sinnvoll.
Der Ausbau von Bioenergieanlagen hilft nicht beim Klimaschutz.
Mit Bioenergie ist jene Technologie gemeint, die aus Biomasse verwendbare Energieformen, wie z. B. Strom, erzeugt.
Weiter


Umfrage: Die Energiewende in Deutschland
Umfrage verlassen und Antworten löschen
70%
Windenergie
An dieser Stelle geht es um Ihre Meinung bezüglich der Windenergie in Deutschland.
*
Auf einer Skala von eins bis fünf, wie sehr stimmen Sie mit den folgenden Aussagen überein?
Ich stimme nicht zu (1)
Ich stimme eher nicht zu (2)
Weder noch (3)
Ich stimme eher zu (4)
Ich stimme zu (5)
Ich befürworte die Nutzung von Windenergieanlagen.
Der Ausbau von Windenergieanlagen hilft nicht beim Klimaschutz.
Ich empfinde Windenergieanlagen aufgrund ihrer Größe innerhalb der Landschaft als störend.
Meine Freunde und meine Familie finden die Nutzung von Windenergieanlagen sinnvoll.
Ich spreche mich eher gegen den Ausbau von Windenergieanlagen aus.
Der Ausbau von Windenergieanlagen nutzt der deutschen Wirtschaft.
Meine Familie und meine Freunde sprechen sich eher gegen den Ausbau von Windenergieanlagen aus.
Windenergieanlagen passen in die Landschaft.
Windenergie bezieht sich auf den Strom, der durch Windenergieanlagen aus Wind gewandelt wird.
Weiter


Umfrage: Die Energiewende in Deutschland
Umfrage verlassen und Antworten löschen
80%
Die Energiewende
An dieser Stelle geht es nun um ihre Meinung zur deutschen Energiewende.
*
Auf einer Skala von eins bis fünf, wie sehr stimmen Sie mit den folgenden Aussagen überein?
Ich stimme nicht zu (1)
Ich stimme eher nicht zu (2)
Weder noch (3)
Ich stimme eher zu (4)
Ich stimme zu (5)
Ich befürworte die Umsetzung der Energiewende.
Die Energiewende hilft beim Schutz des Klimas.
Die Energiewende und deren Ziele könnten meinen Lebensstil einschränken.
Meine Familie und meine Freunde unterstützen die Umsetzung der Energiewende.
Ich halte die Energiewende für unnötig.
Die Umsetzung der Energiewende schadet der deutschen Wirtschaft.
Meine Familie und meine Freunde empfinden die Energiewende als überflüssig.
Die Energiewende lässt sich mit meinen Vorstellungen vereinbaren.
Mit der deutschen Energiewende ist hier der Wechsel des deutschen Energiesystems von fossilen und nuklearen Brennstoffen hin zu erneuerbaren Energien und mehr Energieeffizienz gemeint.
Weiter


Umfrage: Die Energiewende in Deutschland
Umfrage verlassen und Antworten löschen
90%
Sozio-Demografie
Zum Schluss möchte ich Sie nun noch bitten, ein paar letzte sozio-demografische Fragen zu beantworten, um den Fragebogen zu vervollständigen.
* Was ist Ihr aktueller Familienstand?
Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:
Ledig
Verheiratet
Geschieden
Verwitwet
* Was ist Ihr aktuell höchster Bildungsstand?
Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:
Kein Abschluss
Noch in schulischer Ausbildung
Hauptschulabschluss
Realschulabschluss
Fachabitur
Abitur
Bachelor
Master
Diplom
Promotion
* Haben Sie Kinder?
Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:
Ja
Nein
* Wohnen Sie aktuell zur Miete oder in einem eigenen Wohneigentum?
Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:
Ich wohne aktuell zur Miete
Ich wohne aktuell in meiner eigenen Wohnung
Ich wohne aktuell in meinem eigenen Haus


* Was trifft am ehesten auf Ihren aktuellen, ersten Wohnsitz zu?
Bitte wählen Sie eine der folgenden Antworten:
Ich wohne in einem Dorf oder in einer kleineren Stadt (Unter 100.000 Einwohner)
Ich wohne in einer Großstadt (Über 100.000 Einwohner)
*
Bitte geben Sie hier nochmals Ihr Alter in Zahlen an.
Angabe in Jahren.
Absenden

Anlage C: Übersicht der Bedingungen der Umfrage

Die Übersicht ist auch in der PowerPoint Präsentation *Präsentation_Masterarbeit* im digitalen Anhang unter dem Ordner *Abbildungen und Tabellen_Gesammelt* neben allen weiteren in der Arbeit genutzten Abbildungen und Tabellen zu erkennen.

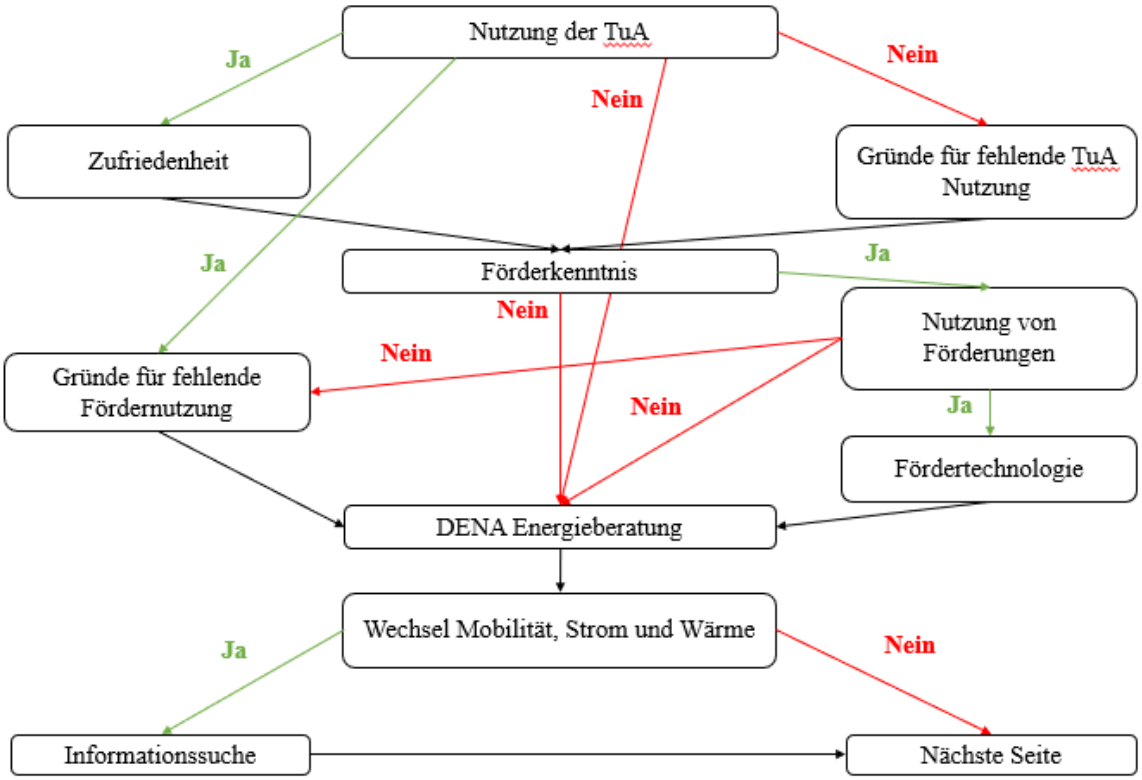
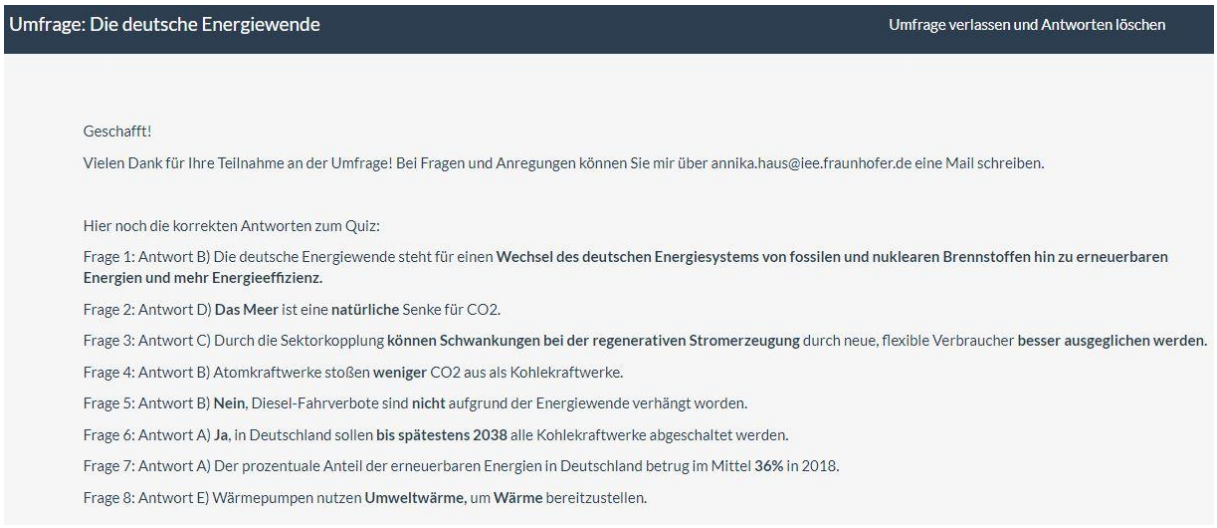


Abbildung 11. Schematische Übersicht der Umfrage-Bedingungen der Nutzungsseite.

Anlage D: Fragebogen für das IEE

Eine Version im Format PDF sowie alle Screenshots sind im digitalen Anhang unter dem Ordner *Umfrage und Ergebnisse_LimeSurvey und SPSS* im Bereich *IEE-Stichprobe* unter *Übersicht der Umfrage* zu finden. An dieser Stelle werden lediglich die drei Screenshots der Umfrage dargestellt, die von denen des Panels abweichen, welche jeweils die Start- und Endseite sind. Alle anderen Fragen waren identisch zur Panel-Stichprobe formuliert und sind im digitalen Anhang nachzuvollziehen.



Anlage E: Soziodemografische Faktoren der IEE-Stichprobe

/

Diese Anlage ist gesperrt.

/

Anlage F: Zusammenfassung der deskriptiven Ergebnisse der Skalen und neu definierten Variablen

Tabelle 19 und 20 stellen die deskriptiven Ergebnisse der Skalen und der neu gebildeten Variablen dar. Die Tabellen sind zudem vollständig im digitalen Anhang im Ordner *Kapitel 4_Ergebnisse* zu finden in den Exceldateien *Deskriptive Ergebnisse_Skalen und Items* und *Deskriptive Ergebnisse_Skalen und neu gebildete Items.*

Anlage F-1: Übersicht der Skalen

Tabelle 19

Deskriptive Ergebnisse der gebildeten Skalen

Skala	***N***	***M***	***SD***	**α**
MEAN_EW_Einstellung	2 000	3.96	1.02	.81
MEAN_EW_SozNorm	2 000	3.67	.92	.74
MEAN_EW_Kompatibilität	2 000	3.44	.88	.52
MEAN_EW_Nutzen	2 000	3.78	.91	.64
MEAN_SE_Einstellung	2 000	4.25	.84	.74
MEAN_SE_SozNorm	2 000	3.93	.87	.65
MEAN_SE_Kompatibilität	2 000	3.82	.86	.51
MEAN_BE_Einstellung	2 000	3.67	.92	.77
MEAN_BE_SozNorm	2 000	3.44	.82	.63
MEAN_BE_Kompatibilität	2 000	3.39	.88	.72
MEAN_WE_Einstellung	2 000	3.87	1.01	.79
MEAN_WE_SozNorm	2 000	3.59	.95	.74
MEAN_WE_Kompatibilität	2 000	2.90	1.10	.77
MEAN_Vertr	2 000	2.55	1.01	.64

Anmerkungen. MEAN bezieht sich auf den Mittelwert, *SozNorm* auf die soziale Norm und *Vertr* auf Vertrauen.

Anlage F-2: Übersicht der weiteren neu definierten Variablen

Tabelle 20

Deskriptive Ergebnisse der neu definierten Variablen

Variablen	***N***	***M***	***SD***	***Minimum***	***Maximum***
Summe_Wissen	2 000	21.6	8.31	0	40
Summe_HabenTuA	2 000	.44	.744	0	7
Summe_GründekeineNutzung	1 332	2.10	1.21	1	9
Summe_Förderkenntnis	2 000	2.75	2.62	0	12
Mittelwert_ZufriT	668	4.47	.73	0	5

Anmerkungen. HabenTuA bezieht sich auf den Besitz der TuA und *ZufriT* auf die Zufriedenheit mit den TuA.

Anlage G: Übersicht der Akzeptanzwerte nach soziodemografischen Faktoren

Anbei sind die Abbildungen der Akzeptanzwerte durch das Online-Panel verteilt nach den soziodemografischen Werten dargestellt. Sie befinden sich auch im digitalen Anhang im Ordner *Abbildungen und Tabellen_Gesammelt* in der PowerPoint Präsentation mit dem Titel *Präsentation_Masterarbeit.*

Anlage G-1: Akzeptanz nach Geschlecht in Prozent

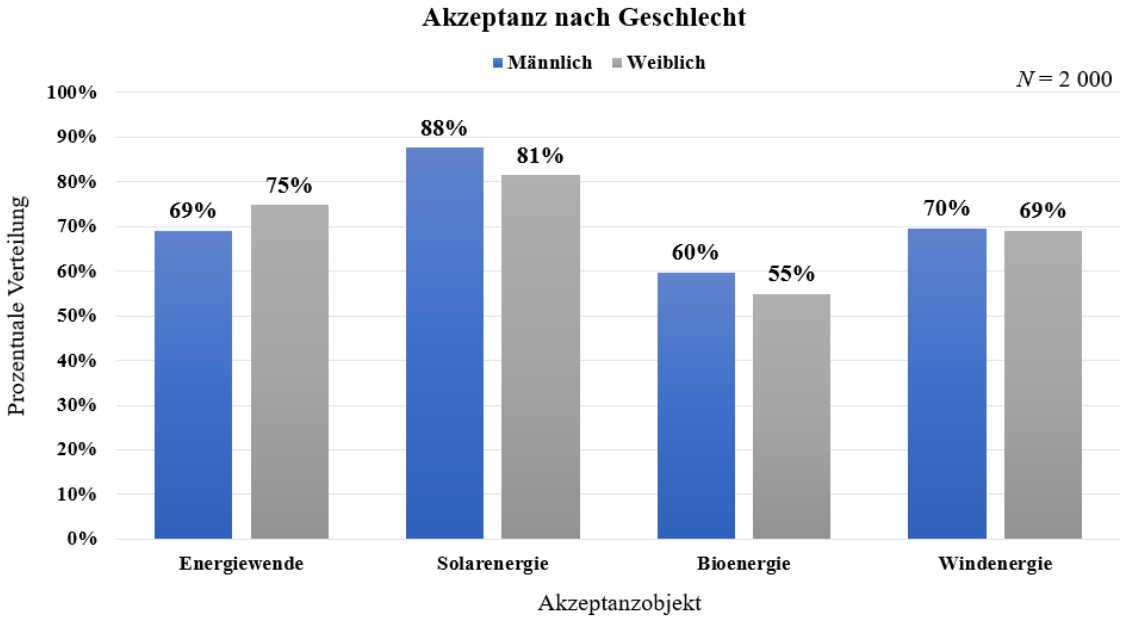


Abbildung 12. Darstellung der Akzeptanz nach Geschlecht in Prozent. Dabei wurde das Geschlecht *divers* außen vor gelassen, da weniger als ein Prozent der Stichprobe dies angaben.

Anlage G-2: Akzeptanz nach Alter in Prozent

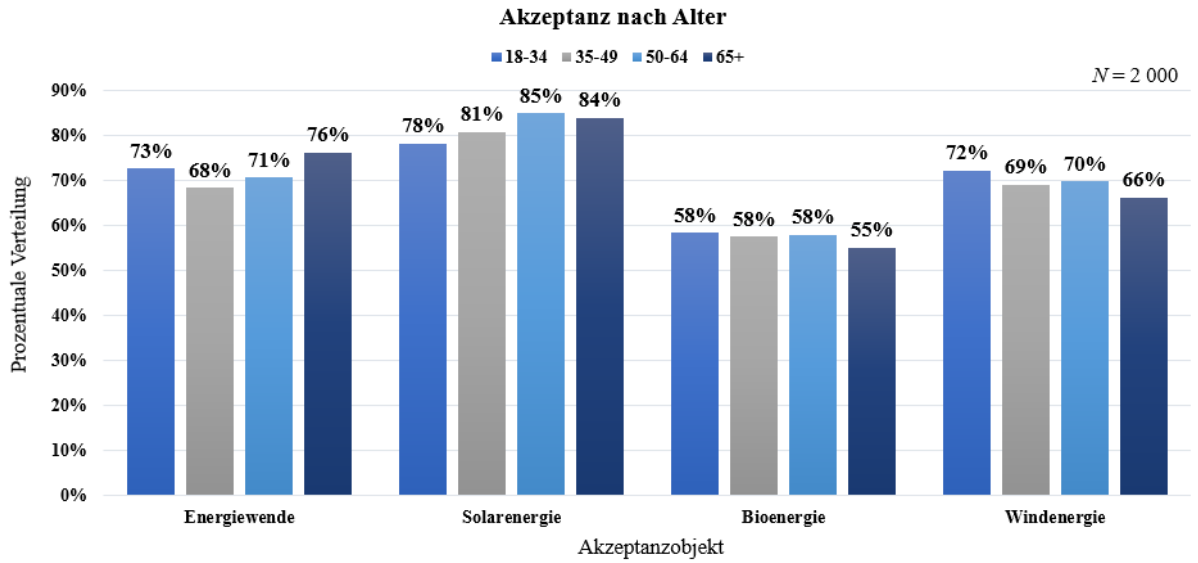


Abbildung 13. Darstellung der Akzeptanz nach Alter in Prozent.

Anlage G-3: Akzeptanz nach HHNE in Prozent

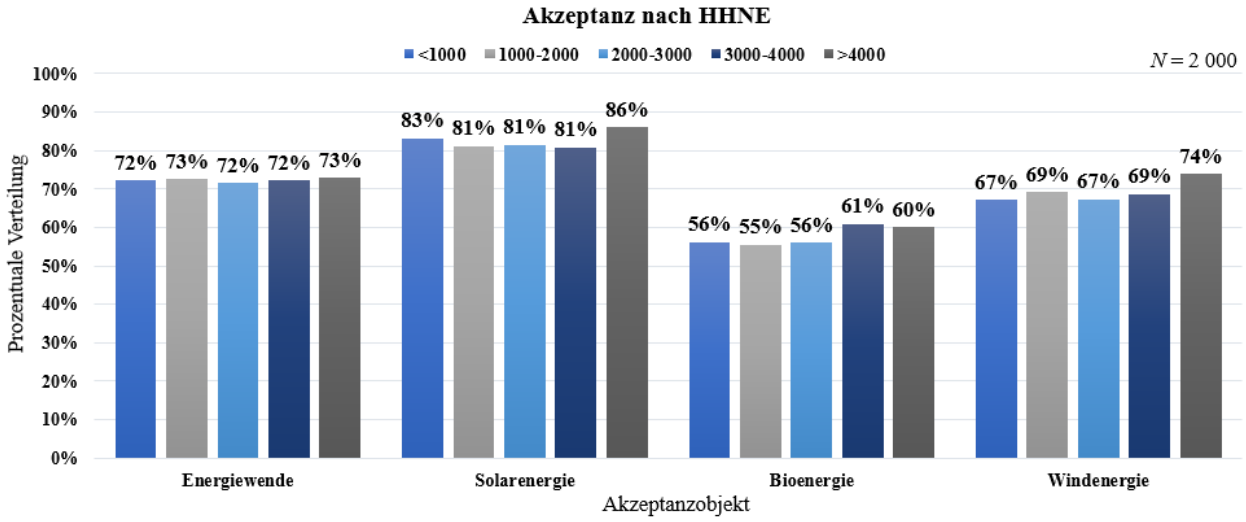


Abbildung 14. Darstellung der Akzeptanz nach Haushaltsnettoeinkommen in Prozent.

Anlage G-4: Akzeptanz nach Bildungsstand in Prozent

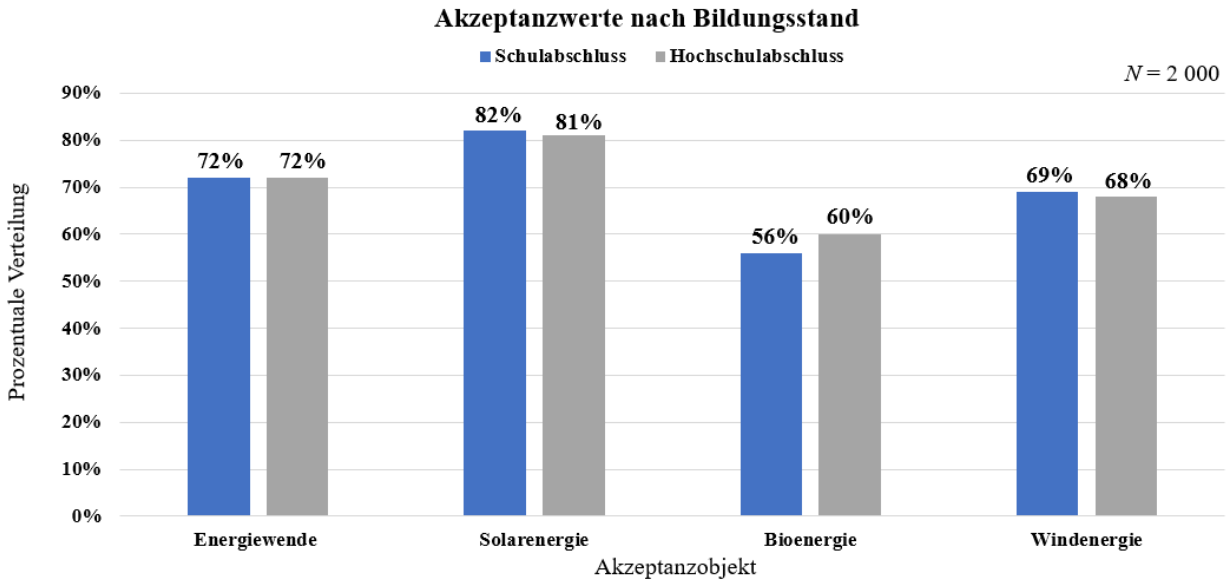


Abbildung 15. Darstellung der Akzeptanz nach aktuellem Bildungsstand in Prozent. Dabei wurden die Angaben *kein Abschluss* und *Noch in schulischer Ausbildung* außen vor gelassen, da weniger als ein Prozent diese angaben.

Anlage G-5: Akzeptanz nach Wohnlage in Prozent

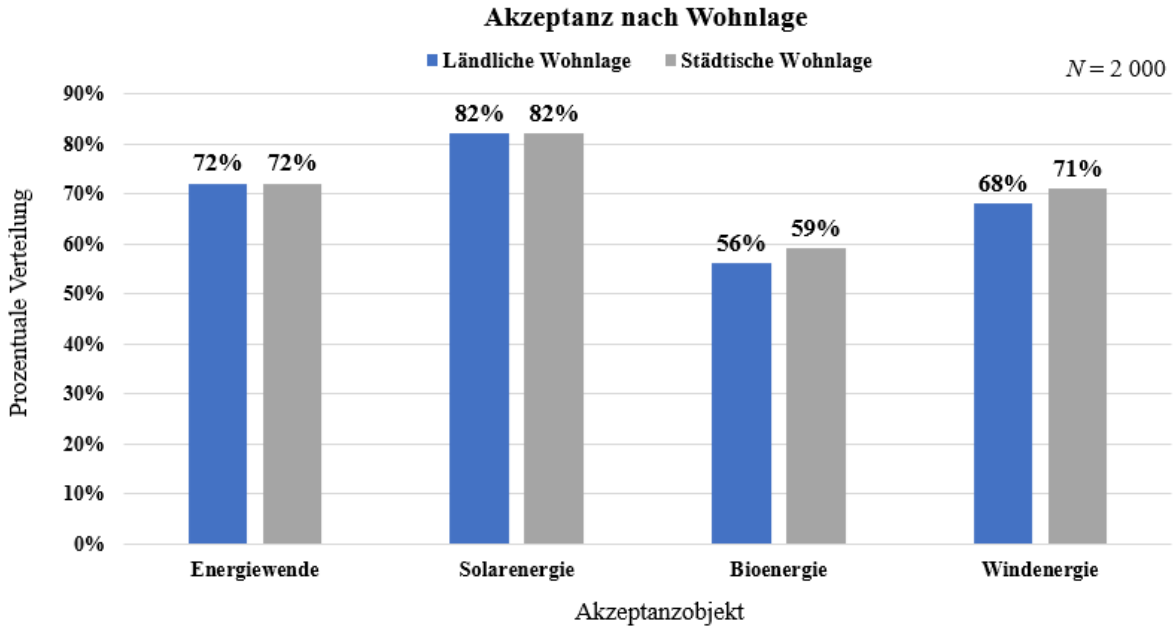


Abbildung 16. Darstellung der Akzeptanz nach Wohnlage in Prozent. Als *städtisch* gilt eine Einwohnerzahl von über 100 000.

Anlage G-6: Akzeptanz nach neuen und alten Bundesländern in Prozent

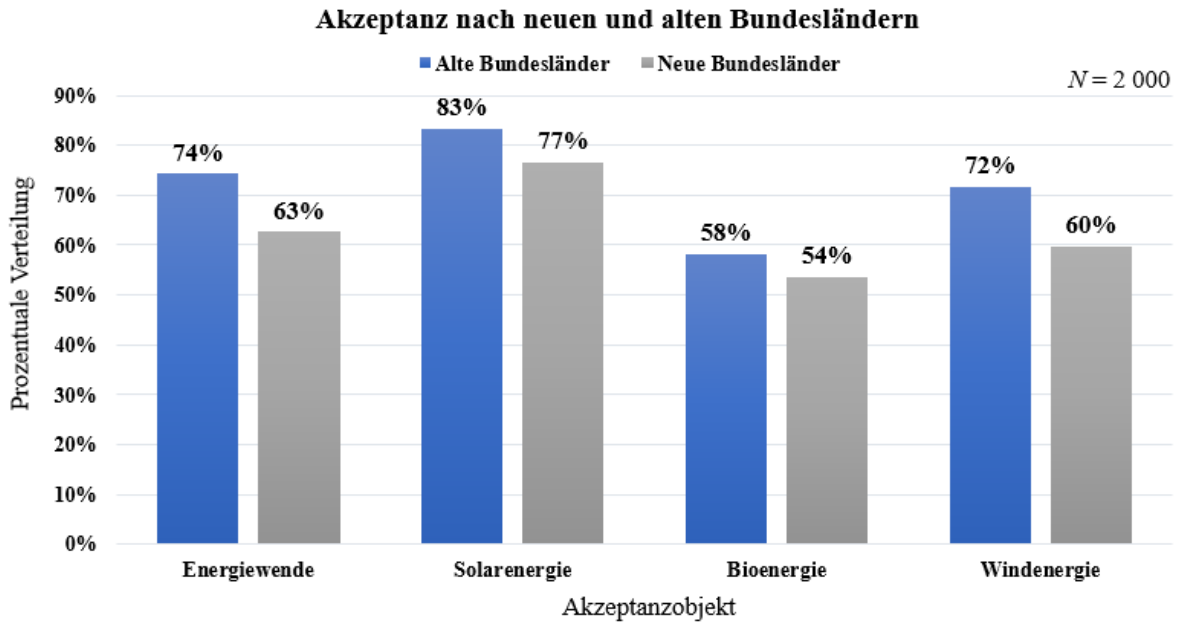


Abbildung 17. Darstellung der Akzeptanz nach neuen und alten Bundesländern in Prozent.

Anlage G-7: Akzeptanz nach Vorhandensein von Kindern in Prozent

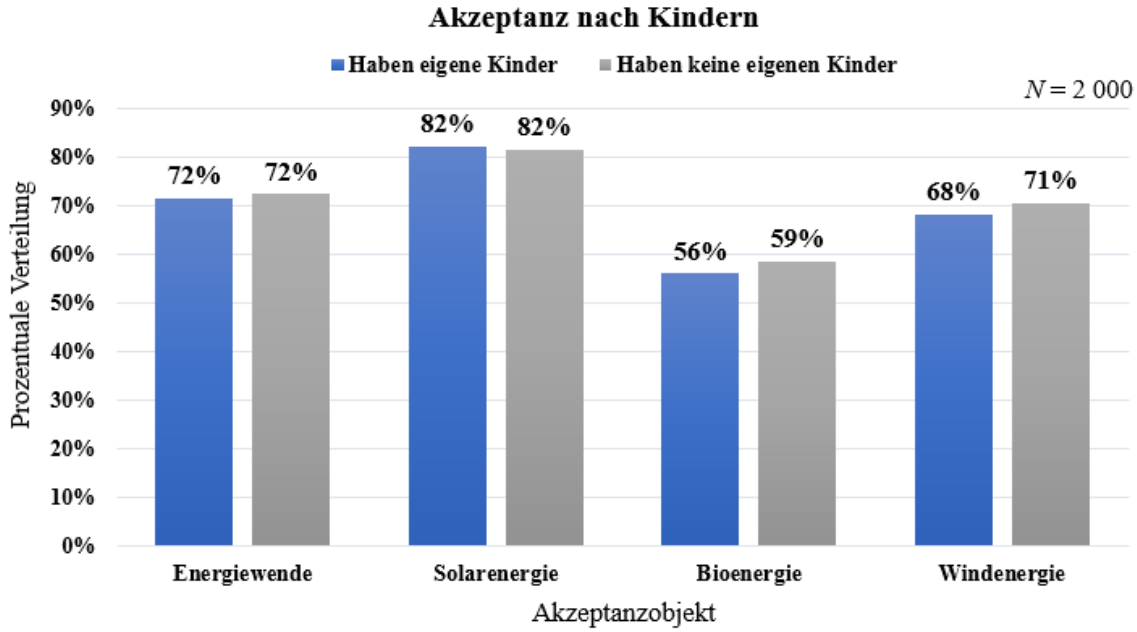


Abbildung 18. Darstellung der Akzeptanz nach Vorhandensein eigener Kinder in Prozent.

Anlage G-8: Akzeptanz nach Familienstand in Prozent

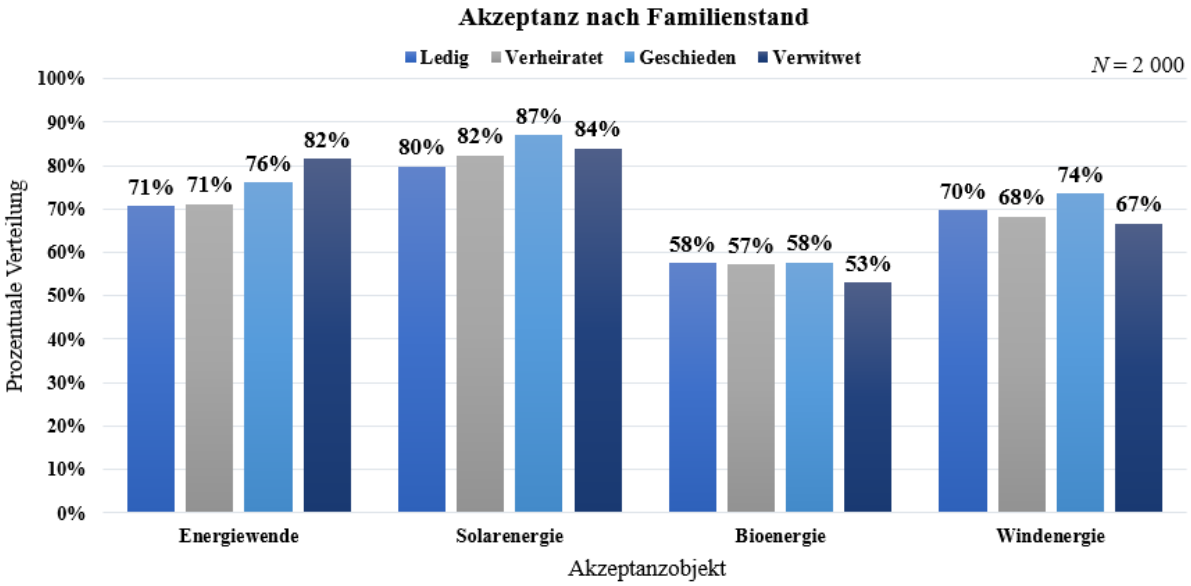


Abbildung 19. Darstellung der Akzeptanz nach Familienstand in Prozent.

Anlage G-9: Akzeptanz nach Wohnsituation in Prozent

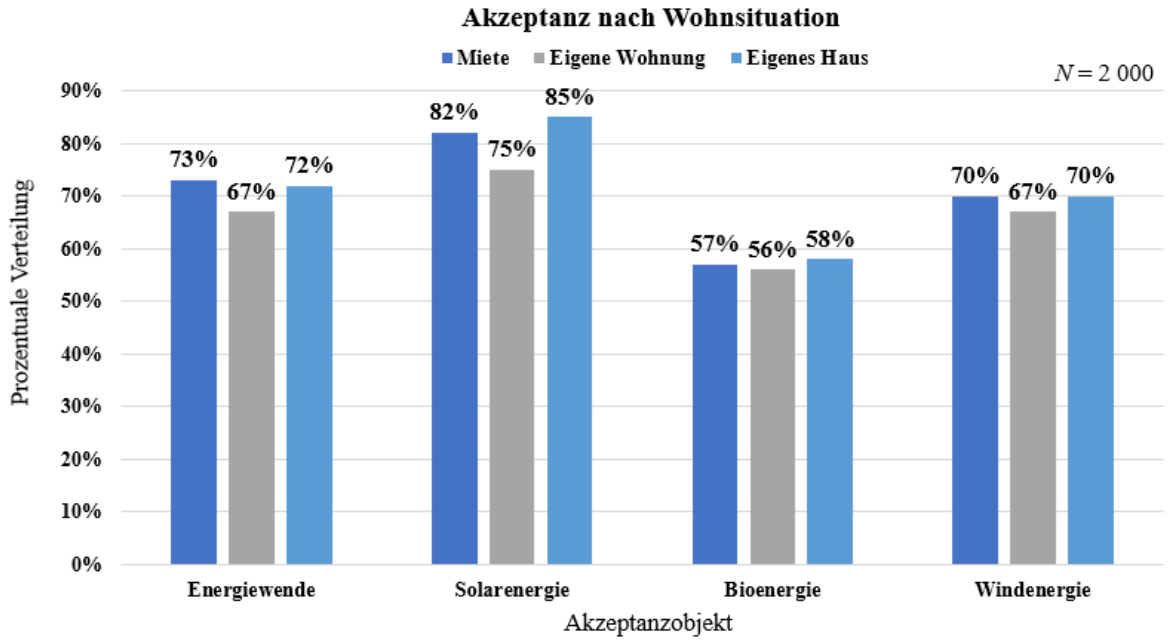


Abbildung 20. Darstellung der Akzeptanz nach Wohnsituation in Prozent.

Anlage H: Kreuztabelle zwischen Handlungsrahmen und Besitz der TuA

Die Kreuztabelle ist ebenfalls im digitalen Anhang als Exceldatei im Ordner *Kapitel 4_Ergebnisse* mit dem Namen *Deskriptive Ergebnisse_Kreuztabelle* hinterlegt.

Tabelle 21

Kreuztabelle zur Beziehung zwischen dem Besitz von TuA und HHNE und Wohnsituation

Klasse	E-Auto	Plug-In	H2-Auto	WP	STA	FWN	EE-Strom	PV-Anlage	Keine
keine Angabe	4%	5%	10%	6%	5%	5%	7%	8%	9%
unter 1 000€	5%	3%	3%	8%	7%	8%	5%	6%	8%
1 000€ - 2 000€	5%	12%	17%	12%	8%	23%	22%	9%	25%
2 000€ - 3 000€	20%	21%	14%	22%	14%	27%	21%	23%	23%
3 000€ - 4 000€	34%	24%	28%	18%	29%	15%	23%	21%	16%
4 000€ und mehr	32%	35%	28%	34%	37%	22%	22%	33%	19%
Miete	52%	41%	55%	32%	26%	66%	56%	23%	64%
Eigentum	48%	59%	45%	68%	74%	34%	44%	77%	36%

Anmerkungen. *Plug-In* bezieht sich auf Plug-In Hybrid-Autos, *H2Auto* auf Brennstoffzellenautos. *Eigentum* umfasst sowohl Eigentümer von Wohnungen als auch Eigentümer von Häusern.

Anlage I: Übersicht der Informationsquellen vor dem Auto-, Heizungs- und Stromwechsel

Die Abbildungen zu der Nutzung der verschiedenen Informationsquellen befinden sich zudem im digitalen Anhang in der PowerPoint Präsentation mit dem Titel *Präsentation_Masterarbeit* unter dem Ordner *Abbildungen und Tabellen_Gesammelt*.

Anlage I-1: Angabe der genutzten Informationsquellen vor dem Autokauf

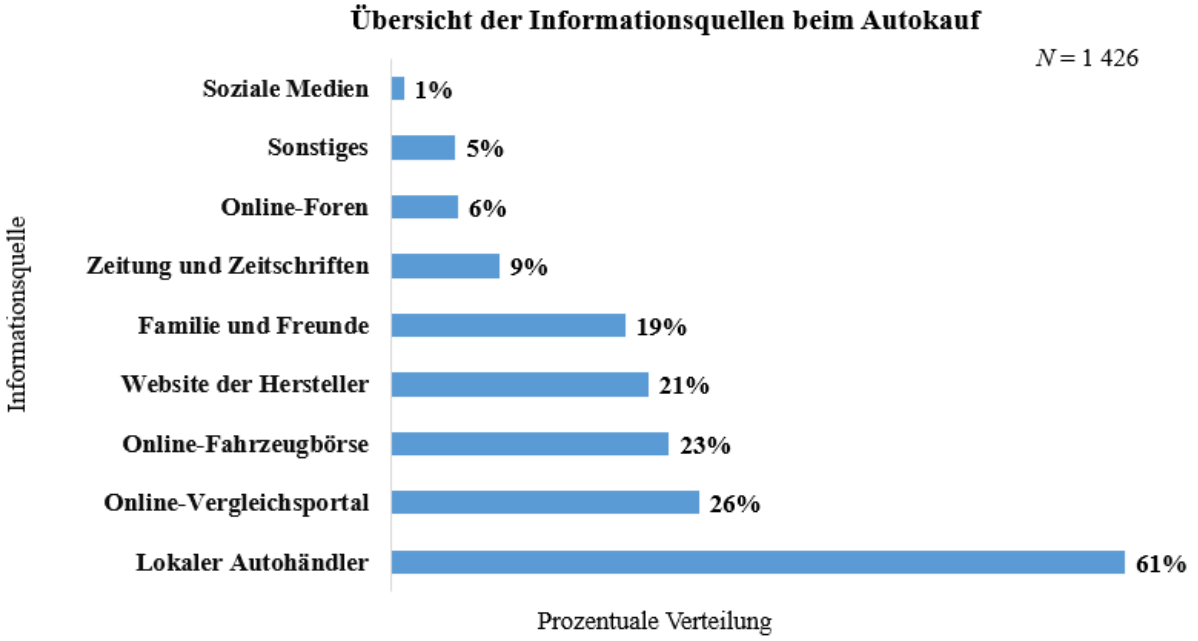


Abbildung 21. Darstellung der Antwortverteilung der genutzten Informationsquellen vor dem letzten Autokauf in Prozent.

Anlage I-2: Angabe der genutzten Informationsquellen vor dem Heizungskauf

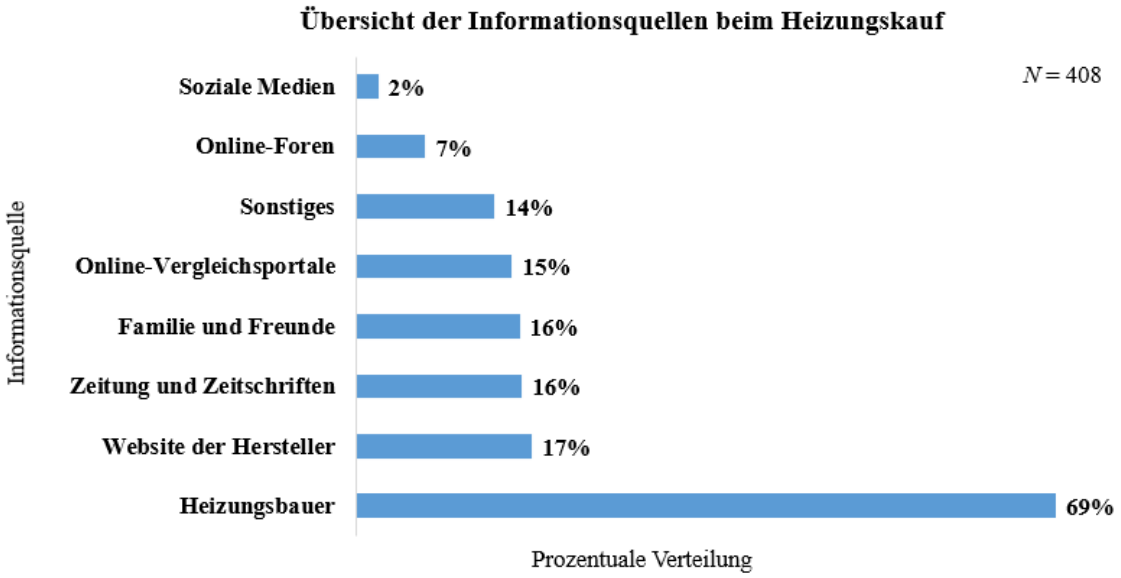


Abbildung 22. Darstellung der Antwortverteilung der genutzten Informationsquellen vor dem letzten Heizungskauf in Prozent.

Anlage I-3: Angabe der genutzten Informationsquellen vor dem Stromwechsel

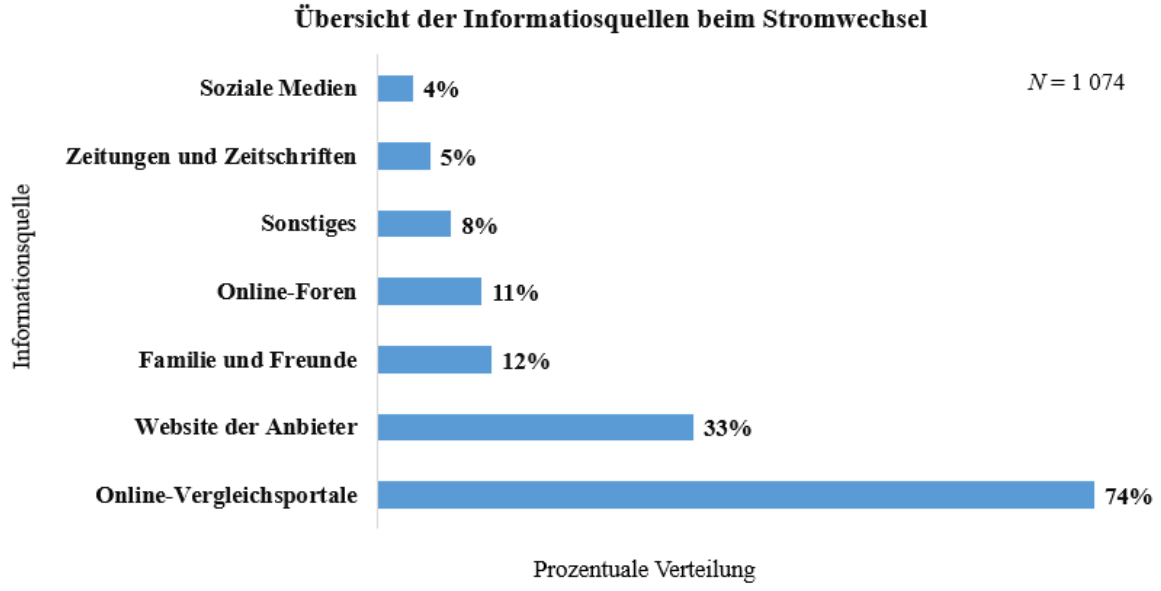


Abbildung 23. Darstellung der Antwortverteilung der genutzten Informationsquellen vor dem letzten Stromwechsel in Prozent.

Anlage J: Tabelle der t-Test Statistik

/

Diese Anlage ist gesperrt.

/

Anlage K: Sonstiges

Alle sonstigen Unterlagen sind im digitalen Anhang im Ordner *Sonstiges* zu finden. Darin inkludiert sind die PowerPoint Präsentation, die zur Darstellung der in der Thesis gezeigten Abbildungen genutzt wurde, das Skript zur Multivariaten Statistik nach Ueckerdt (2014) und Screenshots von E-Mails.

Anlage L: Hinweis zum digitalen Anhang

Der digitale Anhang befindet sich auf dem beigefügten Datenträger. Darin inkludiert sind alle in dieser Arbeit genutzten Tabellen, Abbildungen und sonstige Anhänge. Daneben finden sich die Unterlagen von LimeSurvey sowie alle Datenblätter und Unterlagen der Berechnungen in SPSS dort wieder.

Eidesstattliche Erklärung

Erklärung 1: Kennzeichnung übernommener Textstellen

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Alle Stellen, die dem Wortlaut oder dem Sinn nach anderen Werken entnommen sind, habe ich in jedem einzelnen Fall unter genauer Angabe der Quelle (einschließlich des Internets sowie anderer digitaler Informationsquellen) als Entlehnung kenntlichgemacht. Dies gilt auch für eingefügte Zeichnungen, bildliche Darstellungen, Skizzen und Ähnliches. Keinen Teil dieser Arbeit habe ich bei einer anderen Stelle zur Erlangung einer Studien- und/oder Prüfungsleistung eingereicht. Ich nehme zur Kenntnis, dass die nachgewiesene Unterlassung der Herkunftsangabe als versuchte Täuschung bzw. als Plagiat gewertet und mit entsprechenden Maßnahmen geahndet wird.

Ort, Datum: Kassel, den 17. Mai 2019

Unterschrift: _____

Erklärung 2: Übereinstimmung eingereichter Versionen

Hiermit versichere ich, dass die von mir eingereichte gedruckte Version meiner (schriftlichen) Arbeit mit der eingereichten digitalen Version identisch ist.

Ort, Datum: Kassel, den 17. Mai 2019

Unterschrift: _____