

TEXTE

83/2016

Verhaltensökonomische Erkenntnisse für die Gestaltung umweltpolitischer Instrumente

Endbericht

TEXTE 83/2016

Umweltforschungsplan des
Bundesministeriums für Umwelt,
Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Forschungskennzahl 3711 14 103 2
UBA-FB 002433

Verhaltensökonomische Erkenntnisse für die Gestaltung umweltpolitischer Instrumente

von

Prof. Dr. Frank Beckenbach, Dr. Maria Daskalakis (Kapitel B)
Universität Kassel

Dr. Christoph Bühren, Dr. Maria Daskalakis (Kapitel D 2.4)
Universität Kassel

Dr. Maria Daskalakis (Kapitel A, C, D 1, D 2.2, E 1.1, E 2, E 3)
Universität Kassel

Dr. Maria Daskalakis, Dr. David Hofmann (Kapitel D 2.1, D 2.3, H)
Universität Kassel

Dr. Maria Daskalakis, Florian Kollmorgen, B.A. (Kapitel G)
Universität Kassel

Christian Kind, Jonas Savelsberg, Walter Kahlenborn, (Kapitel D 3)
adelphi research gemeinnützige GmbH, Berlin

Christian Kind, Jonas Savelsberg (Kapitel E 1.2)
adelphi research gemeinnützige GmbH, Berlin

Stefan Puke, Dr. Maria Daskalakis, David Hofmann (Kapitel D 2.5)
Universität Kassel

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Impressum

Herausgeber:

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
info@umweltbundesamt.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

Durchführung der Studie:

Universität Kassel
Nora-Platiel-Str. 4
34109 Kassel

adelphi research gemeinnützige GmbH
Caspar-Theyß-Straße 14a
14193 Berlin

Abschlussdatum:

Juli 2015

Redaktion:

Fachgebiet I 1.4 Wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Umweltfragen,
nachhaltiger Konsum
Dirk Osiek

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, Dezember 2016

Das diesem Bericht zu Grunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit unter der Forschungskennzahl 3711 14 103 2 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Kurzbeschreibung

Der Bericht zum Forschungsvorhaben „Weiterentwicklung des umweltökonomischen Instrumentariums – Innovative Ansätze zur Verbesserung der Anreizwirkung umweltpolitischer Instrumente – Teilvorhaben II“ (INCENT II) widmet sich folgender zentraler Fragestellung: Wie können umweltökonomische Instrumente verhaltensbasiert so gestaltet werden, dass sie effektiver als bisher wirken und die Bürger zu einem umweltfreundlicheren Verhalten anregen?

Die vorliegenden Arbeiten verknüpfen Theorieentwicklung und eine Systematisierung des Standes der empirischen Befunde mit eigenen, umfassenden empirischen Untersuchungen zum Anwendungsfeld Energiesparen. Die verhaltenswissenschaftlichen Befunde bieten eine Reihe von Ansatzpunkten für die Ausgestaltung neuer Instrumente und damit auch für die Spezifikation beziehungsweise Weiterentwicklung der bestehenden Instrumente. Im Rahmen des Projekts INCENT II wurde hierzu eine Systematisierung von Instrumenten entwickelt, die zwischen kognitionsbezogenen, interaktionsbezogenen, anreizorientierten und vorschreibenden Instrumenten unterscheidet. In einer Auswertung von 30 Praxisbeispielen und Feldstudien wurde die Wirkung der genannten Arten von Instrumenten untersucht; hier zeigte sich unter anderem, dass in der Praxis häufig ein Mix von Instrumenten angewandt wird. Kognitionsbezogene Instrumente kamen besonders häufig zum Einsatz.

Im Rahmen von eigenen empirischen Untersuchungen wurde eine Reihe von Instrumenten bei der Gestaltung von Stromrechnung und bei der Auszeichnung von Verbrauchskosten von Weißer Ware in Elektromärkten erprobt. Die Analysen zur Gestaltung Stromrechnungen erfolgten über eine Befragung im Vignettendesign und ein Laborexperiment, welches von einer agentenbasierten Computersimulation ergänzt wurde. Die Untersuchung zur Weißen Ware geschah als Feldexperiment über sechs Monate in zwei Elektronikmärkten in Berlin. Hierauf aufbauend wurde ein Leitfaden für die konkrete politikpraktische Entwicklung von verhaltensbasierten umweltökonomischen Instrumenten erarbeitet.

Abstract

The report on the research project "Enhancing environmental economic instruments - Innovative approaches to improving the incentives for environmental policy instruments - part II" (INCENT II) focuses on the following central question: How can environmental economic instruments be designed in a way that they are more effective for encouraging citizens to act more environmentally conscious?

The research combines theory development and systematisation of prior empirical findings with new empirical studies applied to the field of energy saving. The behavioural economic findings offer a number of starting points for the design of new instruments as well as for the specification or development of existing instruments. Within the framework of the INCENT II project, a systematisation of instruments was developed that distinguishes between cognitive, interactive, incentive and prescriptive instruments. In an analysis of 30 practical examples and field studies, the effect of these types of instruments was analysed; the results show that often a mix of instruments is applied and cognitive instruments were most frequently used.

As part of the empirical work of the project, a number of instruments were tested on the design of electricity bills and for labelling running costs of white goods in electronic stores. The analysis for designing electricity bills was done using a survey in vignette style and a laboratory experiment, accompanied by an agent-based simulation. The investigation for white goods was conducted in form of a field experiment over six months in two electronics stores in Berlin. Building on this empirical

work, a policy-oriented manual for the development of behaviour-based environmental economic instruments was prepared.

Inhalt

Inhalt	6
Abbildungsverzeichnis	14
Tabellenverzeichnis.....	20
Zusammenfassung	23
1.1 Überblick	23
1.2 Die Ergebnisse in Kurzform	25
1.2.1 Handlungsmodell	25
1.2.2 Integriertes Handlungs- und Instrumentenmodell	26
1.2.3 Übersicht der Auswertung der Projekte und Feldstudien	27
1.2.4 Übersicht zu den empirischen Befunden.....	27
1.2.4.1 Die verhaltensbasierte Stromrechnung	27
1.2.4.2 Das Stromkostenlabel	29
1.2.5 Empfehlungen für die Weiterentwicklung und das Design verhaltensbasierter umweltökonomischer Instrumentierung	32
1.2.6 Ein konkreter Leitfaden zur Erstellung von verhaltensbasierten umweltökonomischen Instrumenten.....	32
Summary	36
1.1 Overview.....	36
1.2 Summary of Findings	38
1.2.1 Action Model.....	38
1.2.2 Integrated Action and Instrument Model.....	39
1.2.3 Overview of the Evaluation of the Projects and Field Studies	40
1.2.4 Overview of the Empirical Findings.....	40
1.2.4.1 The Behaviour-Based Electricity Bill	40
1.2.4.2 The Electricity Cost Label	42
1.2.5 Recommendations for Further Development and the Design of Behaviour- Based Environmental-Economic Instruments	45
1.2.6 A Practical Guide to Drawing Up Behaviour-Based Environmental-Economic Instruments	46
A. Einleitung.....	48
Dr. Maria Daskalakis	48
1 Motivation	48
2 Hintergrund und Vorgehensweise.....	50

B. Integriertes Handlungsmodell und Systematisierung verhaltensbasierter Instrumente.....	54
Prof. Dr. Frank Beckenbach, Dr. Maria Daskalakis	54
1 Das integrierte Handlungsmodell	54
2 Systematisierung der verhaltensbasierten Instrumente der Umweltpolitik	58
C. Verhaltensbasierte Interventionen: Zusammenfassende Auswertung der Ergebnisse von Projekten und Feldstudien	64
Dr. Maria Daskalakis	64
1 Auswahl und Vorgehensweise.....	64
2 Übersicht	66
3 Verhaltenseffekte, Instrumente und Wirkung	69
4 Zusammenfassung.....	76
D. Förderung von stromsparendem Verhalten in privaten Haushalten durch verhaltensbasierte Instrumente.....	78
1 Zum Anwendungsfeld	78
Dr. Maria Daskalakis	78
1.1 Energie- bzw. Stromverbrauch in Deutschland	78
1.2 Klassifizierung von Einsparmöglichkeiten und deren Umfang	81
1.3 Bestimmungsgründe für stromsparendes Verhalten – Beispiele aus der Literatur.....	82
1.4 Relevanz der grafischen Gestaltung verhaltensbasierter Interventionen	84
1.5 Ziel der Untersuchungen	85
2 Die Stromrechnung als Träger verhaltensbasierter Instrumente.....	86
2.1 Hintergrund	86
Dr. Maria Daskalakis, Dipl. – Oec. David Hofmann.....	86
2.1.1 Förderliche und hinderliche Merkmale der Stromrechnung	86
2.1.2 Überblick zu Art und Wirkung verhaltensbasierter Instrumente zur Motivierung des Sparverhaltens durch die Energieversorger	88
2.1.3 Grundlagen des Designs verhaltensbasierter Interventionen zur Motivierung von Einsparverhalten	90
2.1.3.1 Platzierung der verhaltensbasierten Interventionen in Energierechnungen	90
2.1.3.2 Ausgestaltung des Designs verhaltensbasierter Interventionen auf der Stromrechnung	91
2.2 Design der empirischen Untersuchungen zur `intelligenten´ Stromrechnung	97
Dr. Maria Daskalakis, Dipl. Oec. David Hofmann	97

2.2.1	Kurze Übersicht der empirischen Untersuchungen	97
2.2.2	Der Praxispartner.....	98
2.2.3	Die untersuchten Instrumentenkategorien der verhaltensbasierten Stromrechnungen	98
2.2.4	Die entwickelten `intelligenten´ Stromrechnungen.....	99
2.2.5	Relevanz von gruppenspezifischen Untersuchungen und Methoden	106
2.3	Marktbefragung	107
Dr. Maria Daskalakis, Dipl. Oec. David Hofmann		107
2.3.1	Vorgehensweise im Rahmen der Umfrage.....	107
2.3.2	Fragebogen und Methoden.....	107
2.3.3	Auswertung der Fragen	108
2.3.3.1	Bewertung der Kernelemente der `intelligenten´ Stromrechnung	108
2.3.3.2	Relevanz weiterer verhaltensbasierter Elemente	112
2.3.3.3	Auseinandersetzung mit der Stromrechnung und gewünschter Turnus	112
2.3.3.4	Individuelle Praxis und Motivation des Stromsparens	114
2.3.3.5	Potenzial und Hindernis des Stromsparens	115
2.3.3.6	Soziodemografische Merkmale	115
2.3.4	Gruppenunterschiede bei der Bewertung der `intelligenten´ Stromrechnung.....	117
2.3.5	Die Bestimmungsgrößen der Bewertung der Rechnungsvarianten	121
2.3.6	Zusammenfassung	128
2.4	Experiment	128
Dr. Christoph Bühren , Dr. Maria Daskalakis		128
2.4.1	Grundlagen des Designs des Experiments	128
2.4.2	Durchführung des Experiments, Befragung und Methoden.....	129
2.4.3	Beschreibung der Treatments und Rechnungsdesigns.....	130
2.4.4	Auswertung der Befragung	137
2.4.4.1	Bewertung der Kernelemente der `intelligenten´ Stromrechnung	137
2.4.4.2	Relevanz weiterer verhaltensbasierter Elemente	141
2.4.4.3	Auseinandersetzung mit der Stromrechnung und gewünschter Turnus	142
2.4.4.4	Individuelle Praxis und Motivation des Stromsparens	143
2.4.4.5	Potenzial und Hindernis des Stromsparens	144
2.4.4.6	Soziodemografische Merkmale	145
2.4.5	Auswertung der Treatments.....	147

2.4.5.1	Deskriptive Statistik	147
2.4.5.2	Nichtparametrische Tests	149
2.4.5.3	OLS-Regressionen	150
2.4.5.4	OLS-Regressionen mit Durchschnittsdaten	150
2.4.5.5	OLS-Regressionen mit Rundendaten	151
2.4.5.6	Gruppenunterschiede bei der Wirkung der ´intelligenten´ Stromrechnung	153
2.4.6	Vergleich der Ergebnisse zur Wirkung der Rechnungen im Experiment und in der Befragung des Experiments	157
2.4.7	Zusammenfassung	161
2.5	Simulation der Wirkung von ´intelligenten´ Stromrechnungen	162
Stefan Puke, M.A., Dr. Maria Daskalakis, Dipl.-Oec. David Hofmann		162
2.5.1	Hintergrund.....	162
2.5.2	Multi-Agenten-Systeme.....	163
2.5.3	Kurzübersicht über das Kernmodell	163
2.5.4	Eigenschaften der Agenten und Stromrechnungsversionen.....	164
2.5.4.1	Anknüpfungspunkte	164
2.5.4.2	Die Stromrechnungsversionen	167
2.5.5	Das Modell – Konzeption und Struktur	168
2.5.6	Simulationsläufe	171
2.5.7	Ergebnisse	172
2.5.7.1	Aggregierte Ergebnisse der Simulationsläufe	172
2.5.7.2	Ergebnisse auf der Ebene der Agenten	175
2.5.8	Zusammenfassung	177
3	Förderung von nachhaltigem Konsum in privaten Haushalten durch Betriebskostenlabels	178
Christian Kind, M.Sc., Jonas Savelsberg, M.A., Dipl.-Ing. Walter Kahlenborn		178
3.1	Hintergrund	179
3.1.1	Energy Efficiency Gap und verhaltensbasierte Erklärungen	179
3.1.2	Interventionen zur Reduzierung des Energy Efficiency Gap.....	180
3.1.3	Energielabel in der EU und weltweit	181
3.1.4	Kritik am EU-Label	186
3.2	Übersicht zu Experimenten zur Wirkung von an Weißer Ware angebrachten Energiekosten-Labels	187

3.2.1	Vorstellung ausgewählter Experimente	188
3.2.2	Zusammenfassung	192
3.3	Entwicklung des Praxisversuchs	192
3.3.1	Ziele für das Experiment.....	192
3.3.2	Beschreibung des Praxispartners.....	193
3.3.3	Design des Experiments	194
3.3.4	Umsetzung des Versuchs	203
3.4	Ergebnisauswertung und -evaluation	203
3.4.1	Auswertung der Kundenbefragung.....	204
3.4.1.1	Übergreifende Beschreibung der Befragung	204
3.4.1.2	Zentrale Kaufkriterien	206
3.4.1.3	Einstellung zum Stromsparen	208
3.4.1.4	Verständnis von Label und Aufsteller	210
3.4.1.5	Bedeutung des Labels für die Kaufentscheidung und die Kundenzufriedenheit	213
3.4.1.6	Weitere Kriterien für die Kaufentscheidung	215
3.4.1.7	Weitere Beobachtungen	215
3.4.1.8	Schlussfolgerungen	216
3.4.1.9	Gegenüberstellung der Stichproben beider Praxisversuche	216
3.4.2	Auswertung der Verkaufszahlen	218
3.4.2.1	Beschreibung der Datengrundlage	219
3.4.2.2	Methodisches Vorgehen	219
3.4.2.3	Ergebnisdarstellung	221
3.4.2.4	Ergebnisdiskussion	234
3.4.2.5	Perspektiven aus dem Projektworkshop	234
E.	Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen	236
1	Politikempfehlungen zur Gestaltung einer verhaltensbasierten Stromrechnung und des Betriebskostenlabels	236
1.1	Politikempfehlungen zur Gestaltung der verhaltensbasierten Stromrechnung.....	236
	Dr. Maria Daskalakis	236
1.2	Politikempfehlung zum Betriebskostenlabel.....	237
	Christian Kind, Jonas Savelsberg	237
2	Verallgemeinerung: Empfehlungen für das Design verhaltensbasierter umweltökonomischer Instrumentierung.....	239

Dr. Maria Daskalakis	239
2.1 Erfolg mit verhaltensbasierten Instrumenten	239
2.2 Verhaltenseffekte	240
2.3 Instrumente	241
2.4 Interdependenz von Handlungsphasen, Verhaltenseffekten und Instrumenten	242
2.5 Heterogenität der Zielgruppen.....	242
2.6 Instrumente, Kosten und Dauerhaftigkeit	243
2.7 Grafisches Design von Information und Kommunikation	244
2.8 Methodische Vielfalt.....	244
3 Vorschlag für ein Schema der (Weiter-)Entwicklung einer verhaltensbasierten umweltökonomischen Instrumentierung.....	245
Dr. Maria Daskalakis	245
3.1 Vier zentrale Anker zur Entwicklung verhaltensbasierter umweltökonomischer Instrumente: Aufmerksamkeit, Information, Anregung und Ermöglichung.....	245
3.1.1 Anker Aufmerksamkeit.....	246
3.1.2 Anker Information.....	246
3.1.3 Anker Anregung.....	246
3.1.4 Anker Ermöglichung.....	247
3.2 Leitfaden für die Entwicklung verhaltensbasierter Interventionen.....	248
F. Literaturverzeichnis	253
G. Glossar	260
Dr. Maria Daskalakis, Florian Kollmorgen, B.A.	260
H. Darstellung der ausgewerteten Projekte und Feldstudien	270
Dr. Maria Daskalakis, Dipl.-Oec. David Hofmann	270
1 Vorgehensweise	270
2 Projekte: Haushalte.....	271
2.1 Energie	271
2.1.1 Green Streets – Final Report to British Gas	271
2.1.2 Queensland’s ClimateSmart Home Service	272
2.1.3 Energiesparen in privaten Haushalten durch Verhaltensänderungen. Das Konzept und die Ergebnisse der „Energie Nachbarschaften“	273
3 Feldstudien: Haushalte.....	274
3.1 Energie	274
3.1.1 Social Norms and energy conservation	274

3.1.2	Saving Power to Conserve Your Reputation? – The Effectiveness of Private Versus Public Information	275
3.1.3	Motivation Energy-Efficient Behavior with Green IS: An Investigation of Goal Setting and the Role of Defaults	277
3.1.4	The Influences of Financial and Non-Financial Factors on Energy-Saving Behaviour: A Field Experiment in Japan	279
3.1.5	The Constructive, Destructive, and Reconstructive Power of Social Norms.....	280
3.1.6	Dormitory Residents Reduce Electricity Consumption when Exposed to Real-Time Visual Feedback and Incentives	282
3.1.7	An experimental test of the effect of negative social norms on energy-efficient investments	284
3.1.8	Life Cycle Cost Disclosure, Consumer Behavior, and Business Implications	286
3.1.9	For Better or for Worse? Empirical Evidence of Moral Licensing in a Behavioral Energy Conservation Campaign	287
3.2	Wasser	288
3.2.1	Utilizing a Social-Ecological Framework to Promote Water and Energy Conservation: A Field Experiment	288
3.2.2	Using Non-Pecuniary Strategies to Influence Behavior”	290
3.3	Mülltrennung/Abfall	292
3.3.1	Changing Behavior with Normative Feedback Interventions: A Field Experiment on Curbside Recycling.....	292
3.3.2	Consumer Recycling: Role of Incentives, Information and Social Class.....	294
3.3.3	It’s the Mind-Set that Matters: The Role of construal level and message framing in influencing consumer efficacy and conservation Behaviors.....	295
3.3.4	When Do (and Don't) Normative Appeals Influence Sustainable Consumer Behaviors?.....	296
3.4	Mobilität.....	298
3.4.1	Breaking car use habits: The effectiveness of a free one-month travelcard	298
3.5	Subvention	300
3.5.1	Behavioural spillover in the environmental domain: An intervention study.....	300
4	Projekte: Unternehmen/Organisationen	301
4.1	Energie	301
4.1.1	mission E	301
4.1.2	One Tonne Corporate Challenge – Overview Evaluation and Lessons Learned	302
4.2	Mobilität.....	304
4.2.1	TravelSmart Workplace: Case Study QEll Medical Centre	304

4.2.2	Verschiedene Aktivitätsfelder	304
4.2.2.1	Cool Choices	304
5	Feldstudien: Unternehmen.....	306
5.1	Energie	306
5.1.1	Changing Organizational Energy Consumption Behaviour through Comparative Feedback	306
5.1.2	Using Comparative Feedback to Influence Workplace Energy Conservation: A Case Study of a University Campaign	307
5.1.3	Effects of Rewards on Energy Conservation in the Workplace	308
5.1.4	Commitment and Behavior Change: Evidence from the Field	310
5.2	Mülltrennung/Abfall	311
5.2.1	Improving Environmental Behavior in Companies: The Effectiveness of Tailored Versus Nontailored Interventions.....	311
5.2.2	A Two-Step Informational Strategy for Reducing Littering Behavior in a Cinema.....	312
I.	Anhang	313
	Gestaltungsoptionen	354
	Ergebnisse der vorbereitenden Interviews	354
	Ergebnisse der Marktbefragung	354

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Verhaltensbasiertes Modul der Stromrechnung Ziel mit Anreiz	28
Abbildung 2:	Verhaltensbasiertes Modul der Stromrechnung Soziale Norm.....	28
Abbildung 3:	Stromkostenlabel 3	30
Abbildung 4:	Stromkostenlabel 4	30
Abbildung 5:	Verhaltensanker, Instrumente und Handlungsphasen als Kernelemente der verhaltensbasierten umweltökonomischen Instrumentierung	33
Abbildung 6:	Handlungsphasen	54
Abbildung 7:	Integriertes Handlungsmodell	57
Abbildung 8:	Integriertes Handlungs- und Instrumentenmodell	58
Abbildung 9:	Erinnerung: Handlungsphasen	66
Abbildung 10:	Erinnerung: Instrumente	66
Abbildung 11:	Anteil der Projekte und Feldstudien	66
Abbildung 12:	Anteil Politikfelder	67
Abbildung 13:	Anzahl Treatments	67
Abbildung 14:	Verteilung Haushalte/Unternehmen	68
Abbildung 15:	Teilnehmerzahl (klassiert).....	68
Abbildung 16:	Ort der Durchführung	69
Abbildung 17:	Anteile genannter Verhaltenseffekte.....	70
Abbildung 18:	Durchschnitt Anzahl Instrumente pro Treatment	71
Abbildung 19:	Anteile eingesetzter Instrumente.....	71
Abbildung 20:	Anzahl der Unterkategorien kognitionsbezogener Instrumente.....	72
Abbildung 21:	Anzahl der Unterkategorien interaktionsbezogener Instrumente.....	72
Abbildung 22:	Anzahl der Unterkategorien anreizbezogener Instrumente	73
Abbildung 23:	Wirkung der Instrumente	74
Abbildung 24:	Wirksamkeit der Interventionen in Prozent (klassiert)	75
Abbildung 25:	Wirksamkeit der Interventionen in Prozent (klassiert), Bereich Energie.....	75
Abbildung 26:	Wirksamkeit der Interventionen in Prozent (klassiert), Bereich Wasser	76
Abbildung 27:	Wirksamkeit der Interventionen in Prozent (klassiert), Bereich Müll/Abfall	76
Abbildung 28:	Endenergieverbrauch nach Energieträger.....	78

Abbildung 29:	Stromverbrauch nach Sektoren	79
Abbildung 30:	Durchschnittlicher Stromverbrauch nach Haushalten.....	80
Abbildung 31:	Stromverbrauch der Haushalte nach Verwendungszweck.....	81
Abbildung 32:	Interaktionsschema zwischen Gesetzgeber, Stromanbieter und Stromkunde.....	86
Abbildung 33:	Beispielhafte Designelemente des sozialen Vergleichs (1)	92
Abbildung 34:	Beispielhafte Designelemente des sozialen Vergleichs (2)	92
Abbildung 35:	Der finale Vorschlag von Ipsos MORI.....	93
Abbildung 36:	Rechnung 1 (Ziel)	103
Abbildung 37:	Rechnung 2 (Ziel und Anreiz).....	104
Abbildung 38:	Rechnung 3 (Sozialer Vergleich)	105
Abbildung 39:	Bewertung der `intelligenten´ Stromrechnungen hinsichtlich ihrer Eigenschaft, zum Stromsparen zu motivieren	109
Abbildung 40:	Wahl der besten `intelligenten´ Stromrechnungen (Mehrfachnennungen möglich).....	109
Abbildung 41:	Leichtigkeit der Entscheidung zwischen den Rechnungsversionen.....	110
Abbildung 42:	Motivierung durch die `intelligente´ Stromrechnung auch bei Einsparungen	111
Abbildung 43:	Relevanz Stromsparaspekte.....	111
Abbildung 44:	Relevanz Spartipp	112
Abbildung 45:	Relevanz Umweltbezug.....	112
Abbildung 46:	Genauigkeit Kenntnisnahme Stromrechnung	113
Abbildung 47:	Kenntnis über Höhe des monatlichen Abschlags (Marktbefragung).....	113
Abbildung 48:	Stromrechnung mehrmals jährlich.....	114
Abbildung 49:	Ausprägung des Energiesparens im Haushalt.....	114
Abbildung 50:	Individuelle Gründe für das Stromsparen	115
Abbildung 51:	Potenzial und Hindernis des Stromsparens	115
Abbildung 52:	Altersklassen.....	116
Abbildung 53:	Geschlecht	116
Abbildung 54:	Haushaltsgröße	117
Abbildung 55:	Bewertung der Höhe der Stromrechnung.....	117
Abbildung 56:	Bestimmungsgründe der Bewertung der `intelligenten´ Stromrechnungen – 1	123
Abbildung 57:	Bestimmungsgründe der Bewertung der `intelligenten´ Stromrechnungen – 2.....	123

Abbildung 58:	Bestimmungsgründe der Bewertung der `intelligenten´ Stromrechnungen nach Geschlecht; linke Abbildung: Gruppe Männer, rechte Abbildung: Gruppe Frauen	125
Abbildung 59:	Bestimmungsgründe der Bewertung der `intelligenten´ Stromrechnungen für Gruppe „Haupt-/Volksschule“	126
Abbildung 60:	Bestimmungsgründe der Bewertung der `intelligenten´ Stromrechnungen für Gruppe Wohnsituation „Eigentum“	127
Abbildung 61:	Bestimmungsgründe der Bewertung der `intelligenten´ Stromrechnungen für Gruppe „Stromsparen hoher Aufwand (obere Skalenpunkte)“	127
Abbildung 62:	Screenshot des Slider Tasks von Gill und Prowse (2011).....	131
Abbildung 63:	Stromrechnung der Baseline	132
Abbildung 64:	Grafische Umsetzung des Ziel-Treatments in der Stromrechnung.....	132
Abbildung 65:	Grafische Umsetzung des Treatments Ziel + Anreiz in der Stromrechnung	133
Abbildung 66:	Grafische Umsetzung des Kauf Treatments in der Stromrechnung.....	133
Abbildung 67:	Grafische Umsetzung des Treatments Sozialer Vergleich in der Stromrechnung	134
Abbildung 68:	Grafische Umsetzung des Wettbewerb-Treatments in der Stromrechnung	134
Abbildung 69:	Baseline + Umwelt	135
Abbildung 70:	Vorgegebenes Ziel + Anreiz.....	135
Abbildung 71:	Vorgegebenes Ziel + hoher Anreiz	136
Abbildung 72:	Foto der Terrassenheizungen	137
Abbildung 73:	Stromrechnung als Mittel zur Motivation von Stromsparmaßnahmen	137
Abbildung 74:	Bewertung der `intelligenten´ Stromrechnung der Treatments hinsichtlich ihrer Eigenschaft, zum Stromsparen zu motivieren – 1	138
Abbildung 75:	Bewertung der `intelligenten´ Stromrechnung der Treatments hinsichtlich ihrer Eigenschaft, zum Stromsparen zu motivieren – 2	139
Abbildung 76:	Bewertung des Designs nach den Treatments.....	140
Abbildung 77:	Bewertung des Designs	140
Abbildung 78:	Einschätzung der Relevanz von verschiedenen Elementen für die Stromrechnung	141
Abbildung 79:	Genauigkeit der Auseinandersetzung mit der Stromrechnung.....	142
Abbildung 80:	Kenntnis des eigenen Stromverbrauchs	143

Abbildung 81:	Stromrechnung mehrmals jährlich.....	143
Abbildung 82:	Ausprägung des Energiesparverhaltens im Haushalt und Einschätzung zu weiteren Stromsparpotenzialen.....	143
Abbildung 83:	Individuelle Gründe für das Stromsparen	144
Abbildung 84:	Bestehendes Einsparpotenzial	145
Abbildung 85:	Einstellungen zum Thema Energie	145
Abbildung 86:	Altersklassen.....	146
Abbildung 87:	Geschlecht	146
Abbildung 88:	Haushaltsgröße	147
Abbildung 89:	Höhe der Stromrechnung kein Problem.....	147
Abbildung 90:	Durchschnittliches Stromsparen in den zusammengefassten Treatments (ausgedrückt in richtig eingestellten Reglern pro Runde)	148
Abbildung 91:	Wichtigste Ergebnisse der OLS-Regression mit Durchschnittsdaten über 6 Runden.....	151
Abbildung 92:	Wichtigste Ergebnisse der OLS-Regression mit Rundendaten aller 6 Runden.....	152
Abbildung 93:	Kernmodell MAS – Stromanbieter/Stromkunde	164
Abbildung 94:	Anknüpfungspunkt MAS – Marktbefragung.....	165
Abbildung 95:	Verteilung der Reaktionsstärke der Rechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz.....	166
Abbildung 96:	Verteilung der Reaktionsstärke der Rechnung Sozialer Vergleich.....	166
Abbildung 97:	Verteilung der Reaktionsstärke der Rechnung Vorgegebenes Ziel	167
Abbildung 98:	Modellübersicht MAS – Ein Agent.....	169
Abbildung 99:	Stromsparfunktion (s) im MAS mit Lernprozess	170
Abbildung 100:	Dynamischer Ablauf MAS.....	171
Abbildung 101:	Simulationsläufe MAS	172
Abbildung 102:	Aggregierte Stromeinsparung bei Jahresabrechnung	173
Abbildung 103:	Aggregierte Stromeinsparung bei Jahres- und Quartalsabrechnung.....	175
Abbildung 104:	Stromverbrauch einzelner simulierter Agenten.....	176
Abbildung 105:	Energieeffizienzklassen verkaufter Haushaltsgeräte (BDEW 2013:18)	179
Abbildung 106:	EU-Energieverbrauchskennzeichnung für Kühl- und Gefriergeräte.....	182
Abbildung 107:	US EnergyGuide Label (FTC 2013)	183
Abbildung 108:	Energiekostenlabel in Australien	184

Abbildung 109:	Energielabels in Japan	185
Abbildung 110:	Neues Energielabel in Japan (Quelle METI 2011)	185
Abbildung 111:	Betriebskosten-Label (Kallbekken et al. 2013:6)	189
Abbildung 112:	Angabe der aggregierten Betriebskosten (roter Kasten zusätzlich einfügt)	190
Abbildung 113:	Erläuterung des Labels	191
Abbildung 114:	Gegenüberstellung der aggregierten Gesamtkosten und des Verbrauchs in Kilowattstunden pro Jahr für eine Stichprobe von Geräten verschiedener Produktgruppen.....	195
Abbildung 115:	Aufsteller mit Hintergrundinformationen.....	196
Abbildung 116:	Labelentwürfe für den durchgeführten Pre-Test zu Label 1.....	197
Abbildung 117:	Labelentwürfe für den durchgeführten Pre-Test zu Label 2.....	199
Abbildung 118:	Beispiel für das im Versuch verwendete Label 1	202
Abbildung 119:	Beispiel für das im Versuch verwendete Label 2	202
Abbildung 120:	Beispielaufnahmen der Anbringung der Labels und Aufsteller im Markt mit Label 1	203
Abbildung 121:	Alter der Befragten	205
Abbildung 122:	Bildungsgrad der Befragten	205
Abbildung 123:	Kaufkriterien im Markt mit Label 1.....	207
Abbildung 124:	Kaufkriterien im Markt mit Label 2.....	207
Abbildung 125:	Bedeutung von Stromsparen im eigenen Haushalt.....	208
Abbildung 126:	Bewertung der Verständlichkeit des Labels.....	211
Abbildung 127:	Bewertung der Verständlichkeit des Aufstellers.....	212
Abbildung 128:	Bewertung der Stromkostenangabe als Unterstützung bei der Kaufentscheidung	213
Abbildung 129:	Label als Grund in einem bestimmten Markt einzukaufen.....	214
Abbildung 130:	Verlauf des durchschnittlichen monatlichen Energieverbrauchs alle Gerätegruppen im Treatmentmarkt mit Label 1 im Vergleich zum synthetischen Kontrollmarkt (gestrichelte Linie). Die vertikale Linie markiert den Versuchsbeginn.	221
Abbildung 131:	Verlauf des durchschnittlichen monatlichen Energieverbrauchs aller Gerätegruppen im Treatmentmarkt mit Label 2 im Vergleich zum synthetischen Kontrollmarkt (gestrichelte Linie). Die vertikale Linie markiert den Versuchsbeginn.	222
Abbildung 132:	Placebo-Test für alle Geräte im Markt mit Label 1.....	224
Abbildung 133:	Placebo-Test für alle Geräte im Markt mit Label 2.....	225
Abbildung 134:	Darstellung der Ergebnisse des Interaktionsmodells für Label 1	232

Abbildung 135:	Darstellung der Ergebnisse des Interaktionsmodells für Label 2	233
Abbildung 136:	Kernelemente der verhaltensbasierten Instrumentierung: Verhaltensanker, Instrumente und Handlungsphasen	248
Abbildung 137:	Placebo-Test für Standkühlschränke im Markt mit Label 1	356
Abbildung 138:	Placebo-Test für Unterbaukühlschränke im Markt mit Label 1	357
Abbildung 139:	Placebo-Test für Kühlschränke (gesamt) im Markt mit Label 2	358
Abbildung 140:	Placebo-Test für Standkühlschränke im Markt mit Label 2	359
Abbildung 141:	Verlauf der durchschnittlichen monatlichen Gesamtkosten im Treatmentmarkt mit Label 1 im Vergleich zum synthetischen Kontrollmarkt (gestrichelte Linie).	360
Abbildung 142:	Verlauf der durchschnittlichen monatlichen Gesamtkosten im Treatmentmarkt mit Label 2 im Vergleich zum synthetischen Kontrollmarkt (gestrichelte Linie).	361
Abbildung 143:	Placebo-Test für die Gesamtkosten im Markt mit Label 1	362

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht Instrumentenkategorien und Instrumente	61
Tabelle 2:	Übersicht Behavior Based Energy Efficiency-Programme	89
Tabelle 3:	Übersicht ausgewählte Elemente Stromrechnung nach Ipsos MORI	94
Tabelle 4:	Instrumentenkategorien der Marktbefragung	99
Tabelle 5:	Instrumentenkategorien des Laborexperiments.....	99
Tabelle 6:	Übersicht der Gestaltungsmerkmale der `intelligenten´ Stromrechnung	101
Tabelle 7:	Verbale Bewertung der `intelligenten´ Stromrechnungen	110
Tabelle 8:	Bewertung der Stromsparmotivation durch die Rechnungen nach Gruppen	119
Tabelle 9:	Übersicht Gruppentests Marktbefragung	120
Tabelle 10:	Faktoren und Regressionsvariablen	122
Tabelle 11:	Gruppen der Regressionen.....	124
Tabelle 12:	Übersicht der Treatments.....	136
Tabelle 13:	Auswertung offenes Feld: Studierende und Stromsparinformationen.....	142
Tabelle 14:	Durchschnittliches Stromsparen in allen Treatmentvarianten (ausgedrückt in richtig eingestellten Reglern pro Runde).....	148
Tabelle 15:	Gruppen der Gruppentests.....	154
Tabelle 16:	Gruppentest auf Baseline	156
Tabelle 17:	Vergleich Ergebnisse Experiment und Befragung Experimentteilnehmer	159
Tabelle 18:	Rechnungstypen im Multi-Agenten-System	167
Tabelle 19:	Simulationsergebnis bei jährlicher Stromrechnung (lineares Preismodell)	174
Tabelle 20:	Simulationsergebnisse bei Quartalsabrechnung (im linearen Preismodell)	175
Tabelle 21:	Auf den Aufstellern angegebene Hintergrundinformationen zur Berechnung des auf dem EU-Label angegebenen jährlichen Verbrauchswertes	196
Tabelle 22:	Betriebskostenspannen in Euro nach Gerätekategorien für Label 2.....	197
Tabelle 23:	Übersicht der Gestaltungsmerkmale der beiden für den Versuch erstellten Stromkostenlabels	201

Tabelle 24:	Anzahl der Personen im Haushalt der Befragten	206
Tabelle 25:	Anzahl der Personen im Haushalt und Einfluss anderer Personen als Grund für das Stromsparen	209
Tabelle 26:	Gründe für Verständnisprobleme des Labels	211
Tabelle 27:	Gründe für Verständnisprobleme des Aufstellers	212
Tabelle 28:	Gründe dafür, dass die auf dem Label dargestellten Informationen als kaum oder nicht hilfreich bewertet werden	213
Tabelle 29:	Prozentuale Abweichung der durchschnittlichen Energieverbrauchswerte aller Geräte zwischen Treatmentmarkt und zugehörigem Kontrollmarkt im Versuchszeitraum	223
Tabelle 30:	Prozentuale Abweichung der durchschnittlichen Energieverbrauchswerte zwischen dem Markt mit Label 1 und dem synthetischen Kontrollmarkt im Versuchszeitraum nach Gerätegruppen.....	226
Tabelle 31:	Prozentuale Abweichung der durchschnittlichen Energieverbrauchswerte zwischen dem Markt mit Label 2 und dem synthetischen Kontrollmarkt im Versuchszeitraum nach Gerätegruppen.....	227
Tabelle 32:	Prozentuale Abweichung der durchschnittlichen Gesamtkosten betrachteter Geräte zwischen Treatmentmarkt und zugehörigem Kontrollmarkt im Versuchszeitraum.....	230
Tabelle 33:	Matrix zur Gestaltung verhaltensbasierter umweltökonomischer Instrumente	251

Danksagung

Das Autorenteam dankt dem Projektbegleiter Dirk Osiek (Umweltbundesamt) für anregende Diskussionen und bereichernde Kommentare zu allen Teilen dieses Berichts. Dank gebührt auch den Teilnehmenden des Abschlussworkshops im Februar 2015 in Berlin für den konstruktiven Austausch zu den Vorhabensergebnissen.

Die Autorin und die Autoren der Universität Kassel danken den Städtischen Werken Kassel für die Bereitschaft, an dem Projekt mitzuwirken. Insbesondere gilt unser Dank Herrn Wachholder, Leiter Vertrieb, Gewerbekunden und Strategisches Marketing für die intensive Diskussion zur Stromrechnung, die vielen wertvollen Informationen über die Strombranche und die aktive Unterstützung. Wir danken auch Herrn Linge, Grafiker, für die kreative und unabkömmliche Mitarbeit beim Entwurf und Gestaltung der Stromrechnung.

Die Autoren von adelphi danken dem Geschäftsführer und den Mitarbeitenden in den Weißware-Abteilungen der beiden Elektronikmärkte, die am Feldexperiment beteiligt waren, für Ihre große Offenheit und die grandiose Unterstützung der Feldforschung zu Energiekostenlabels. Gedankt wird ebenso Marie Grimm (adelphi) für die Durchführung und Auswertung von Interviews.

Zusammenfassung

1.1 Überblick

Die Ökonomik ist eine Wissenschaft, die sich mit dem Handeln von Akteuren am Markt beschäftigt – der Begriff Akteur bezieht sich hier sowohl auf Personen wie auch auf Organisationen oder Institutionen. Dabei legt die Ökonomik ein ganz spezielles Akteursbild zu Grunde, den Homo Oeconomicus beziehungsweise seine Entsprechung in Bezug auf Unternehmen. Es wird davon ausgegangen, dass *vollständig rationale* Akteure in Entscheidungssituationen u.a. über eine *vollständige Information* zu allen nur denkbaren Handlungsmöglichkeiten und deren Folgen verfügen – und zwar nicht nur in Bezug auf sich selbst, sondern auch in Bezug auf alle anderen Akteure. Weiterhin besteht eine *klare, eindeutige Vorstellung* über die Ziele. Der Zweck von Handlungen ist es dann, die Zielerreichung zu maximieren. Hierzu werden alle bestehenden Handlungsmöglichkeiten für jedes Ziel einem *konsistenten Ranking* unterzogen und geordnet (konsistente Präferenzordnung). Hierauf aufbauend wird dann in einer Entscheidungssituation auf Basis von internen Berechnungen diejenige Handlung ausgewählt, die für die Zielerreichung *optimal* ist.

Ist dieses Akteursbild realistisch?

Stellen Sie sich vor, Sie nehmen sich vor, Strom zu sparen. Können Sie sich dann wirklich alle Informationen darüber besorgen, wie man Strom sparen kann? Schaffen Sie es, wirklich alle notwendigen Berechnungen durchzuführen – einschließlich der Implikationen für den Ressourcenverbrauch und der Folgekosten? Steht das Ziel Stromsparen denn wirklich als alleiniges Ziel da oder gibt es nicht vielmehr weitere Ziele, die zu berücksichtigen wären (etwa Komfort)? Und: Lassen Sie sich vielleicht in Ihren Stromsparebemühungen auch davon beeinflussen, was Ihre Freunde und Bekannten oder auch die Verwandten diesbezüglich unternehmen? Stellen Sie sich weiterhin vor, Sie erhalten Ihre Stromrechnung. Haben Sie diese schon einmal ganz durchgelesen – die vielen Seiten, die die gesetzlichen Vorgaben erfordern? Haben Sie alles verstanden? Haben Sie gesehen, dass die Stromrechnung einen Vergleich Ihres Verbrauches und des Verbrauches ähnlicher Haushalte enthält?

Diese beiden einfachen Gedankenspiele sollen zweierlei aufzeigen: Erstens ist es unrealistisch, vom Homo Oeconomicus auszugehen, Menschen können so nicht handeln, und zweitens sind politische Maßnahmen, auch die zum Verbraucherschutz, nicht wirksam, wenn diese unter expliziter oder impliziter Bezugnahme auf den Homo Oeconomicus davon ausgehen, dass es reicht, Informationsverpflichtungen festzulegen, ohne unter anderem darauf Rücksicht zu nehmen, dass die Fähigkeiten zur Aufnahme sowie Verarbeitung von Informationen beschränkt sind, Menschen im sozialen Kontext handeln und dass Interventionen auch wahrgenommen werden müssen (in Bezug auf obiges Beispiel: Wird der Vergleich mit anderen Haushalten nicht verhaltensbasiert grafisch gestaltet platziert, hat er kaum Wirkung).

Tatsächlich zeigt die aktuelle verhaltensökonomische Forschung, dass die Menschen sich nicht so verhalten (können), wie es das Bild des Homo Oeconomicus impliziert. Menschen sind beschränkt rational, verwenden Faustregeln, um Entscheidungen zu treffen, verhalten sich altruistisch, bedenken nicht die Folgekosten ihrer Handlungen, werten Ereignisse in der Zukunft ab, auch wenn diese erheblichen Einfluss auf die dann aktuelle Lebenssituation haben können... – die Liste ließe sich noch lange fortführen.

Nun bezieht sich die umweltpolitische Instrumentendiskussion bislang überwiegend auf die eher traditionellen umweltökonomischen Instrumente, die im Kern auf das Konzept des Homo Oeconomicus Bezug nehmen. Die Erfahrungen der Politikgestalter zeigen jedoch, dass diese nur bedingt effizient sind. Auch bei neueren Instrumenten, wie der verstärkten Konsumentenaufklärung und – mit

Blick auf das Umwelthandeln von Unternehmen – dem Zertifikatehandel oder EMAS, zeigen sich Defizite in der Wirkung. Deswegen stellt sich die Frage, wie angesichts immer komplexerer und drängenderer Problemkonstellationen umweltpolitische Instrumente gefasst und gestaltet werden können, dass sie wirksamer werden. Da die Adressaten von umweltpolitischen Interventionen immer Akteure sind, welche Entscheidungen zu Handlungen treffen – sei es als Individuen (Bürger, Konsumenten, Arbeitnehmer) oder auch als kollektive Einheiten (Unternehmen, Organisationen) –, liegt es nahe, sich bei der Ausgestaltung von umweltpolitischen Interventionen auf Erkenntnisse der Verhaltensökonomik und der Psychologie zu beziehen.

Die Erkenntnisse der Verhaltensökonomik sowie Erkenntnisse aus der Psychologie werden entsprechend zunehmend dafür verwendet, neue verhaltensbasierte Interventionskonzepte zu entwickeln. Ein prominentes Beispiel dafür ist das „Behavioural Insights Team“ in Großbritannien. Aber auch die OECD und die Europäische Kommission beschäftigen sich mit diesen Konzepten. Jüngst hat sich auch die Bundesregierung mit der Initiative „wirksamer regieren“ dieser Thematik angenommen.

Die Anwendungsgebiete verhaltensbasierter Interventionen sind vielfältig und reichen vom Gesundheitsbereich bis zur Gestaltung des Steuersystems und des Umweltschutzes. Die Erfahrungen der letzten Jahre zeigen dabei, dass solche Interventionen deutliche Wirkung haben, sofern sie angemessen gestaltet und bedacht angewendet werden.

Ein bekanntes Beispiel ist dabei der Ansatz von Thaler und Sunstein, der unter dem Begriff „Nudging“ diskutiert wird. Er zielt darauf, mittels kleiner „Stupser“ gesellschaftlich erwünschte Verhaltensänderungen zu bewirken. Die konkrete Ausgestaltung dieser kleinen Anstöße greift dabei auf verhaltenswissenschaftliche Forschungen zurück.

Somit bieten verhaltensbasierte Interventionen ein großes Potenzial für die umweltökonomische Instrumentierung. Allerdings ist festzustellen, dass es derzeit weder eine konsistente Erfassung der Verhaltenseffekte gibt noch eine der auf sie gerichteten Instrumente sowie deren Wirkung. Damit gibt es auch keine diesbezügliche Orientierungsgrundlage für die praktische umweltökonomische Instrumentierung.

Vor diesem Hintergrund hatte das Umweltbundesamt die Projekte „Bestandsaufnahme innovativer Erklärungsansätze – Innovative Ansätze zur Verbesserung der Anreizwirkung umweltpolitischer Instrumente – Teilvorhaben I“ (INCENT I) und „Weiterentwicklung des umweltökonomischen Instrumentariums – Innovative Ansätze zur Verbesserung der Anreizwirkung umweltpolitischer Instrumente – Teilvorhaben II“ (INCENT II) initiiert. Die zentrale Fragestellung der beiden Projekte kann wie folgt zusammengefasst werden:

Wie können umweltökonomische Instrumente verhaltensbasiert so gestaltet werden, dass sie effektiver als bisher wirken und die Bürger zu einem umweltfreundlichen Verhalten anregen?

Die Ergebnisse des Teilvorhabens I mündeten in einen Sammelband mit dem Titel: *New Perspectives for Environmental Policies Through Behavioral Economics*.¹ Die vorliegende Studie stellt den Endbericht des Projektes INCENT II dar. Sie verknüpft Theorieentwicklung und eine Systematisierung des Standes der empirischen Befunde mit eigenen, umfassenden empirischen Untersuchungen zum An-

¹ Beckenbach, F., W. Kahlenborn (2016): *New Perspectives for Environmental Policies Through Behavioral Economics*; Springer, Heidelberg et al.

wendungsfeld Energiesparen. Auf diese Weise können sowohl für das hier gewählte Anwendungsfeld Energiesparen als auch für die umweltökonomische Instrumentierung im Allgemeinen weiterführende Empfehlungen ausgesprochen werden. Als politikpraktisches Resultat münden die Ergebnisse der Studie in einen Leitfadens und eine ausfüllbare Gestaltungsmatrix zur verhaltensbasierten Instrumentierung. Begleitend zu dieser Studie erscheint auch die Kurzstudie “Bürgernahes Regieren – Leitfaden zur zielgerechten Lösung von Umweltproblemen durch die Gestaltung verhaltensbasierter umweltökonomischer Instrumente“ (Daskalakis 2015) als Positionspapier des Umweltbundesamtes.

Mit der vorliegenden Studie wird dabei nicht nur ein breiter Überblick über den Stand der Forschung gegeben und eigene, umfassende empirische Ergebnisse vorgestellt. Sie gibt vielmehr auch praktische Hilfestellung bei der Umsetzung der verhaltensbasierten umweltökonomischen Instrumentierung.

1.2 Die Ergebnisse in Kurzform

1.2.1 Handlungsmodell

Die verhaltenswissenschaftlichen Befunde zum menschlichen Handeln zeigen, dass es eine Vielzahl von Verhaltenseffekten gibt, die für das umweltökonomische Handeln von Bedeutung sein können. Dabei ist allerdings zu beachten, dass Menschen zumindest dann, wenn sie bewusste Entscheidungen treffen, bestimmte Handlungsphasen durchlaufen, bis es zu einer Handlung kommt. Für die umweltökonomische Instrumentierung bedeutet dies, dass diese Handlungsphasen mit zu berücksichtigen sind – in jeder Handlungsphase können andere Verhaltenseffekte wirksam sein. Im Projekt INCENT II wurde deswegen ein integriertes Handlungsmodell entwickelt. Dessen Hintergrund ist das Konzept der beschränkten bzw. der prozeduralen Rationalität von Herbert Simon. Das Handlungsmodell umfasst insgesamt vier Phasen und enthält für jede dieser Phasen relevante Verhaltenseffekte. Die vier Phasen werden nachfolgend beispielhaft dargestellt.

1. **Die Phase der Wahrnehmung.** Beispiel: Verbraucher sollten ein neues umweltökonomisches Instrument, ein Internetportal zur Berechnung des Stromverbrauches aufmerksam werden; hier ist es grundlegend wichtig, mit verhaltensbasierten Instrumenten diese Aufmerksamkeit zu wecken und zu halten.
2. **Die Phase der Situationsanalyse.** Beispiel: Verbraucher überlegen, ob das Internetportal für sie von Bedeutung ist. In dieser Phase ist es für die Politikgestaltung wichtig, mögliche hemmende Verhaltenseffekte zu identifizieren und zu adressieren, um somit eine gute Situationsanalyse zu ermöglichen.
3. **Die Phase der Entwicklung von Handlungsmöglichkeiten.** Beispiel: Verbraucher überlegen, ob sie ein solches Internetportal überhaupt nutzen können. Muss hierfür ein (neuer) Computer angeschafft werden? Ist hierfür ein Smartphone notwendig? Was ist wie zu erledigen? Liegt dies im Möglichkeitsraum? Hier ist es wieder notwendig, mögliche hemmende Verhaltenseffekte zu identifizieren und zu adressieren und zudem die Entwicklung von Handlungsmöglichkeiten mittels verhaltensbasierter Instrumente zu fördern.
4. **Die Phase der Selektion der Handlungsmöglichkeit.** Beispiel: Verbraucher haben einige Handlungsmöglichkeiten zur Nutzung des Internetportals entwickelt. Nun stellt sich die Frage, ob eine dieser Möglichkeiten ausgewählt wird und falls ja, welche. Hier ist es für die Politikgestaltung wieder von Bedeutung, hemmende Verhaltenseffekte zu bestimmen und zudem die Handlungsauswahl zu erleichtern.

1.2.2 Integriertes Handlungs- und Instrumentenmodell

Die traditionellen umweltökonomischen Instrumente lassen sich in vier Kategorien unterteilen: ordnungsrechtliche Instrumente wie Gebote und Verbote, marktliche Instrumente wie Steuern und Zertifikatehandel, informationelle Instrumente wie Labels und Veröffentlichungspflichten und – als ein relativ neues Instrument – die kooperativen Instrumente. Traditionell werden Instrumente vor dem Hintergrund des Konzeptes des Homo Oeconomicus entwickelt und auch bewertet. Dies hat zur Folge, dass relativ hohe Anforderungen an die Handlungspotenziale von Personen gestellt werden, was dann dazu führen kann, dass Instrumente nicht wirken.

Die verhaltenswissenschaftlichen Befunde bieten eine Reihe von Ansatzpunkten für die Ausgestaltung neuer Instrumente und damit auch für die Spezifikation beziehungsweise Weiterentwicklung der bestehenden Instrumente. Im Rahmen des Projekts INCENT II wurde hierzu eine Systematisierung von Instrumenten entwickelt, die darauf ausgelegt ist, für die politikpraktische Gestaltung unmittelbar nutzbar zu sein. Hierzu wurden vier Instrumentenkategorien unterschieden und so operationalisiert, dass sie auf die Handlungsphasen anwendbar sind, und mit diesen in einem integrierten Handlungs- und Instrumentenmodell zusammengeführt. Im Folgenden werden die Instrumentenkategorien aufgezeigt und zur Illustration wird wieder auf das sehr einfach gehaltene Beispiel des Internetportals Bezug genommen.

- **Kognitionsbezogene Instrumente**, welche auch die informationellen Instrumente der Umweltökonomik beinhalten. Kognitionsbezogene Instrumente zielen auf alle Aspekte, die mit der Informationsverarbeitung, dem Wissensaufbau und dem Entscheiden verbunden sind. Die Aufbereitung von Informationen, um die Wahrnehmung für ein neues Internetportal zu fördern (siehe oben zu den Handlungsphasen), ist beispielsweise ein solches kognitionsbezogenes Instrument. Ein weiteres Beispiel ist ein Feedback zum eigenen Energieverbrauch, um bei der Situationsanalyse die Relevanz des Portals zu bestärken, und die Bereitstellung von einfachen Handlungstipps, um die Entwicklung von Handlungsmöglichkeiten zu fördern.
- **Interaktionsbezogene Instrumente**, welche auch die kooperativen Instrumente der Umweltökonomik einschließen. Interaktionsbezogene Instrumente zielen auf die soziale Einbettung des Menschen. Beispielsweise kann es im Zusammenhang mit der Situationsanalyse zur Nutzung eines neuen Internetportals sinnvoll sein, nicht nur ein Feedback über den eigenen Energieverbrauch zu geben, sondern auch ein Feedback über den Verbrauch anderer Stromkunden. Oder aber es kann an soziale Normen appelliert werden, etwa durch Hinweise auf erwünschtes Verhalten. Dies kann dann auch die letzte Handlungsphase, die Auswahl von Handlungsmöglichkeiten, beeinflussen.
- **Anreizorientierte Instrumente**, welche auch, aber nicht nur, die marktlichen Instrumente der Umweltökonomik erfassen. Anreizorientierte Instrumente sind Instrumente, welche motivationssteigernd wirken können. Beim Beispiel Internetportal könnte mit Blick auf die Situationsanalyse ein Anreiz dadurch gegeben werden, dass das Mitmachen belohnt wird. Eine derartige Belohnung kann sich dann nicht nur auf die individuelle, sondern auch auf die kollektive Ebene beziehen.
- **Vorschreibende Instrumente**, welche staatliche Ge- und Verbote erfassen. Vorschreibende Instrumente wirken auf alle Handlungsphasen, sie sind nicht im engeren Sinne verhaltensbasiert, da sie keine wirkliche Entscheidungsfreiheit beinhalten.

Die hier gegebene Übersicht verdeutlicht schon, dass sich innerhalb der einzelnen Instrumentenkategorien Unterkategorien identifizieren lassen, welche unterschiedliche Verhaltenseffekte und Hand-

lungsphasen erfassen. Dies ist für die vorliegende Studie zentral und wird in der Studie ausführlicher dargestellt und analysiert.

1.2.3 Übersicht der Auswertung der Projekte und Feldstudien

Im Rahmen der Studie wurde das entwickelte Handlungs- und Instrumentenmodell verwendet, um im Rahmen einer Literaturanalyse die Wirksamkeit von verhaltensbasierten Instrumenten zu evaluieren. Hierzu wurde eine umfassende Sichtung von entsprechenden Projekten und Feldexperimenten vorgenommen, deren Ergebnisse wurden geprüft und entsprechend dem Handlungs- und Instrumentenmodell systematisch aufbereitet. Hierzu wurden zunächst 400 Studien untersucht, 80 in die enge Auswahl aufgenommen und schließlich 30 final ausgewählt. Diese 30 teilten sich auf sieben Praxisbeispiele und 23 Feldstudien auf. In mehr als der Hälfte der Berichte lag der Schwerpunkt auf verhaltensbasierten Instrumenten im Politikfeld Energie (57%). Die Praxisbeispiele und Feldstudien hatten zum Teil eine erhebliche Anzahl von Teilnehmern – die Werte liegen zwischen 64 und über 100.000. Dabei wurden insgesamt 82 unterschiedliche Treatments (Untersuchungsgruppen, einschließlich Kontrollgruppen) untersucht. Im Ergebnis lässt sich Folgendes feststellen:

1. Ergebnisse zu den Handlungsphasen:

- Alle Studien thematisierten verhaltensbasierte Effekte. Allerdings ist festzustellen, dass eine Vielzahl von Effekten genannt wird und nur wenige dann von den Instrumenten auch tatsächlich adressiert werden. Keine der Studien verwendet dabei ein Handlungsphasenmodell.

2. Ergebnisse zu den Instrumentenkategorien:

- 90% der Treatments hatten Erfolg! Aber 8% hatten einen negativen Effekt.
- Die höchsten Einsparungen (bis zu 68%) erreichten Instrumentenbündel, in deren Fokus Nachbarschaftswettbewerbe standen.
- Die breiteste Wirkung hatten Energieberichte, die im Zusammenhang mit den Energierechnungen versendet wurden.
- 97% der Treatments verwendeten kognitionsbezogene Instrumente; 79% interaktionsbezogene Instrumente und 48% anreizbezogene Instrumente. Insgesamt ließen sich 15 Unterkategorien identifizieren.
- Damit wird deutlich, dass in der Regel ein Instrumentenmix verwendet wurde – gleichwohl wird selten die Wirkung einzelner Instrumente dieses Mixes analysiert.
- Zugleich finden sich deutliche Hinweise darauf, dass es Unterschiede in der Wirkung der Instrumente nach Personengruppen wie etwa Geschlecht gibt, dies aber kaum untersucht wird.

1.2.4 Übersicht zu den empirischen Befunden

Ein Schwerpunkt der Studie lag auf eigenen umfangreichen empirischen Untersuchungen. Diese bezogen sich zum einen auf der Gestaltung einer Stromrechnung, die zum Stromsparen motivieren soll. Zum anderen wurde geprüft, ob Stromkostenlabels für Weißwaregeräte, welche ergänzend zum Preis und der Angabe des Stromverbrauchs auf dem EU-Energielabel Informationen zu den aus dem Stromverbrauch der Geräte resultierenden Kosten liefern, zum Kauf von stromsparenden Produkten motivieren.

1.2.4.1 Die verhaltensbasierte Stromrechnung

Zur Gestaltung der verhaltensbasierten Stromrechnung wurde sich auf deren erster Seite fokussiert, auf welche verhaltensbasierte Instrumente platziert wurden. Diese Instrumente sollten die Empfänger der Stromrechnung zum Stromsparen motivieren. Das Vorhaben wurde in Zusammenarbeit mit

dem Energielieferanten Städtische Werke AG Kassel durchgeführt. Hierzu wurden zunächst von der ersten Seite der „echten“ Stromrechnung des Energielieferanten alle Inhalte entfernt, die nicht unmittelbar zahlungsrelevant waren. Hiermit konnte erheblich Platz gewonnen werden. Anschließend wurde ein neues Design für die Zahlungsinformation entworfen, welches das alte Design ersetzte. Die Zahlungsinformation wurde links ausgerichtet so auf der Rechnung platziert, dass freier Raum am rechten Rand sowie unterhalb der Zahlungsinformation zur Verfügung stand. An den rechten Rand kam der Stromspartipp, der Platz darunter blieb der Grafik der jeweiligen Intervention vorbehalten. Im Zusammenhang mit den ausgewählten Instrumenten (s. unten) und verschiedenen gestalterischen Elementen wurde die Rechnung so aufgebaut, dass alle Handlungsphasen angesprochen wurden. In insgesamt 46 Interviews wurden dann die konkreten Rechnungsdesigns und die Darstellung der verwendeten Instrumente in Interaktion mit Verbrauchern entwickelt.

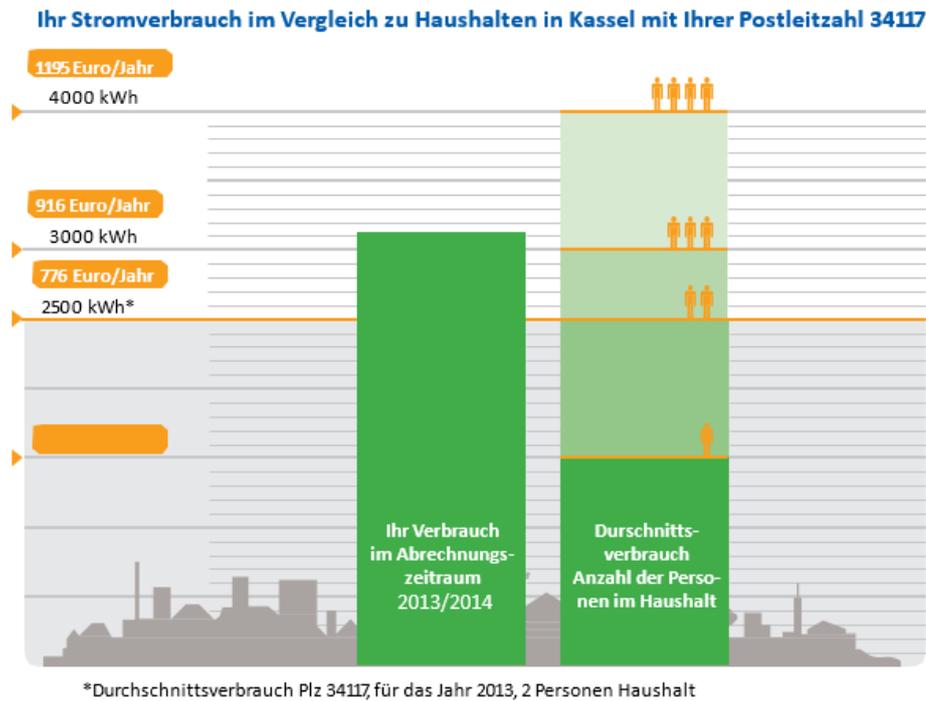
Abbildung 1: Verhaltensbasiertes Modul der Stromrechnung Ziel mit Anreiz



Der Kern der empirischen Untersuchung gliederte sich dann in zwei Teile:

1. Eine Marktbefragung im Vignettendesign, in deren Rahmen 500 Personen direkt zu drei der entwickelten Stromrechnungen befragt wurden. Mit den ersten zwei Stromrechnungen wurden die Stromkunden dazu aufgefordert, sich für das kommende Jahr ein Stromsparziel zu setzen, wobei bei einem Ziel zusätzlich eine monetäre Belohnung für den Fall des Erfolges versprochen wurde (siehe auch Abbildung 1). Die dritte Rechnung beinhaltete einen sozialen Vergleich, der den eigenen Stromverbrauch ins Verhältnis zu dem Stromverbrauch anderer stellte.
2. Ein Laborexperiment mit 550 Teilnehmern, in dessen Rahmen insgesamt 13 Rechnungen getestet wurden und zudem eine Befragung stattfand. Das Laborexperiment war ein sogenanntes „Real-Effort-Task“, d.h. hier simulierten die Teilnehmer ihre Stromsparanstrengungen durch tatsächliche Handlungen. Hierbei wurden die Rechnungen der Marktbefragung aufgenommen und variiert. Zudem wurde getestet, inwieweit Wettbewerb, die Formulierung von umweltbezogenen Normen und die Motivierung des Kaufes von Stromsparprodukten Stromsparaktivitäten bewirken.

Abbildung 2: Verhaltensbasiertes Modul der Stromrechnung Soziale Norm



Die Ergebnisse der umfangreichen Empirie zeigen eindrücklich, dass die verhaltensbasierte Stromrechnung Wirkung zeigen kann und dass es gelungen ist, ein verständliches und motivierendes Design herzustellen. Hierbei sind aber mit Blick auf die Wirkung der Rechnungen Unterschiede festzustellen. Unter anderem erzielte in der Marktbefragung die Rechnung mit dem vorgegebenen Ziel und dem Anreiz die höchste Wirkung, gefolgt von der Rechnung mit dem Sozialen Vergleich. Beim Experiment, welches deutlich mehr Rechnungen testete, war dies die Rechnung, mittels der ein Wettbewerb initiiert wurde, dem folgte die Rechnung, die eine Stromsparzielsetzung motivierte (ohne Anreiz). Keinen Erfolg zeigten u.a. die Rechnungen, die die umweltbezogenen Normen adressierten, und die Rechnung mit der Motivierung des Kaufes von Stromsparprodukten.

Bei beiden empirischen Untersuchungen wurde geprüft, ob unterschiedliche Personengruppen verschieden auf die Rechnungen reagieren. Dies hängt beispielsweise vom Bildungsstand, von der umweltbezogenen Einstellung und dem Kostenbewusstsein ab. Die Ergebnisse zeigen somit, dass derartige Gruppenunterschiede bei der Gestaltung von verhaltensbasierten Umweltpolitiken zu berücksichtigen ist.

Die empirischen Untersuchungen wurden von der Erstellung einer Computersimulation, eines sogenannten Multi-Agenten-Systems, flankiert. Hier wurde u.a. analysiert, zu welchen CO₂-Einsparungen derartige Stromrechnungen unter unterschiedlichen Bedingungen, etwa mit Blick auf die Versandhäufigkeit, führen können.

1.2.4.2 Das Stromkostenlabel

Dabei wurden in zwei Filialen einer großen Elektronik-Fachmarktkette zwei unterschiedliche Labels über einen Zeitraum von mehreren Monaten an Kühlschränken, Waschmaschinen, Geschirrspülmaschinen und Wäschetrocknern angebracht. Im ersten Markt wurde ein Label getestet, welches gut sichtbar die Stromkosten des jeweiligen Gerätes über einen Zeitraum von zehn Jahren als Betrag in Euro angibt. Im zweiten Markt wurde ein Label getestet, auf dem ergänzend dazu unterhalb des Be-

trages in Euro die Betriebskosten des jeweiligen Gerätes mithilfe einer Skala in Verhältnis zu den Betriebskosten anderer Geräte, etwa anderer im Markt erhältlicher Waschmaschinen, gesetzt werden.

Abbildung 3: Stromkostenlabel 3



Abbildung 4: Stromkostenlabel 4



Unterstützt werden beide Labels durch einen Aufsteller, der für jede Gerätekategorie noch einmal anschaulich die Berechnungsformel und die Herkunft der zugrundeliegenden Daten, etwa des dem EU-Energielabel entnommenen Stromverbrauchswertes, darstellt. Für die Gestaltung der Inhalte und des Layouts der Label und des Aufstellers wurde ein umfangreicher Pre-Test durchgeführt, in dem diese mit Kunden und dem Verkaufspersonal diskutiert wurden.

Der Kern der empirischen Untersuchung war die Erhebung der Wirkung der zwei Labels. Diese wurde zum einen über eine Kundenbefragung und zum anderen über eine Auswertung der Verkaufszahlen verschiedener mit dem Label ausgezeichnete Gerätekategorien analysiert:

1. Aufbauend auf einem standardisierten Fragebogen wurden in zwei Märkten insgesamt mehr als 100 Kunden zu ihrem Stromsparverhalten, zum Verständnis des Labels und des zugehörigen Aufstellers, und zur Bedeutung des Labels für die Kaufentscheidung und dessen Auswirkung auf ihre Zufriedenheit befragt. Weiterhin wurde erhoben, welche Quellen die Kunden neben den im Markt verfügbaren Informationen für ihre Kaufentscheidung heranziehen und Optimierungsvorschläge für die Labels gesammelt.
2. Für die Auswertung der Verkaufszahlen wurde eine Reihe von Kontrollmärkten ohne Label herangezogen. Diese wurden mithilfe von Kriterien, die die Anzahl und Art der verkauften Geräte aber auch Charakteristika möglicher Kunden im Einzugsgebiet des Marktes umfassen, gewichtet und zu einer synthetischen Kontrollgruppe zusammengefasst. Für beide Labels wurde jeweils eine synthetische Kontrollgruppe gebildet, die es erlaubt, die Entwicklung der Verkaufszahlen aller Geräte oder einzelner Gerätekategorien in den Märkten mit Betriebskostenlabel mit der Entwicklung in der synthetischen Kontrollgruppe zu vergleichen. Darauf aufbauend lassen sich dann Aussagen zur Wirkung des Labels – also etwa ob aufgrund des Labels mehr energieeffiziente und weniger ineffiziente Geräte verkauft wurden – treffen.

Die Ergebnisse der Kundenbefragung zeigen, dass beide entwickelten Labels sowie der Aufsteller sehr positiv wahrgenommen und als wichtiges Instrument für die Entscheidungsfindung angesehen. Die Verständlichkeit beider Labels wird als hoch eingestuft, wobei das einfach gehaltene Label ohne Skala noch etwas verständlicher als die Version mit Skala ist. Für 30 bis 40 Prozent der befragten Kunden wäre ein Stromkostenlabel sogar ein Anreiz eher in einem Elektronikfachmarkt einzukaufen, der ein solches Label verwendet, als in einem Markt, der ein solches Label nicht verwendet. Als Kriterien für die Entscheidungsfindung sind für die interviewten Personen nach eigener Aussage insbesondere ökonomische Aspekte wie der Kaufpreis aber auch die Stromkosten wichtig. Dem Schutz der Umwelt wurde im Vergleich dazu eine geringere Bedeutung zugemessen. Auch wenn die Vergleichsskala von den Befragten gut verstanden wurde, fand nur eine kleine Minderheit diese weitere Information auf dem Label hilfreich. Bei einer Optimierung eines Stromkostenlabels sollte man sich daher auf die einfache Form des Labels fokussieren (Label 1).

Trotz der positiven Wahrnehmung der Labels durch die Kunden, lassen sich auf Basis der Verkaufszahlen keine eindeutigen Effekte der Labels in Form einer Abnahme des durchschnittlichen Energieverbrauchs beziehungsweise einer Zunahme des Verkaufs energieeffizienter Geräte finden. Dieses Ergebnis deckt sich mit den Ergebnissen vergleichbarer Studien, die etwa in Großbritannien oder Norwegen durchgeführt wurden. Ein möglicher Grund liegt darin, dass eine wichtige Grundannahme für die Wirksamkeit eines solchen Labels, nach der eine positive Korrelation zwischen den Gesamtkosten als Summe aus Kaufpreis und mehrjährigen Stromkosten mit dem Energieverbrauch einzelner Geräte besteht, nicht immer gegeben ist. Dies bedeutet, dass die getesteten Labels durch die Fokussierung auf den ökonomischen Aspekt der Stromkosten bei einer Zusammenführung mit dem Kaufpreis durch die Kunden teilweise ungewollte Anreize setzen können, die dazu führen, dass Kunden eher besonders günstige und ineffiziente Geräte kaufen, da diese in Summe immer noch günstiger als teure und effiziente Geräte sind². Weiterhin ist zu beachten, dass Unterschiede in der Energieeffizienz der in den Märkten erhältlichen Geräte eher gering waren.

² Aufgrund nicht vorliegender Daten zu den Verkaufspreisen der Geräte ließ sich diese Annahme jedoch nur begrenzt prüfen.

1.2.5 Empfehlungen für die Weiterentwicklung und das Design verhaltensbasierter umweltökonomischer Instrumentierung

Auf Basis der umfangreichen Befunde der vorliegenden Studie lässt sich feststellen, dass eine verhaltensbasierte umweltökonomische Instrumentierung die Effizienz des umweltpolitischen Instrumentariums erhöhen kann; allerdings ist der derzeitige Wissenstand noch weiterentwicklungsbedürftig. Es empfiehlt sich, folgende Punkte weiter zu untersuchen – und zugleich auch bei der praktischen Umsetzung zu beachten:

- Vertiefende Auseinandersetzung mit Handlungsphasen und Verhaltenseffekten,
- Analyse der Wirkung von Instrumenten – einzeln und im Instrumentenmix,
- Beachtung der Unterschiedlichkeit von Zielgruppen und Anpassung der adressierten Verhaltenseffekte und verwendeten Instrumente,
- Berücksichtigung des Spannungsfeldes zwischen individualisierten Maßnahmen, die eine höhere Einzelwirkung haben und allgemeiner gehaltenen Maßnahmen mit zwar niedrigerer Einzelwirkung, aber einer in der Breite höheren Wirkung.
- Anerkennung der Bedeutung der Ausgestaltung des grafischen Designs für das Verständnis und damit auch die Wirksamkeit der Instrumente,
- Anwendung einer methodischen Vielfalt bei den weiteren Untersuchungen zur Wirkung von verhaltensbasierten Instrumenten.

Wie sich gezeigt hat, wird das Wissen über die Wirkung von spezifischen verhaltensbasierten Instrumenten zum aktuellen Zeitpunkt noch wenig gebündelt erfasst und auch nicht systematisch weiterentwickelt. Vor diesem Hintergrund wird vorgeschlagen, dass auf Ebene der Bundesregierung oder auch der Europäischen Union eine zentrale Datenbank geschaffen wird, welche Erfolge und Misserfolge der verhaltensbasierten Instrumentierung erfasst. Insofern wird eine konzertierte Aktion zur verhaltensbasierten Instrumentierung vorgeschlagen, welche sich dabei nicht nur auf den Umweltbereich beziehen sollte.

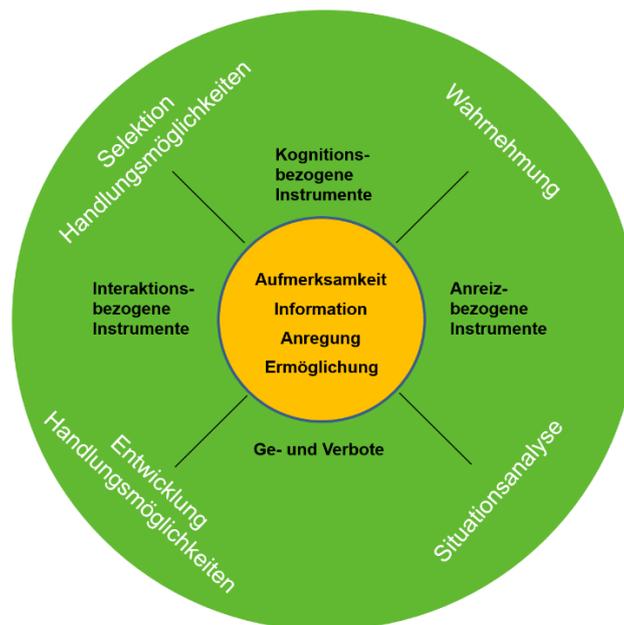
1.2.6 Ein konkreter Leitfaden zur Erstellung von verhaltensbasierten umweltökonomischen Instrumenten

Wie lassen sich die Ergebnisse des Projektes in der Praxis in konkrete Interventionen umsetzen? Im Rahmen des Projektes wurde hierzu ein Leitfaden entwickelt, welcher sowohl die Handlungsphasen als auch die unterschiedlichen Instrumentenkategorien aufnimmt. Diese werden vier zentralen Anker der umweltökonomischen Instrumentierung zugeordnet:

- Anker Aufmerksamkeit. Dieser Anker ist von grundlegender Bedeutung: Nur wenn es gelingt, die Aufmerksamkeit der Adressaten zu wecken und auch zu halten, erfolgt eine Auseinandersetzung mit den Instrumenten.
- Anker Information. Verständliche, verhaltensbasiert und insbesondere auch grafisch aufbereitete Informationen, sind elementar für die Handlungsbefähigung.
- Anker Anregung. Verhaltensbasiert gestaltete Anregungen sind eine wichtige Grundlage der Durchsetzungskraft von verhaltensbasierten Interventionen.
- Anker Ermöglichung. Die erwünschten Erfolge der Instrumentierung müssen im Machbarkeitsraum der Zielgruppen liegen. Verhaltensbasiert gestaltete Unterstützung, die den Möglichkeitsraum erschließt ist somit von besonderer Relevanz.

Die Identifizierung der Anker, die Bestimmung der relevanten Handlungsphasen und das auf beiden aufbauende Design sowie die Auswahl der Instrumente stellen die interdependenten Kernelemente einer verhaltensbasierten umweltökonomischen Instrumentierung dar.

Abbildung 5: Verhaltensanker, Instrumente und Handlungsphasen als Kernelemente der verhaltensbasierten umweltökonomischen Instrumentierung



Hierauf Bezug nehmen kann die doch relativ komplexe Themenstellung für die politikpraktische Instrumentierung in sechs handhabbare, teilweise interdependente Arbeitsschritte zerlegt werden:

- Vorbereitende Schritte, welche unter anderem die Festlegung der (heterogenen) Zielgruppen, der Handlungsphasen und des Instrumentenmixes erfassen,
- Gestaltung/Festlegung und Überprüfung der verhaltensbasierten Instrumente, einschließlich der Ermittlung möglicher Nebenfolgen,
- Ermittlung der Kosten unter anderem unter Berücksichtigung unterschiedlicher Kostenträger, der Kosten, die entstehen, wenn die Intervention nicht durchgeführt wird, und möglicher Rebound-Effekte,

- Festlegung der Darstellung und der grafischen Gestaltung u.a. in Bezug auf eine einfache, klare Sprache und Visualisierung,
- finale Festlegung der Gesamtkosten.

Matrix zur Gestaltung verhaltensbasierter umweltökonomischer Instrumente

	A		B				C - E
	Vorbereitende Schritte		Identifizierung konkreter operativer Instrumente an Hand der zentralen Anker zur Entwicklung verhaltensbasierter Instrumente				Kosten, Gestaltung, finale Kosten
			Aufmerksamkeit	Information	Anregung	Ermöglichung	
Gegenstandsbereich							
Zielgruppen	1						
	2						
	3						
Umfeldspezifika	1						
	2						
	3						
Relevante Entscheidungsphasen	1						
	2						
	3						
	4						
Relevante Verhaltenseffekte	1						
	2						
	3						
	4						
Kognitionsbezogene Instrumente	1						
	2						
	3						
Interaktionsbezogene Instrumente	1						
	2						
	3						
Anreizbezogene Instrumente	1						
	2						
	3						
Vorschreibende Instrumente	1						
	2						
	3						
Ermittlung der Kosten der operativen Instrumente nach Kostenträger	1						
	2						
	3						
Darstellung / grafische Umsetzung	1						
	2						
	3						

Summary

1.1 Overview

Economics is an academic field which deals with the behaviour of agents in the market – the term *agent* here relates to both persons and organisations or institutions. Thereby, economics takes a very particular concept of the agent as a basis: the *homo economicus* and/or its equivalent when discussing businesses. It is assumed that a *fully rational* agent has at its disposal *complete information* on all conceivable options for action and their consequences – not only in relation to itself, but also in relation to all other actors. Beyond this, there exists a *clear, unambiguous vision* of the objectives. The purpose of these actions is then to maximise goal attainment. To this end, the existing options for action with regards to each goal undergo (and are subsequently organised according to) *consistent ranking* (consistent preference ordering). Building on this, and on the basis of internal calculations, the optimal action for goal attainment is chosen in a decision-making situation.

Is this image of the agent realistic? Imagine that you decide to make electricity savings. Can you really obtain all the information on how you can save electricity? Will you manage to conduct all the necessary calculations – including implications for the flow of materials and resulting costs? Is saving electricity really the only goal or are there not many more goals that would have to be taken into consideration (comfort, for instance)? Would you perhaps in your efforts to save electricity also allow yourself to be influenced by what your friends, acquaintances and relatives do in this regard? Imagine further that you receive your electricity bill. Did you ever once read it through in its entirety – including several pages which document the legal standards? Did you understand everything? Did you see that your electricity bill includes a comparison of your consumption and the consumption of similar households?

These two simple thought experiments are intended to demonstrate two things: firstly, that it is unrealistic to start from the *homo economicus*, as people cannot behave this way. Secondly, political measures, including consumer protection, are not effective when they proceed (with explicit or implicit reference to *homo economicus*) from the idea that it suffices to set obligations to provide information without (amongst other things) making allowances for limitations to abilities to absorb and process this information, without taking into account the fact that people act within social contexts and that interventions must be perceptible (in relation to the above example: if the comparison with other households is not graphically depicted and based on behaviour, it has hardly any impact).

As a matter of fact, current behavioural economics research shows that people do not behave (and are not able to behave) as the image of the *homo economicus* implies. People are of limited rationality and use rules of thumb in order to make decisions; they behave altruistically, do not think about the consequential costs of their actions and do not place great value on events in the future, even when these can have a considerable influence on current life situations.... - this list could go be continued a great deal further.

At the moment, the discussions on instruments for environmental policy are predominantly concerned with traditional environmental-economic instruments that at their core refer back to the concept of the *homo economicus*. Policy makers' experiences show however that these instruments are of only conditional effectiveness. Even with newer instruments such as strengthened consumer information and, with a view to the environmental behaviour of businesses, certificate trading and EMAS, these deficiencies are manifest in their impacts. For this reason, the question presents itself of

how environmental policy instruments can be drawn up and shaped on the basis of ever more complex and urgent constellations of problems, and in such a way that policy has a greater impact. As the audience for environmental policy interventions is always comprised of agents who make decisions on actions – whether it be as individuals (citizens, consumers, employees) or as collective entities (businesses, organisations) the idea suggests itself of referring back to insights from behavioural economics and psychology when drawing up environment policy interventions.

Insights from behavioural economics and insights from psychology accordingly are being increasingly used to develop new, behaviour-based concepts for intervention. One prominent example of this is the UK's Behavioural Insights Team. The OECD and the European Commission are also addressing these concepts. Recently, the German Federal Government also acted on this issue with the *wirksamere regieren* (govern more effectively) initiative.

The areas in which behaviour-based interventions can be used are diverse and range from health to the composition of control systems and climate change mitigation efforts. Experiences over recent years in this regard show that these kinds of interventions have an obvious impact, provided that they are appropriately configured and used carefully.

One well-known example in this regard is the approach used by Thaler and Sunstein, as discussed under the heading of *nudging*. This approach targets, by use of small nudges, the bringing about of socially desirable changes in behaviour. The actual configuration of these small nudges thereby draws on research from behavioural science.

Behaviour-based interventions thus offer great potential for environmental-economic policy. However, it can be ascertained that there is currently neither consistent understanding of the behavioural effects, nor of the instruments orientated towards them and their impacts. Thus there are also no guidelines for the practical design of such kind of behavioural based instruments..

Against this backdrop, the German Federal Environment Agency initiated the projects INCENT I (Taking Stock of Innovative Approaches to Explanation – Innovate Approaches to the Improvement of the Incentive Effects of Environmental-Economic Instruments) and INCENT II (Further Development of the Environmental-Economic Arsenal – Innovative Approaches to the Improvement of the Incentive Effects of Environmental-Economic Instruments – Project Part II.) The central question to both projects can be summarised as follows:

How can environmental-economic instruments be shaped, behaviourally-based, such that they work more effectively than before and that citizens can be encouraged towards environmentally-friendly behaviour?

The results of INCENT I led to an edited volume entitled *New Perspectives for Environmental Policies Through Behavioral Economics*.³ The present study represents the final report of the INCENT II project. It links theoretical development and a systematisation of the current state of the art as regards to empirical findings with its own, comprehensive empirical investigation into energy saving and the potential field for its application. In this way, recommendations can be made for both the field of

³ Beckenbach, F., W. Kahlenborn (2016): *New Perspectives for Environmental Policies Through Behavioral Economics*; Springer, Heidelberg et al.

application for energy saving and for the design of environmental-economic instruments in general. As a practical, policy-related outcome, the findings of this study will also lead to a guidebook for designing behaviour-based instruments, alongside a design matrix which can be filled out by the user. In addition to this study there will be a short study, *Citizen-Orientated Governance – Guide to Goal-Orientated Solutions to Environmental Problems via the Design of Behaviour-Based Environmental-Economic Instruments* (Daskalakis 2015),⁴ which will function as the Federal Environment Agency's position paper.

The present study does not only give a wide overview of current research and its own extensive empirical findings. It also provides practical assistance in the implementation of behaviour-based environmental-economic instruments.

1.2 Summary of Findings

1.2.1 Action Model

Behavioural economics' findings on human behaviour show that there are a number of behavioural effects which could be of importance in terms of environmental-economic activities. It is however to be noted that, at least when they make a conscious decision, people pass through particular action phases until they arrive upon a course of action. For environmental-economic policy, this means that these action phases must be taken into account – a different behavioural effect could be active in each individual action phase. The INCENT II project thus developed an integrated action model. The background of which is Herbert Simon's concept of limited and/or procedural rationality. The action model comprises a total of four phases and, for each phase, contains relevant behavioural effects. The four phases are outlined exemplarily in the following list

5. **The Awareness Phase.** Example: consumers should perceive that there is a new environmental-economic instrument, an online portal for the calculation of electricity use; here, it is important to gain the consumer's attention by using behaviour-based instruments.
6. **The Situation Analysis Phase.** Example: consumers decide whether the online portal is of relevance to them. In this phase, it is important for policy design that any possible obstructive behavioural effects are identified and addressed, in order to make an effective situation analysis possible.
7. **The Developing Courses of Action Phase.** Example: consumers deliberate on whether they can use such an online portal. Would they need to get a (new) computer? Would a smartphone be necessary? What is to be achieved, and how? Is this within the realms of possibility? Here, it is once again necessary to identify and address any possible obstructive behavioural effects and, additionally, to support the development of courses of action with behavioural based instruments.
8. **The Selecting Courses of Action Phase.** Example: consumers have developed some courses of action for the use of the online portal. The question now presents itself of whether one of these courses of action will be selected and, if yes – which? For policy development, it is once

⁴ Paper published in German, title given here is a translation. Original title: *Bürgermahes Regieren – Leitfaden zur zielgerechten Lösung von Umweltproblemen durch die Gestaltung verhaltensbasierter umweltökonomischer Instrumente.*

again of importance to note and obstructing behavioural effects and, furthermore, to simplify the act of choosing a course of action.

1.2.2 Integrated Action and Instrument Model

Traditional environmental-economic instruments can be separated out into four categories: legal instruments such as requirements and prohibitions (i.e. legally-enforced do's and don'ts), market instruments such as tax and certificate trading, informational instruments such as labels and disclosure requirements and – as a relatively new instrument – the cooperative instrument. Traditionally, instruments are developed and assessed against the backdrop of the homo economicus. A consequence of this is that relatively high demands are made in terms of people's potential to take action, which can lead to the instruments having no impact.

Findings from behavioural science offer a range of starting points for the configuration of new instruments and thus also for the specification and/or further development of existing instruments. As part of the INCENT II project, a systematisation of instruments was developed for this purpose, one that is designed to be immediately useful in practical policy design. For this, four instrument categories were identified and operationalised to that they could be applied to the four action phases and could then be merged with the latter into an integrated action and instrument model. In the following, the instrument categories will be set out and, for illustration, referred back to the very simple example of creating an online portal.

- **Cognition-related instruments**, which also contain informational instruments from environmental economics. Cognition-related instruments target all factors which relate to information processing, knowledge building and decision-making. The preparation of information in order to promote awareness of a new online portal (see above in the action phases) is an example of just such a cognition-related instrument. A further example is feedback on one's personal energy use, in order to be able to strengthen the relevance of the portal in the course of the analysis of the situation, as well as the provision of simple action tips in order to support the development of courses of action.
- **Interaction-related instruments**, also comprising cooperative instruments from environmental economics. Interaction-related instruments aim at the social embeddedness of individuals. For example, in relation to the situation analysis phase concerning the use of a new online portal, it can make sense to not only give feedback on one's own energy consumption but also to give feedback on the consumption of other electricity customers. It is also possible to appeal to social norms, perhaps via advice on desired behaviour. This can also influence the final action phase, the choice of courses of action.
- **Incentive-related instruments**, which also, but not only, comprise market instruments from environmental economics. Incentive-related instruments are instruments which can function to improve motivation. Continuing with the example of an online portal, and with a view to situation analysis, an incentive can be given which rewards participation. Rewards of this sort can be given not at an individual but also at a collective level.
- **Prescriptive instruments**, comprising state-enforced requirements and prohibitions. Prescriptive instruments have an effect on all action phases, and are not in the strictest sense behaviour-based, as they do not truly involve any freedom as regards decision-making.

The overview given here already makes it clear that within the individual instrument categories, there are sub-categories which can be identified and which comprise various behavioural effects and

action phases. This is key to the present study and will be presented and analysed in more detail in the study.

1.2.3 Overview of the Evaluation of the Projects and Field Studies

The action and instrumentation model developed was used to evaluate the effectiveness of behaviour-based instruments in the course of an literature analysis. For this, a comprehensive screening of corresponding projects and field experiments was undertaken. The findings of which were audited and systematically assorted according to the action and instrument model. Here, an initial 400 studies were looked at, 80 of these carried over into the next stage and from these, a final 30 selected. These 30 were divided up into seven practice examples and 23 field studies. In more than half of the reports, the focus was on behaviour-based instruments on the issue of energy policy (57%). Some of the practise examples and field studies had a large number of participants and ranged from 64 to 100,000. A total of 82 treatments (inspection groups, including control groups). Findings allowed the following to be ascertained:

3. Findings relating to the action phases:
 - All studies concerned behaviour-based effects. However, it can be noted that a great number of effects are named and only a few of them are actually addressed by the instruments. None of the studies used an action phase model.
4. Findings relating to the instrument categories:
 - 90% of the treatments were successful; 8% however had negative effects.
 - The highest savings (up to 68%) were achieved by combinations of instruments which focused on neighbourhood competitions.
 - Energy reports (sent in relation to energy bills) had the widest-ranging impact.
 - 97% of the treatments used cognition-based instruments; 79% interaction-related instruments and 48% incentive-related instruments. In total, 15 sub-categories could be identified.
 - It thus becomes clear that as a rule, a mix of instruments was used. However, individual instruments in this mix were seldom analysed individually.
 - Likewise, there is strong evidence that there are differences in the effects of various instruments according to social groups such as gender, and that these have nonetheless hardly been researched.

1.2.4 Overview of the Empirical Findings

One point of emphasis of the study was extensive empirical investigations, which on the one hand included electricity bill design that was supposed to motivate customers to save energy. On the other hand, it was examined whether energy cost labels for white goods in addition to the existing EU energy label motivate customers to buy products that use less energy.

1.2.4.1 The Behaviour-Based Electricity Bill

Zur Gestaltung der verhaltensbasierten Stromrechnung wurde sich auf deren erster Seite fokussiert, auf welche verhaltensbasierte Instrumente platziert wurden. The design focus of the behavioural-based electricity bill was on the first page, where the behavioural-based instruments were placed. . These instruments aimed at motivating the recipient of the electricity bill to make electricity savings. This project was conducted in collaboration with the energy company Städtische Werke AG Kassel. For this, the first step was to delete from the first page of AG Kassel's "real" electricity bill all content that was not immediately relevant to payment. This freed up a considerable amount of space. Subsequently, a new design for payment information was drafted, which replaced the previous design.

Payment information was placed left on the bill so that some free space on the right-hand side and underneath the payment information was made available. Energy saving tips were placed on the right-hand side, the space underneath being reserved for the respective interventions. In connection with the selected instruments (see below) and various design elements, the bill was designed so that all action phases were addressed. A total of 46 interviews were then carried out in order to develop the actual design of the bill and the design of the instruments used in interactions with consumers.

The core part of the empirical study was then arranged in two parts:

3. A market survey with a vignette-style design, as part of which 500 people were questioned on the previously developed energy bill. With the first two energy bills, electricity customers were asked to set an electricity saving goal for the coming year, whereby a monetary reward was promised in the event of success (see Figure 1). The third bill contained a social comparison, which compared each customer's own energy consumption to the consumption of other electricity consumers.
4. A laboratory experiment with 550 participants, as part of which a total of 13 bills were tested, with an additional survey taking place. The laboratory experiment was a *real effort task*; this means that the participants simulated their energy saving efforts via real actions. For this, the bills from the market survey were used, these also being varied. In addition, there were tests on to what extent competition, the formulation of environment-related norms and the motivation of the purchase of electricity saving products could induce energy saving activities.

Figure 1: Behavioural based module of the bill “Goal setting with incentive”

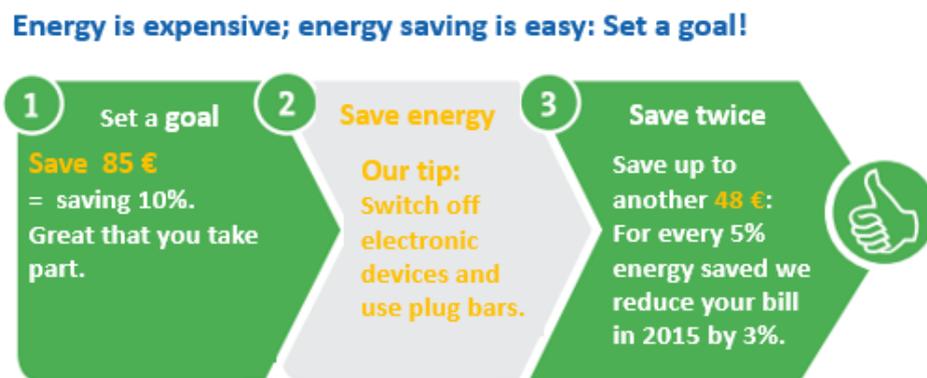
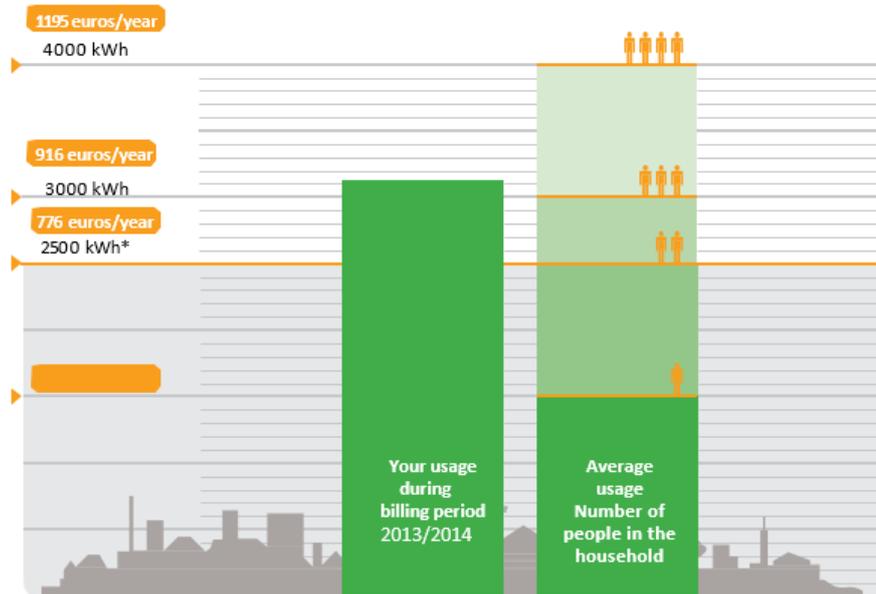


Figure 2: Behavioural based module of the bill “Social Norm”

Your electricity usage compared with other households in Kassel in postcode area 34117



*Average usage in postcode area 34117, in 2013, two-person household

The results of this comprehensive empirical work are impressive, showing that behaviour-based electricity bills can demonstrate impact and that there was success in creating a comprehensible and motivating design. With regards to the impact of the bills, however, there are some differences to be noted. Amongst other things, the bill which achieved the highest impact in the market survey was the one with the predetermined goal and incentive, followed by the bill providing social comparison. In the experiment, during which more bills were tested, the bill by means of which a competition was initiated, resulted in the highest efforts to save energy. This was followed by the bill initiating the setting of a electricity saving goal (without incentive). Amongst the bills which demonstrated no success were those which addressed environment-related norms and those which sought to motivate the consumer to buy energy saving products.

For both empirical investigations, it was tested whether specific groups of people reacted to the bills in different ways. Findings show that this was the case, for example with regard to the educational background, environmental attitudes and cost-awareness. This shows that the differences between such groups should be taken into consideration in the design of behaviour-based environmental policy.

The empirical investigations were flanked by the creation of a computer simulation, one known as a multi-agent system. It was analysed, amongst other things, which CO₂ savings these kinds of electricity bills could lead to under different conditions, for instance with regards to how often bills are issued.

1.2.4.2 The Electricity Cost Label

The two foci of the study concerning the electricity cost label were on the design of an *electricity cost label* for white goods which, complementary to the normal price label and the information as to electricity consumption as on the EU Energy Label, delivers information on the costs which result from an appliance's energy use. For this, in two branches of a large electronics retail chain, two different labels were attached to refrigerators, washing machines, dishwashers and clothes dryers over the

course of several months. In the first store, a label was tested which clearly and visibly showed in euros the electricity costs of the respective appliance over a period of ten years. In the second store, a label was tested which – additionally to the sum in euros – showed the running costs of the respective appliance with the help of a scale showing the relationship to the running costs of other appliances, e.g. for other washing machines available in the same store.

Figure 3: Electricity cost label 1

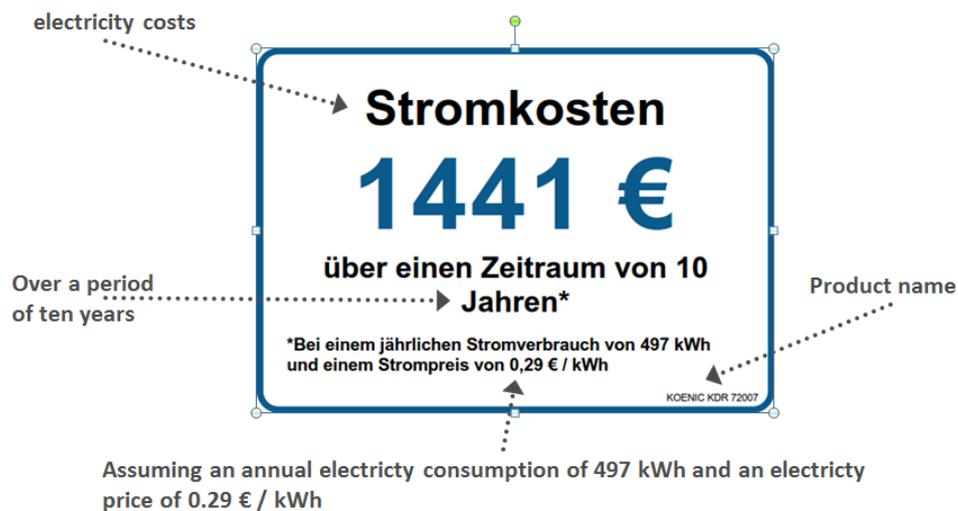


Figure 4: Electricity cost label 2



Both labels were accompanied by a standing display, on which was clearly shown the calculation formula and the origin of the underlying data for each appliance category; for instance, for the electricity consumption values taken from the EU Energy Label. For the design and layout of the label's contents and that of the standing display, a comprehensive pre-test was conducted in which these were discussed with customers and sales personnel.

The core of the empirical investigation was the ascertainment of the impact of the two labels. Firstly, these were analysed via a customer survey and secondly analysed via an evaluation of the numbers of appliances sold in various appliance label categories:

3. On the basis of a standardised questionnaire, more than 100 customers in two stores were questioned on their energy saving behaviour, understanding of the label and standing display, the importance of the label to purchasing decisions and the resulting impact on purchase satisfaction. It was furthermore asked which sources customers used, alongside that available in the store, to gather purchasing decision-related information. Suggestions for optimisation of the label were also collected.
4. For the evaluation of sales figures, a variety of non-label-using stores were selected to function as a control group. Using criteria such as the number and kind of appliances sold and the characteristics of the possible customers in the catchment area of the store, these were weighted and summarised into a synthesised control group. For each label, a synthesised control group was formed which allowed the trends in sales figures for all appliances (or individual application categories in stores with the label) to be compared with the sales figure trends in the synthesised control groups. On the basis of this, statements could be made on the impact of the label – i.e. of whether more energy efficient and fewer energy inefficient appliances were sold as a result of the label.

Findings from the customer survey show that the two developed labels and the standing display are perceived very positively and were considered important instruments for decision making. The comprehensibility of both labels was ranked highly, with the simple label without a scale being somewhat more comprehensible than the version with the scale. For 30 to 40 percent of the customers, an electricity costs label was even an incentive to purchase in an electronics store which used such labels rather than in a store which does not use such labels. For the people interviewed, the important

decision-making criteria were – in their own words – primarily economic factors such as the purchasing price, but also energy costs. Protection of the environment was attributed rather less importance. Even the scale on the second label was well understood by customers, only a minority of them found the additional piece of information that the scale provides useful. Hence, when undertaking future work on an optimised label, one should focus the efforts on the simpler form of the label without the scale.

Despite customers' positive perceptions of the label, sales figures do not allow for the finding of any clear effect by the label in the form of a reduction in average energy use and/or an increase in the purchase of energy efficient appliances. This finding corresponds with the findings of comparable studies conducted in the UK and Norway. One possible reason can be found in that a key basic assumption for the effectiveness of such a label – according to which there must be a positive correlation between total costs as a fraction of the purchase price electricity costs over several years on the one hand and the energy consumption of an individual appliance on the other – is not always met. This means that the labels focusing on the economic factor of electricity costs can, when the customer sets them alongside the purchasing price, create partially unwanted incentives, which lead to the customer purchasing a particularly cheap and inefficient appliance, as this is in total even cheaper than a more expensive and more efficient appliance.⁵ Furthermore, it must be noted that differences in the energy efficiency of the appliances available in the stores were rather low.

1.2.5 Recommendations for Further Development and the Design of Behaviour-Based Environmental-Economic Instruments

On the basis of the comprehensive evidence provided by the present study, it can be noted that behaviour-based environmental-economic instruments can improve the efficiency of environmental policy instruments; however, the current level of knowledge needs to be further developed. It is recommended that the following points be further researched, and that they are especially taken into consideration during practical implementation:

- Deeper engagement with action phases and behavioural effects;
- Analysis of the impact of instruments – individually and as part of an instrument mix;
- Recognition of the diversity of target groups and adjustment of the behavioural effects addressed and instruments used.
- Consideration of the difference between individualised measures with a greater impact on the individual level and more general measures with a lower impact at the individual level, but a broader accumulated impact.
- Recognising the importance of the design configuration to the comprehensibility and, following on from this, the effectiveness of the instruments;
- Use of a variety of methods in the further investigation of the impact of behaviour-based instruments.

The knowledge of the impact of specific, behaviour-based instruments up until today has not been recognised in any kind of packaged way and has also not seen systematic further development. Against this backdrop, a recommendation can be made that at a Federal Government or EU level, a central database should be created, comprising the successes and failures of behaviour-based instrumentation. In this way, concerted action towards behaviour-based instrumentation can be proposed; one that would not only be geared towards the environmental sector.

⁵ Because there was no available data on the prices of the appliances, however, this assumption was examined only to a limited extent.

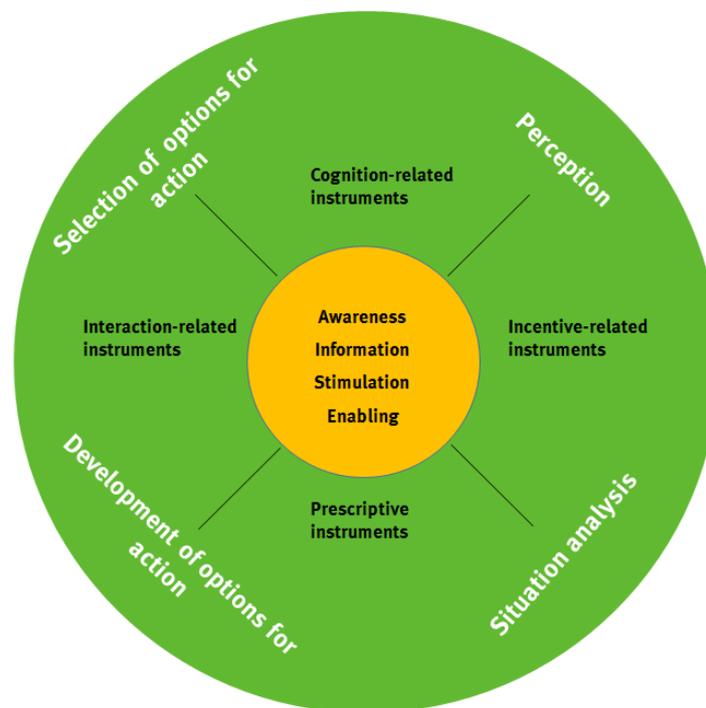
1.2.6 A Practical Guide to Drawing Up Behaviour-Based Environmental-Economic Instruments

How can the findings of the project be implemented in practice via practical interventions? As part of the project, a guide was developed for this purpose, incorporating both the action phases and the various categories of instrument. These are ordered according to four central anchors of designing environmental-economic instruments:

- Awareness: This anchor is of fundamental importance: only when awareness of the addressees is awoken and also kept up, will the individuals engage with the instruments.
- Information: Understandable, behaviour-based and – notably graphically-set out information are all fundamental to the readiness to take action.
- Stimulation: Behavioural based stimuli are key to giving behaviour-based interventions real clout.
- Enabling: The results desired from behavioural-based instruments must be in the target groups’ realms of possibility. Behavioural based instruments, which can tap into the realms of possibility is thus of particular importance.

Identifying the anchors and determining the relevant phases of action as well as design based on both and choosing instruments, represent the interdependent core elements of behaviour-based environmental – economic policy

Figure 5: Behavioural anchors, instruments and action phases as core elements of behaviour-based environmental-economic policy



In relation to this, the relatively complex process of setting out the main issues in practical, policy-related design of behavioural- bases instruments can be laid out in six manageable, partially independent steps:

- Preparatory steps, which, amongst other things, comprise the identification of the (heterogeneous) target groups;

- Design, establishment and review of the behaviour-based instruments, including communicating possible side-effects;
- Communicating costs, amongst other things keeping in mind the various paying groups, and the costs which arise when the interventions are to be ceased, and possible rebound effects;
- Finalising how the instruments are to be presented, their graphical design, taking into account (amongst other things) simple, clear language and visualisation;
- Final determination of overall costs.

Matrix for the design of behaviour-based, environmental-economic instruments

	A		B				C - E
	Preparatory steps		Identification of specific operational instruments, with reference to the central anchor for the development of behaviour-based instruments				Costs, design, final costs
			Awareness	Information	Stimulation	Enabeling	
Topic							
Target groups	1						
	2						
	3						
Context factors	1						
	2						
	3						
Relevant decision-making phase	1						
	2						
	3						
Relevant behavioural effects	1						
	2						
	3						
Cognition-related instruments	1						
	2						
	3						
Interaction-related instruments	1						
	2						
	3						
Incentive-related instruments	1						
	2						
	3						
Prescriptive instruments	1						
	2						
	3						

	A		B				C - E
	Preparatory steps		Identification of specific operational instruments, with reference to the central anchor for the development of behaviour-based instruments				Costs, design, final costs
			Awareness	Information	Stimulation	Enabeling	
Determining the costs of the operational instruments for each cost object	1						
	2						
	3						
Representation / graphical implementation	1						
	2						
	3						
Final costs							

A. Einleitung

Dr. Maria Daskalakis

1 Motivation

In den vergangenen Jahren widmete sich die ökonomische Forschung zunehmend der Frage, welches die Grundlagen des Akteurshandelns sind. Dabei konnten eine Reihe von Erkenntnissen gewonnen werden, die der traditionellen ökonomischen Theorie widersprechen. Die entsprechende Forschung wird gegenwärtig unter dem Begriff 'Verhaltensökonomik' geführt und hat weitreichende Konsequenzen für jede Politikgestaltung, die sich implizit oder explizit auf die traditionellen ökonomischen Modelle bezieht.

Deshalb werden die neuen Erkenntnisse der Verhaltensökonomik sowie auch entsprechende und weiterführende Erkenntnisse aus der Psychologie immer häufiger dafür verwendet, neue, verhaltensbasierte Regulationskonzepte zu entwickeln. Insbesondere in den USA, aber auch in anderen Ländern werden Interventionen gestaltet, die verhaltensbezogene Befunde nutzen. So hat beispielsweise Großbritannien eine „Behavioural Task Force“ eingerichtet und auch die OECD und die Europäische Kommission beschäftigen sich mit dieser Fragestellung, genauso wie die Bundesregierung, die sich jüngst dieser Thematik angenommen und die Initiative „wirksamer regieren“ gestartet hat. Die Anwendungsgebiete sind vielfältig und reichen vom Gesundheitsbereich bis zur Gestaltung des Steuersystems.

Zunehmend wird auch diskutiert, welche Bedeutung eine Verhaltensorientierung für die umweltpolitische Instrumentierung hat. Hierbei verweisen die Ergebnisse einer immer größeren Anzahl von Projekten und Feldstudien auf Erfolge einer derartig gefassten Instrumentierung.

Allerdings mangelt es derzeit, trotz der vielfältigen Bezugnahmen, an einer systematischen Aufarbeitung der bislang erfolgten Projekte. Insbesondere gibt es auch **kaum eine systematische Betrachtung** der relevanten Verhaltenseffekte und deren Wirkung im Rahmen entsprechend gestalteter In-

strumente. Dies ist jedoch unabdingbar für eine umweltökonomische Instrumentierung, die systematische Bezüge herstellen und sich nicht auf einzelne Spotlights verlassen will.

Wirkung verhaltensbasierter umweltökonomischer Instrumente am Beispiel Energieberichte

Strom und andere Energieträger sind wichtige, aber knappe Ressourcen. Vielfältige umweltpolitische Interventionen zielen daher auf eine Reduktion des Verbrauchs. In der Regel erhält jeder Energieverbraucher, ob als Haushalt oder als Unternehmen, eine Energierechnung.

Ist es nun möglich, die Rechnung unter Anwendung verhaltensbezogener Erkenntnisse so zu gestalten, dass die Verbraucher zum Energiesparen angeregt werden?

Verschiedene Dienstleister für Energieunternehmen erstellen neuerdings ergänzend zur klassischen Rechnung ausführliche Energieberichte, welche auf verhaltenswissenschaftlichen Erkenntnissen beruhen. Diese Berichte informieren u.a. über die Entwicklung des eigenen Verbrauchs und informieren über den Energieverbrauch von Nachbar- und/oder ähnlichen Haushalten. Dabei werden Einsparzielsetzungen motiviert und Verhaltenstipps sowie Empfehlungen für kleinere Anschaffungen, aber auch für umfangreichere Investitionen gegeben.

Mehrere Untersuchungen zeigen, dass durch diese verhaltenswissenschaftlich gestalteten Berichte Einsparungen pro Haushalt von im Durchschnitt 2,5% realisiert werden. Der Dienstleister Opower gibt beispielsweise an, dass je 100.000 Haushalte etwa 25 GWh jährliche Einsparungen erzielt werden. Dieser Dienstleister alleine erreicht bereits 58 Mio. Haushalte und Unternehmen. Dies entspricht einer CO₂-Ersparnis von 53.070.000 Tonnen.

Somit zeigt sich: Schon mit relativ kleinen Impulsen können verhaltensbasierte Interventionen eine sehr breite Wirkung zeigen. Zugleich können verhaltensbasierte Instrumente aber auch genutzt werden, um lokale, aber tiefgehende Effekte zu erzielen.

Vor diesem Hintergrund hatte das Umweltbundesamt (UBA) die Ausschreibung „Weiterentwicklung des umweltökonomischen Instrumentariums – Innovative Ansätze zur Verbesserung der Anreizwirkung umweltpolitischer Instrumente – Teilvorhaben II“ (INCENT II) initiiert. Dieses Forschungsprojekt baut auf das vorangegangene Projekt „Innovative Ansätze zur Verbesserung der Anreizwirkungen umweltpolitischer Instrumente. Teilvorhaben I: Bestandsaufnahme innovativer Erklärungsansätze“ des UBA auf.

Die vorliegende Studie ist das Ergebnis dieser Ausschreibung. Sie umfasst sieben Segmente, die in eine konkrete politikpraktische Hilfestellung münden.

1. Die Entwicklung eines Handlungsschemas zur Systematisierung von Verhaltenseffekten, welche im Rahmen des Entscheidungsprozesses zu Verhaltensänderungen von Bedeutung sind.
2. Die Entwicklung einer Systematisierung von verhaltensbezogenen Instrumenten und deren Einordnung in das umweltökonomische Instrumentarium.
3. Eine hierauf aufbauende Sondierung und Systematisierung von bereits erfolgten verhaltensbasierten Interventionen.
4. Die Entwicklung und Erprobung eines intelligenten Designs der Stromrechnung mit Methoden der qualitativen und quantitativen Sozialforschung, der experimentellen Wirtschaftsforschung und der Computersimulation unter Beteiligung eines Praxispartners.
5. Die Entwicklung eines Labels zur Kennzeichnung der Lebenszykluskosten von weißer Ware und die Erprobung des Labels im Praxisversuch beim Praxispartner.

6. Empfehlungen für die umweltökonomische Instrumentierung, zunächst in Bezug auf die beiden empirischen Anwendungsfelder (4 und 5) und anschließend verallgemeinernd für die umweltökonomische Instrumentierung.
7. Konkrete Hilfestellung bei der politikpraktischen Instrumentierung durch einen Leitfaden zur Erstellung von verhaltensbasierten umweltökonomischen Instrumenten, einschließlich einer Tabelle, die zur konkreten Gestaltung verwendet kann.

Im Ergebnis bietet die vorliegende Studie eine umfassende Grundlage für die Weiterentwicklung des umweltökonomischen Instrumentariums unter Berücksichtigung verhaltensökonomischer Aspekte. Die hierbei entwickelten Systematisierungen erlauben es zudem, zukünftig verhaltensbasierte Interventionen gezielter aufzusetzen und Ergebnisse von Interventionen vergleichbar zu bewerten.

Ergänzt wird die vorliegende Studie durch das Positionspapier „Bürgernahes Regieren – Leitfaden zur zielgerechten Lösung von Umweltproblemen durch die Gestaltung verhaltensbasierter umweltökonomischer Instrumente“.

2 Hintergrund und Vorgehensweise

Die umweltpolitische Instrumentendiskussion bezieht sich bislang überwiegend auf die eher traditionellen umweltökonomischen Instrumente wie Ge- und Verbote als ordnungsrechtliche Instrumente sowie Subventionen oder Steuern als marktliche Instrumente. Die Erfahrungen der Politikgestalter zeigen jedoch, dass diese nur bedingt effizient sind. Auch bei neueren Instrumenten, wie etwa bei der verstärkten Konsumentenaufklärung und – mit Blick auf das Umwelthandeln von Unternehmen – beim Zertifikatehandel oder EMAS, zeigen sich Defizite in der Wirkung. Deswegen stellt sich die Frage, wie angesichts immer komplexerer und drängenderer Problemkonstellationen umweltpolitische Instrumente derart gefasst und gestaltet werden können, dass sie wirksamer werden. Da die Adressaten von umweltpolitischen Interventionen immer Akteure sind – als Individuen (Bürger, Konsumenten, Arbeitnehmer) oder auch als kollektive Einheiten (Unternehmen, Organisationen) –, welche Entscheidungen zu Handlungen treffen, liegt es nahe, sich bei der Ausgestaltung von umweltpolitischen Interventionen auf neuere Erkenntnisse der Verhaltensökonomik und der Psychologie zu beziehen. Entsprechend wird dieser Thematik in den letzten Jahren eine zunehmende Prominenz zugesprochen, etwa auf der Ebene von supranationalen Organisationen wie der OECD oder auf Ebene von einzelnen Ländern. Dabei wurden, weitgehend separiert von der umweltökonomischen Diskussion, bereits eine Reihe von für das Umwelthandeln relevanten Verhaltenseffekten und Instrumenten getestet. Allerdings ist festzustellen, dass bislang eine Systematisierung dieser Effekte in einem umweltökonomischen Kontext, einschließlich der Entwicklung entsprechender Instrumente fehlt.

Beispiel Regulierung Energierechnung

Ähnlich wie Energieberichte im Allgemeinen, ist auch die Energierechnung im Speziellen ein relevantes Medium der Kommunikation. Dies spiegelt sich in den regulativen Anforderungen an deren Ausgestaltung, die in Deutschland u.a. im Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (EnWG) niedergelegt sind. Ziel ist es u.a., eine transparente und für den Verbraucher verständliche und nachvollziehbare Energierechnung zu erhalten, welche zudem zum Energiesparen anregt. Tatsächlich aber führt dies bislang dazu, dass die Energierechnungen lang, komplex und von einer Vielzahl von fachspezifischen Begriffen (inkl. deren Erläuterungen) und rechtlichen Hinweisen durchsetzt sind. Man müsste ein Homo Oeconomicus der Informationsverarbeitung sein, um diese zu verstehen und daraus Handlungen abzuleiten.

Eine solche verhaltensbasierte Instrumentierung steht jedoch aus umweltökonomischer Perspektive vor einer zentralen Herausforderung – vor der Beantwortung der Frage nämlich, welches Akteurskonzept als Grundlage für die Ausgestaltung von verhaltensbasierten Instrumenten zu verwenden ist. Bislang beziehen sich die traditionellen umweltökonomischen Instrumente im Kern auf den Homo Oeconomicus, sei es in Gestalt des nutzenmaximierenden Konsumenten, sei es in Gestalt der gewinnmaximierenden Firma. Dies hat zur Folge, dass relativ hohe Anforderungen an die Handlungspotenziale von Individuen und Unternehmen gestellt werden, welche nachfolgend kurz dargestellt werden sollen – in der obigen Box wird hierzu illustrierend ein politikpraktisches Beispiel gegeben.

Beiden Konzepten, dem Homo Oeconomicus und seiner Entsprechung in Bezug auf Unternehmen, liegt die Vorstellung zugrunde, dass Akteure in Entscheidungssituationen über eine *vollständige Information* über alle nur denkbaren Handlungsmöglichkeiten und deren Folgen verfügen – und zwar nicht nur in Bezug auf sich selbst, sondern auch in Bezug auf alle anderen Akteure. Weiterhin besteht eine klare, eindeutige Vorstellung über die Ziele. Der Zweck von Handlungen ist es dann, die Zielerreichung zu maximieren. Hierzu werden alle bestehenden Handlungsmöglichkeiten für jedes Ziel einem Ranking unterzogen und geordnet (konsistente Präferenzordnung). Hierauf aufbauend wird dann in einer Entscheidungssituation diejenige Handlung ausgewählt, die für die Zielerreichung am optimalsten ist. Die Akteure sind dabei durchaus mit Blick auf ihre zeitlichen bzw. finanziellen Ressourcen beschränkt, deswegen spricht man davon, dass unter Nebenbedingungen maximiert wird. Dieses Grundkonzept gilt sowohl für Konsumenten als auch für Unternehmen.

Die beiden Akteursgruppen unterscheiden sich dann jedoch hinsichtlich des Handlungsraumes und der Zielsetzung. Der Handlungsraum von Konsumenten ist durch die Konsumalternativen festgelegt, der Handlungsraum von Unternehmen ist durch produktionstechnische und kostenbezogene Vorgaben definiert. Die Zielsetzung der Konsumenten ist auf die subjektive Wertschätzung der Konsumalternativen bezogen (Nutzen), während die Unternehmen sich in erster Linie an dem objektiv messbaren Ziel der Gewinnerzielung orientieren.

Diese sehr spezielle Akteursperspektive ist dann auch die Grundlage für das Markt- und Wettbewerbskonzept der traditionellen Ökonomik – nur wenn alle Akteure entsprechend ausgestattet sind, kann ein Gleichgewicht von Angebot und Nachfrage bestimmt werden. Ohne einen genaueren Nachweis, wie dieses Gleichgewicht hergestellt werden kann, wird es als Ergebnis eines vollständigen Wettbewerbs einfach vorausgesetzt.

Dass dieses Akteurskonzept nicht der Realität entspricht, wird von einzelnen Ökonomen seit längerem kritisiert. Herbert Simon etwa bekam für sein alternatives Akteurskonzept im Jahr 1978 den Nobelpreis der Wirtschaftswissenschaften. Aber erst mit der Entstehung der jüngeren Verhaltensökonomik gewinnt diese Kritik an Bedeutung.

Allerdings ist festzustellen, dass sich die Verhaltensökonomik zumindest derzeit meistens nur mit ausgewählten Einzelaspekten des Verhaltens befasst und diese auch eher als (aufhebbar/behandelbare) Abweichung vom Homo Oeconomicus betrachtet, denn als Grundlage für ein neues Akteurskonzept. Ein solches jedoch ist für die Gestaltung von verhaltensbasierten Umweltinstrumenten unabdingbar, denn es geht nicht um stilisierte Akteure und einzelne, isolierte Effekte, sondern um reales Handeln, welches in komplexen Situationen und in Interaktion mit anderen Akteuren erfolgt. Zudem befassen sich die untersuchten isolierten Effekte in erster Linie mit dem Konsumentenverhalten, Unternehmen als vom Konzept des Homo Oeconomicus abweichende Akteure wurden bislang kaum untersucht (s. auch Daskalakis 2014).

Aus der Perspektive der traditionellen Ökonomik folgen alle Akteure dem gleichen Kalkulationschema und sind – da Abweichungen oder individuelle Einflüsse ausgeschlossen werden – im Kern „Kalkulationsautomaten“. Empirisch beobachtbare Sachverhalte des realen Handelns von Akteuren spielen kaum eine Rolle oder werden nur sehr stark verkürzt erfasst. **Die traditionelle Ökonomik bietet insofern keine hinreichende Grundlage zur Gestaltung von verhaltensbasierten Instrumenten.**

In diesem Sinne bedingt eine Auseinandersetzung mit der Frage, welche verhaltensbasierten umweltpolitischen Instrumente entwickelt werden können, immer auch die Auseinandersetzung mit einem alternativen Akteursmodell. Zur Entwicklung eines solchen kann auf bestehende verhaltensökonomische Konzepte und Beobachtungen zurückgegriffen werden. Zu nennen ist dabei insbesondere der ältere Ansatz von Herbert Simon und der Carnegie-Schule (s. u.a. March und Simon 1958, Cyert und March 1963, Simon 1983, Simon 1999a, 1999b), welcher nicht nur individuelles Verhalten, sondern auch organisationales Verhalten aufnimmt. Zudem gibt es eine Reihe von psychologischen Modellen, an welche angeknüpft werden kann, z.B. den in der Gesundheitsvorsorge seit längerem angewandten ´Reasoned Action Approach´ von Fishbein und Ajzen (s. Fishbein und Ajzen 2010).

Akteurskonzepte und verhaltensbasierte Instrumentierung

Sowohl die Entwicklung einer verhaltensbasierten Instrumentierung als auch die Evaluierung der gegebenen Instrumente auf Basis einer verhaltensbezogenen Perspektive bedingen die Auseinandersetzung mit einer realistischen Perspektive auf das Handeln von Akteuren – sowohl in Bezug auf die Beschränkungen der Handlungsfähigkeiten als auch auf die Potenziale. **Hierzu ist auch auf die Erkenntnisse der wirtschaftswissenschaftlichen Nachbarwissenschaften zurückzugreifen.**

Ist ein Akteursmodell gegeben, kann hierauf aufbauend das umweltpolitische Instrumentarium ausdifferenziert und angepasst werden. Aus einer umweltökonomischen Perspektive geht es dann jedoch nicht nur darum, neue Instrumente zu konzipieren, sondern auch darum, wie die Wirkung der bestehenden Instrumente durch die verhaltensbezogenen Erkenntnisse intensiviert werden kann.

Mit dem vorliegenden Bericht soll vor diesem Hintergrund zunächst eine Darstellung und Systematisierung von Verhaltenseffekten und Instrumenten, die für die umweltpolitische Problembearbeitung relevant sind, geleistet werden (Abschnitt B). Diese Systematisierung wird aufgenommen, um im Abschnitt 0 einen Überblick über bereits erfolgte verhaltensbasierte Interventionen zu geben und eine Wirkungsanalyse der dort eingesetzten Instrumente leisten zu können.

Abschnitt D befasst sich mit den beiden Anwendungsbeispielen: der verhaltensbasierten (intelligenten) Stromrechnung und dem verhaltensbasierten Label zu den Lebenszykluskosten. Hierzu wird zunächst im Abschnitt D 1 eine Einführung zu den relevanten Grundlagen gegeben, mit einem Überblick über den Energie- bzw. Stromverbrauch, einer Klassifizierung von Einsparmöglichkeiten, einer Auseinandersetzung mit den Bestimmungsgründen für stromsparendes Verhalten und der Relevanz der grafischen Gestaltung von verhaltensbasierten Instrumenten und schließlich mit einer Spezifizierung der Ziele der Untersuchungen.

Anschließend liegt der Schwerpunkt auf der Untersuchung zum intelligenten Design der Stromrechnung (Abschnitt D 2). Es wird hierzu vertiefend auf die Merkmale der herkömmlichen Stromrechnung eingegangen, ein Überblick über den Stand der Forschung zu verhaltensbasierten Instrumenten auf der Stromrechnung gegeben sowie ergänzend auf die Literatur zur Gestaltung der verhaltensbasierten Stromrechnung Bezug genommen (Abschnitt D 2.1). Im Anschluss wird das Design der empiri-

schen Untersuchungen erläutert, hierauf folgen die Abschnitte D 2.3, D 2.4 und D 2.5 mit den Ergebnissen der empirischen Untersuchungen und des Multi-Agenten-Systems.

Der Abschnitt D 2.5.8 widmet sich den Betriebskostenlabels. Auf eine Erläuterung des Hintergrunds folgt eine Übersicht über den Stand der Forschung hinsichtlich entsprechender Experimente. Anschließend wird die Entwicklung und Umsetzung des Praxisversuches dargestellt, gefolgt von einer Ergebnisauswertung und -evaluation mit Ergebnisdiskussion. Abschnitt 3 bietet eine Zusammenführung der Ergebnisse.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Untersuchungen enthält Abschnitt 3 Empfehlungen für die umweltökonomische Instrumentierung, 3 1 für das Design von Stromrechnungen und 3 1.2 für die Gestaltung von Betriebskostenlabels. Hieran schließen sich im Abschnitt 3 0 allgemeine Empfehlungen zur weiteren Forschung und Erprobung verhaltensbasierter Instrumente für die umweltökonomische Politikgestaltung an. Dafür werden die Ergebnisse aller Abschnitte aufgenommen und zu Eckpfeilern für die Erstellung verhaltensbasierter Instrumente zusammengeführt. Das Kapitel schließt mit einem Vorschlag für ein Schema zur (Weiter-)Entwicklung des verhaltensbasierten umweltökonomischen Instrumentariums.

Das Literaturverzeichnis findet sich im Abschnitt F, dem folgt im Abschnitt G ein Glossar für alle verwendeten verhaltenswissenschaftlichen Begriffe. Der Abschnitt H beinhaltet dann die systematische Darstellung der Studien, welche im Abschnitt C bereits zusammenfassend dargestellt wurden. Dem folgt dann schließlich der Anhang I.

B. Integriertes Handlungsmodell und Systematisierung verhaltensbasierter Instrumente

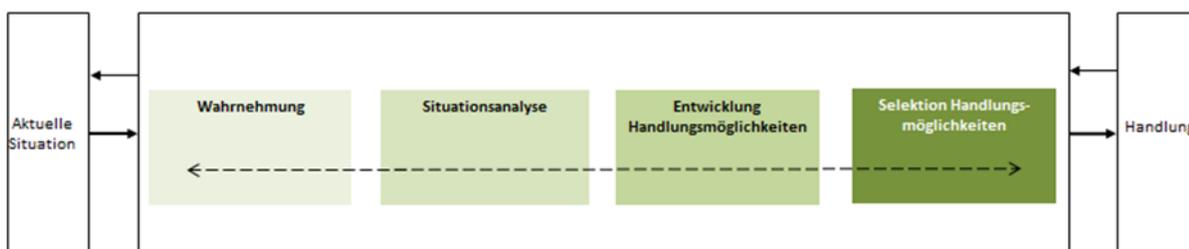
Prof. Dr. Frank Beckenbach, Dr. Maria Daskalakis

1 Das integrierte Handlungsmodell

In diesem Abschnitt wird ein Handlungsmodell vorgestellt, welches einen Beitrag zur Entwicklung eines Akteurskonzepts leisten soll, das für die Gestaltung verhaltensbasierter umweltökonomischer Instrumente geeignet ist. Das Handlungsmodell fokussiert dabei im Allgemeinen auf den spezifischen Bereich des menschlichen Handelns, der sich mit der Frage befasst, welche Handlungsphasen Akteure (kognitiv) durchlaufen, wenn sie eine neue Situation wahrnehmen, sich mit dieser auseinandersetzen und dann zu einer Entscheidung darüber kommen, ob die Situation es rechtfertigt, weiter zu handeln wie bisher (d.h. es bleibt bei der gewohnten Routine), oder ob nicht tatsächlich eine neue Handlung erfolgen muss. Im Speziellen ordnet das Modell diesen Handlungsphasen dann Verhaltenseffekte zu. Die Systematisierung erlaubt es, die Vielfalt der in der Literatur diskutierten Verhaltenseffekte zielführend zu kategorisieren und anschließend auch Instrumenten zuzuordnen.

Das vorliegende Handlungsmodell baut hierzu auf dem Handlungskonzept von Herbert Simon auf (s. grundlegend Newell und Simon 1972; Simon 1998; s. zu einer Übersicht Daskalakis 2014; Beckenbach und Daskalakis 2013). Ausgangspunkt ist zunächst eine Situation, welche dazu führt, dass Akteure ein Problem bzw. einen möglichen Handlungsbedarf wahrnehmen und, hierdurch angeregt, eine Analyse der Situation vornehmen (s. Abbildung 6). Im vorliegenden Gegenstandsbereich ist dies die Wahrnehmung und Analyse einer (verhaltensbasierten) umweltökonomischen Intervention. Wird auf Grund dieser Analyse ein Handlungsbedarf festgestellt, folgt anschließend die Entwicklung von Handlungsmöglichkeiten. Im vorliegenden Fall geht es nun darum, Handlungsoptionen in Bezug auf die Intervention zu finden, so dass der Prozess schließlich in der Selektion einer Handlung aus der möglichen Handlungsmenge mündet und dann zu einer entsprechenden Handlung führen kann. Auf eine Intervention bezogen bedeutet dies, dass entweder eine Handlung ausgewählt wird, welche darauf ausgerichtet ist, mit der Intervention umzugehen, oder dass der Entschluss gefasst wird, keine Handlung vorzunehmen, d.h. die Intervention zu ignorieren. Im letzteren Fall würde dies bedeuten, dass die Intervention keine Wirkung zeigt. Zu beachten ist, dass die Handlungsphasen unterschiedlich stark ausgeprägt sein können. Dies hängt beispielsweise davon ab, ob und inwieweit eine Intervention nur auf eine relativ einfache Änderung eines bestehenden Verhaltens zielt oder darauf, ein komplett neues Verhalten zu bewirken.

Abbildung 6: Handlungsphasen



Der Homo Oeconomicus hätte nun kein Problem, die einzelnen Schritte optimal zu lösen. Er könnte genau die jeweiligen Situationsmerkmale bestimmen, hätte alle Informationen und Fähigkeiten, die-

se zu evaluieren und wäre in der Lage, unbeschränkt Handlungsmöglichkeiten zu entwickeln, konsistent zu bewerten und auszuwählen.

In der Realität jedoch können Akteure dies nicht. Sie sind vielmehr *'beschränkt rational'* (s. hierzu grundlegend Simon 1983). Diese Beschränkung zeigt sich auf vielfältige Weise (s. zu einer Übersicht hierzu und zu den weiteren angesprochenen Verhaltenseffekten Beckenbach 2014). So sind Akteure beschränkt sowohl in der Fähigkeit, Informationen aufzunehmen, als auch diese zu verarbeiten, zu lernen, neues Wissen zu generieren und auf dieser Basis Entscheidungen zu fällen. Beschränkt sind Akteure zudem in Bezug auf die Ressourcen, die ihnen zur Verfügung stehen – über die auch in der Standardökonomik thematisierten zeitlichen und finanziellen Restriktionen hinaus spielen hier Informations- und Wissensverfügbarkeiten eine zentrale Rolle. Zu berücksichtigen ist zudem, dass Akteure in der Regel nicht als isolierte Individuen agieren, sondern auf vielfältige Weise in einen gesellschaftlichen Kontext eingebettet sind. Dies zeigt sich u.a. daran, dass soziale Normen das Handeln beeinflussen, genauso wie auch die Einstellungen von Akteuren vom Umfeld geprägt sind. Somit ergeben sich in der Interaktion mit anderen wechselseitige und sich im Zeitverlauf verändernde Beeinflussungen. Dies ist auch als Chance zu verstehen, da in der Interaktion mit anderen kognitive und ressourcenbezogene Beschränkungen eingedämmt werden können, indem mit Partnern mit entsprechenden komplementären Ausstattungen zusammengearbeitet wird. Interaktionseffekte können auch unmittelbar handlungsbestätigend wirken, etwa durch Gruppendynamik oder vorbildhaftes Verhalten.

Zudem ist für ein Akteurskonzept noch zu berücksichtigen, dass nicht nur das soziale Umfeld das Handeln von Akteuren beeinflusst, sondern ebenso die weiteren Rahmenbedingungen. Dies schließt u.a. kulturelle, aber auch technologische oder infrastrukturbezogene Aspekte ein. Zu nennen wären hier etwa die politische Kultur, Rechtssicherheit und die Möglichkeiten von und der Zugang zu Informations- und Kommunikationstechnologien.

Im Folgenden sollen prominente Verhaltenseffekte exemplarisch den einzelnen Handlungsphasen aus Abbildung 6 zugeordnet werden. Allerdings ist anzumerken, dass diese nicht trennscharf zuzuordnen sind, sondern jeweils auch in anderen Handlungsphasen wirken können. Auch stellen die nachfolgend genannten Effekte nicht die Gesamtheit der potenziell relevanten Verhaltenseffekte dar, da deren Anzahl sehr hoch ist. Alle nachfolgend verwendeten spezifischen verhaltensbezogenen Begrifflichkeiten werden im Abschnitt F in einem *Glossar* mit Angabe der Quellen beschrieben. Hierbei wird auch auf die entsprechende Literatur verwiesen, die aus Gründen der Übersichtlichkeit in den folgenden Ausführungen nicht nochmals ausgewiesen wird.

Beschränkte Rationalität: Individuum

Akteure sind beschränkt rational und können sehr unterschiedliche Entscheidungsabläufe aufweisen. Unter anderem beeinflussen individuelle Eigenschaften, kognitive Grenzen, soziale Aspekte, Gruppenzugehörigkeiten und die jeweiligen Rahmenbedingungen die Handlungen wesentlich. Insgesamt ergibt sich damit ein relativ komplexer Handlungsraum mit einer Vielzahl von Verhaltenseffekten und Akteursunterschieden, welche bei der umweltpolitischen Instrumentierung zu berücksichtigen sind. **Sinnvoll ist hierbei die Differenzierung von Handlungsphasen, da in diesen unterschiedliche Verhaltenseffekte zum Tragen kommen können und jeweils unterschiedliche Instrumente von Bedeutung sein können.**

Bezüglich der **Wahrnehmung** als erstem Baustein des Handlungsmodells lassen sich einige Effekte identifizieren, die dazu führen, dass die Wahrnehmung imperfekt ist. So spielt es z.B. mit Blick auf

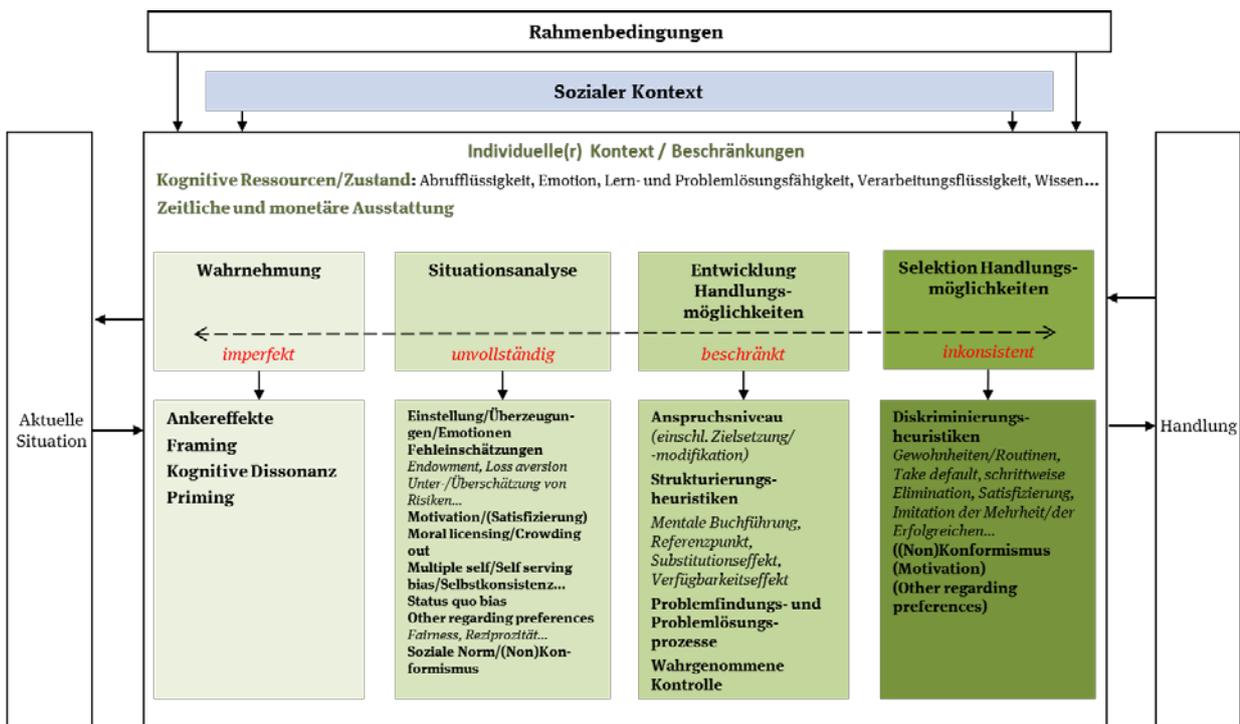
Rechnungen oder andere Kommunikationsmedien eine Rolle, wie die Informationen präsentiert werden (Framing), ob mittels bestimmter Reize die Aufmerksamkeit geweckt bzw. fokussiert wird (Ankereffekt, kognitive Dissonanz, Priming) oder auch, wie schnell eine Situation bzw. Alternative erfasst werden kann (Verarbeitungsflüssigkeit).

Für die zweite Handlungsphase, die **Situationsanalyse**, ist dann eine ganze Reihe von Effekten von Bedeutung, welche bewirken, dass Situationsanalysen zumeist unvollständig sind. Hierzu zählen grundlegend die jeweiligen spezifischen Einstellungen und Überzeugungen, zum Beispiel zum Betrachtungsgegenstand und zu seiner Wahrnehmung in der Gesellschaft. Diese beeinflussen die Situationsanalyse, weil hierdurch jeweils akteursspezifische Perspektiven auf die Situation eingenommen werden. Relevant ist dabei auch die Bereitschaft, von gewohnten Routinen abzuweichen und neue Handlungen zu tätigen – je weniger ausgeprägt die Bereitschaft zu Neuerungen ist (Status quo bias), umso höher sind die Barrieren bzw. Widerstände gegen neue Handlungsanforderungen. Eng mit der Einstellung verbunden wirkt auch die jeweilige Motivation und der Grad der Zufriedenheit (Satisfizierung) auf die Situationsanalyse. Zu beachten ist hierbei auch, dass intrinsische Motivationen von Akteuren durch externe Anreizsetzung (zur Verstärkung der Motivation) einem ´crowding-out´-Effekt zum Opfer fallen können, womit gemeint ist, dass die externe Anreizsetzung die intrinsische Motivation aushebelt. Weiterhin kann es vorkommen, dass Akteure in jeweils unterschiedlichen Rollen (z.B. als Haushaltsmitglied und als Arbeitnehmer oder Unternehmer) unterschiedliche Situationsanalysen vornehmen (Multiple self). Relevant sind zudem Aspekte, die sich auf die kognitive Wahrnehmung und Verarbeitung beziehen – diesbezüglich wurden eine ganze Reihe von mehr oder weniger systematischen Fehleinschätzungen identifiziert, die Situationsanalysen beeinflussen können. Schließlich spielt u.a. auch die soziale Einbettung eine Rolle, so können etwa Normen oder Fairnessgesichtspunkte die Situationsanalyse determinieren.

Im Rahmen der dritten Handlungsphase, der **Entwicklung der Handlungsmöglichkeiten**, beschränkt das jeweilige Anspruchsniveau die Ausprägung der Reichweite, mit der nach neuen Handlungsmöglichkeiten gesucht wird. Wie diese Suche durchgeführt wird, ist zudem durch die spezifischen Fähigkeiten von Individuen bestimmt – hierzu gehört auch die jeweilige Ausprägung der Problemlösungsfähigkeiten. Zudem ist bekannt, dass Akteure zur Strukturierung des Suchraumes bzw. des Suchprozesses Heuristiken anwenden, die jeweils zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Beispiele hierfür sind u.a. die mentale Buchführung und der Substitutionseffekt.

Hinsichtlich der vierten Handlungsphase, der **Selektion von Handlungsmöglichkeiten**, ist zunächst grundlegend darauf zu verweisen, dass Akteure nicht, wie von der traditionellen Ökonomik angenommen, optimieren, sondern zur Entscheidungshilfe unterschiedliche Diskriminierungsheuristiken nutzen, wie z.B. einfache Daumenregeln oder die Satisfizierung. Auch hier sind dann wieder grundlegende persönlichkeitsbezogene Aspekte relevant, wie etwa die Einstellung, die Motivation und Other regarding preferences. Abbildung 7 gibt einen Überblick über die Zuordnungsmöglichkeit von Verhaltenseffekten zu den o.g. Handlungsphasen und verdeutlicht die Einbettung des Handlungsablaufs in den sozialen Kontext und in die weiteren Rahmenbedingungen. Dabei ist anzumerken, dass zum einen dieselben Effekte in verschiedenen Handlungsphasen in unterschiedlicher Ausprägung vorkommen können und dies, sowie die Listung der Effekte, nicht abschließend dargestellt ist.

Abbildung 7: Integriertes Handlungsmodell



Das hier vorgestellte integrierte Handlungsmodell kann – im Großen und Ganzen – entsprechend dem Ansatz der Carnegie-Schule auch auf Unternehmen bzw. Organisationen übertragen werden. Dabei geht die Carnegie-Schule grundlegend davon aus, dass in Unternehmen beschränkt rationale Akteure agieren. Diese interagieren mit anderen Akteuren im Unternehmen und verfolgen dabei sowohl individuelle Ziele als auch die Gesamtziele des Unternehmens. Diese können, müssen aber nicht deckungsgleich sein und können Spannungen im Unternehmen und ineffizientes Unternehmenshandeln bewirken. Letztendlich jedoch, und dies ist für die vorliegende Fragestellung von Bedeutung, sind zumindest übergeordnete Unternehmensziele zu identifizieren. Diese können sich entweder in mehr oder weniger konfliktbeladenen Prozessen herausbilden oder aber, etwa bei kleineren inhabergeführten Unternehmen, direkt angeordnet werden. Diese übergeordneten Ziele dienen den jeweiligen Entscheidungsträgern dann als Grundlage für die Entscheidungen für oder gegen bestimmte Handlungen. Da auch die Entscheidungsträger beschränkt rational sind, gibt es kein optimales Unternehmenshandeln im Sinne des Homo Oeconomicus. Veränderungen im Unternehmenshandeln können sich dann entweder durch interne Prozesse ergeben oder durch unternehmensexterne Anforderungen ausgelöst werden.

Beschränkte Rationalität: Unternehmen bzw. Organisationen

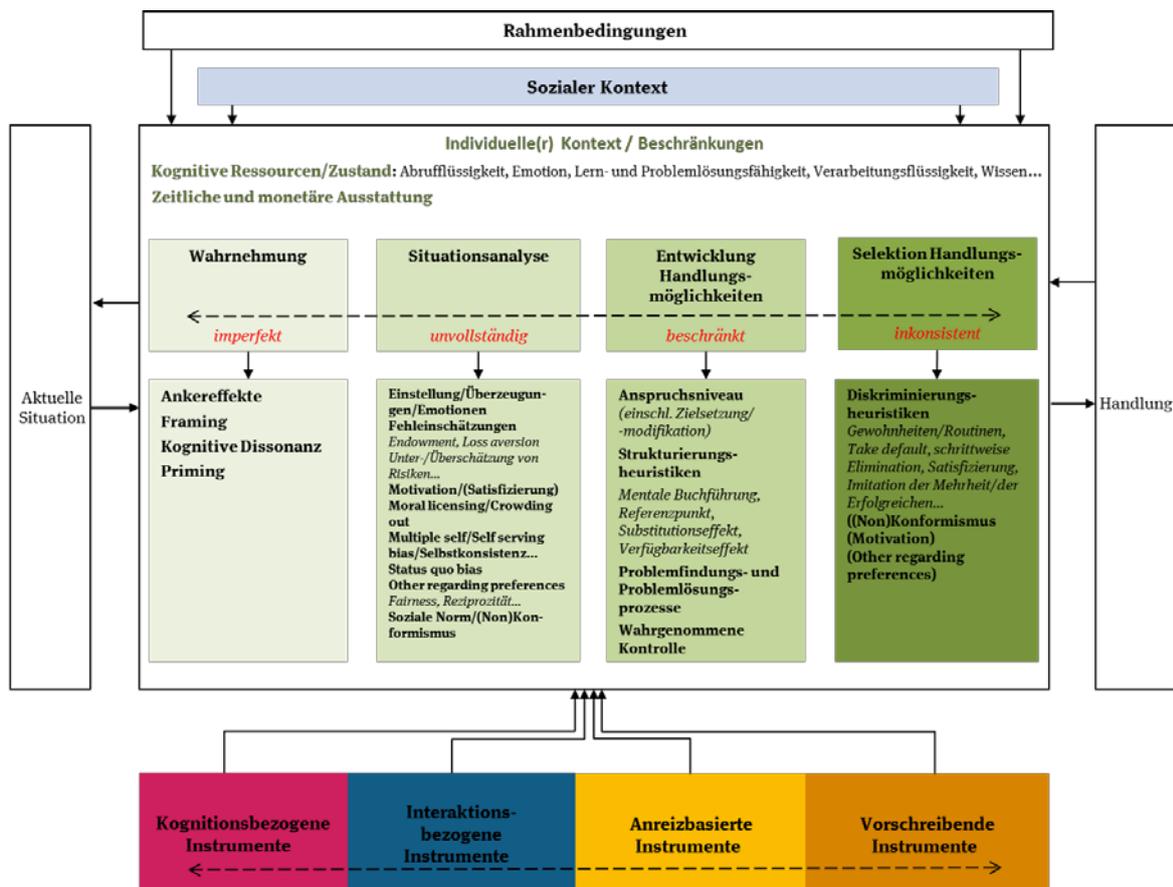
Das Konzept der beschränkten Rationalität kann – mit Spezifikationen – auch auf Unternehmen und Organisationen übertragen werden. Zu beachten sind dann organisationale Besonderheiten wie Zielkonflikte und Entscheidungsstrukturen; dies ist auch hinsichtlich der Auswahl und Ansprache der Adressaten von unternehmensbezogenen Umweltpolitiken von Bedeutung. **Sinnvoll ist auch hier die Differenzierung von Handlungsphasen, da in diesen unterschiedliche Verhaltens-effekte zum Tragen kommen können und jeweilig unterschiedliche Instrumente von Bedeutung sein können.**

Ähnlich kann im Übrigen auch die Situation in Mehrpersonenhaushalten gesehen werden – auch hier gibt es i.d.R. nicht einen einzigen Entscheider, unterschiedliche Einstellungen können vorherrschen und Verhaltensveränderungen können sich auch in Konflikten herausbilden.

2 Systematisierung der verhaltensbasierten Instrumente der Umweltpolitik

Die traditionellen umweltökonomischen Instrumente lassen sich in vier Kategorien unterteilen: ordnungsrechtliche Instrumente wie Gebote und Verbote, marktliche Instrumente wie Steuern und Zertifikatehandel, informationelle Instrumente wie Labels und Veröffentlichungspflichten und – als ein relativ neues Instrument – die kooperativen Instrumente. Traditionell wird die Wirksamkeit dieser Instrumente, wie oben dargestellt, vor dem Hintergrund des Konzeptes des Homo Oeconomicus bzw. des entsprechenden Unternehmenskonzeptes beurteilt. Wenn nun aber Akteure beschränkt rational sind, dann greifen *erstens* die rein informationellen Instrumente nur bedingt und es kann *zweitens* auch nicht mehr vom perfekten Wettbewerb ausgegangen werden, so dass auch die Wirksamkeit der marktlich orientierten Instrumente eingeschränkt wird. *Drittens* bedarf es dann einer genaueren Betrachtung der kooperativen Instrumente, die auch kaum mit dem Konzept des Homo Oeconomicus zu vereinbaren sind. *Viertens* ist insbesondere zu fragen, ob auf Basis der verhaltensökonomischen Erkenntnisse die 'alten' Instrumentenkategorien noch greifen bzw. ob nicht neue entwickelt werden sollten.

Abbildung 8: Integriertes Handlungs- und Instrumentenmodell



Ein Glossar zu den Verhaltenseffekten mit Quellenangaben findet sich im Abschnitt F.

Verhaltensökonomik und Psychologie bieten eine Reihe von Ansatzpunkten für die Ausgestaltung neuer Instrumente und damit auch für die Spezifikation bzw. Weiterentwicklung der bestehenden Instrumente. In den bislang erfolgten Studien und untersuchten Interventionen werden diese jedoch nicht in den Kontext der traditionellen Instrumente gestellt. Eine derartige Zusammenführung liegt auch nicht im unmittelbaren Fokus des vorliegenden Berichtes, allerdings werden die Instrumente im Nachfolgenden in einer Form systematisiert, die eine Einbeziehung der bestehenden Instrumente ermöglicht. Hierzu werden unter Bezugnahme auf die umweltökonomischen Instrumente vier übergeordnete Kategorien unterschieden: **kognitionsbezogene Instrumente**, welche auch die informationellen Instrumente der Umweltökonomik beinhalten, **interaktionsbezogene Instrumente**, welche auch die kooperativen Instrumente der Umweltökonomik einschließen, **anreizorientierte Instrumente**, welche auch die marktlichen Instrumente der Umweltökonomik erfassen, sowie **vorschreibende Instrumente**. Abbildung 8 stellt den Einfluss der umweltökonomischen Instrumente im Rahmen des Handlungsmodells dar.

Welche verhaltensbezogenen Instrumente der Umweltpolitik sind nun zum aktuellen Stand der Diskussion identifizierbar? Eine der relevantesten Publikation zur Wirkung von verhaltensbasierten Umweltinstrumenten, die auch im Rahmen der verhaltensbezogenen umweltpolitischen Diskussion häufig zitiert wird, ist die Metaanalyse von Osbaldiston und Schott (2012), deren Ergebnisse im Folgenden kurz dargestellt werden sollen. Osbaldiston und Schott untersuchten in ihrer Studie 87 Veröffentlichungen mit den Ergebnissen von insgesamt 253 entsprechenden Experimenten. Die Autoren identifizieren dabei 10 häufig verwendete Ansatzpunkte: ´kognitive Dissonanz´, ´Zielsetzung´, ´Aufforderungen´ (prompts), ´social modelling´, ´make it easy´, ´Rechtfertigung´ (mittels deklarativer und prozeduraler Information), ´Feedback´ und ´Selbstverpflichtung´, ´Instruktionen´ und ´Belohnung´. Diese werden von Osbaldiston und Schott vier übergeordneten Kategorien zugeordnet: ´Überzeugung´, ´Information´, ´Monitoring´ und ´sozial-psychologische Prozesse´. Die Ergebnisse der Metaanalyse zeigen dann zum einen, dass von den untersuchten Instrumenten die ersten vier der oben genannten am wirksamsten waren. Zum anderen wird deutlich, dass ein Mix von Instrumenten, insbesondere wenn diese eine Zielsetzung beinhalten, noch wirksamer sein kann (ein Beispiel hierfür ist die Kombination von Zielsetzung und Belohnung). Weiterhin kommen die Autoren zu dem Schluss, dass die Wirksamkeit danach unterteilt werden kann, wie hoch der Aufwand zur Verhaltensänderung ist. Je höher dieser ist, umso anspruchsvollere Instrumente sind einzusetzen (und umso höhere Barrieren sind möglicherweise zu überwinden). Eine Aufforderung, eine bestimmte Handlung auszuführen, ist dann etwa bei aufwendigeren Verhaltensänderungen nicht hinreichend.

Das Verdienst der beiden Autoren ist sicherlich die umfangreiche Analyse der Wirkung von Interventionen und deren Systematisierung. Die Autoren zeigen jedoch selbst einige Kritikpunkte an ihrer Untersuchung auf, welche darauf hinweisen, dass hier erheblicher Forschungsbedarf besteht. Insbesondere liegt nur für einen Teil der untersuchten Interventionen überhaupt Daten zur Verfügung standen, die einen Vergleich erlauben. Weiterhin sind die Interventionen sehr unterschiedlich, was die Vergleichbarkeit erschwert. Schließlich ist mit Blick auf die vier übergeordneten Kategorien von Osbaldiston und Schott noch darauf hinzuweisen, dass diese sehr grob und nicht eindeutig zu trennen sind und wichtige Elemente, wie beispielsweise die Rolle von Belohnung oder Bestrafung sowie die damit verbundenen interaktiven Effekte, nicht aufnehmen. Auch geben die Autoren an, dass ihre Kategorisierung keine theoretische Grundlage aufweist.

Vor diesem Hintergrund wurden für den vorliegenden Bericht die von Osbaldiston und Schott aufgeführten Instrumente zwar aufgenommen, aber u.a. auf Basis der Sichtung der Literatur zum Abschnitt H um zusätzliche Aspekte erweitert. Zugleich wurden die übergeordneten Kategorien von Osbaldiston und Schott weitgehend aufgelöst bzw. als Teilkategorien berücksichtigt und es wurde hierauf aufbauend eine neue Systematisierung erarbeitet. Deren Grundlage sind die oben identifizier-

ten vier übergeordneten Kategorien umweltökonomischer Instrumente (kognitive Instrumente, interaktionsbezogene Instrumente, anreizorientierte Instrumente, vorschreibende Instrumente), welchen dann weiter differenzierende Unterkategorien von Instrumenten und schließlich konkrete Instrumente zugeordnet werden. Tabelle 1 erfasst diese Systematisierung und bietet zur Illustration in der rechten Spalte jeweils Anwendungsbeispiele.

So bezieht sich etwa mit Blick auf die **kognitiven Instrumente** die Unterkategorie 'Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit' stark (aber nicht ausschließlich) auf die erste Entscheidungsphase, die Wahrnehmung. Deklarative und prozedurale Informationen (s. Glossar Abschnitt F) sind vor dem Hintergrund der beschränkten Rationalität als notwendige Grundlage zur Entwicklung von Handlungsmöglichkeiten zu verstehen. Entsprechend sind auch Instrumente zu kategorisieren, welche die Handlung motivieren und/oder erleichtern. Die sicherlich bekannteste Handlungserleichterung in diesem Kontext ist die Setzung von Defaults, d.h. das Setzen von Standards, welche gleichwohl abgewählt werden können (Opting out). Die **interaktionsbezogenen** Instrumente sind dann insbesondere im Rahmen der Situationsanalyse sowie der Selektion der Handlungsmöglichkeiten von Bedeutung und beziehen sich auf relevante soziale Verhaltenseffekte wie Reziprozität, Fairness und Herdenverhalten. Die anreizbezogenen Instrumente können einerseits im Rahmen der Situationsanalyse von Bedeutung sein, etwa indem sie dazu führen, dass eine neue Handlung höher bewertet wird als die bestehende. Andererseits sind sie auch für die Entwicklung der Handlungsmöglichkeiten von Bedeutung. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn ein finanzieller Zuschuss für die Entwicklung neuer Handlungen deshalb unabdingbar ist, weil alternative Handlungen nicht mit den bestehenden finanziellen Ressourcen möglich sind. Die **vorschreibenden Instrumente** schließlich beinhalten ordnungsrechtliche Vorgaben, soweit diese nur eine sehr beschränkte bzw. keine Entscheidungsfreiheit zulassen; diese sind insofern überwiegend für die Selektion von Handlungsmöglichkeiten von Bedeutung.

Tabelle 1: Übersicht Instrumentenkategorien und Instrumente

Übergeordnete Instrumentenkategorien	Operative Instrumente	Beispiele konkreter operativer Instrumente	Handlungsphasen	Ausführungsbeispiele
Kognitionsbezogene Instrumente	Erzeugung/ Fokussierung der Aufmerksamkeit	Art der Aufbereitung von Information (z.B. Priming)	Wahrnehmung	Auffallende, ansprechende Gestaltung des Kommunikationsmediums (z.B. Brief, E-Mail, Plakat) mit positiv stimmenden, prägnanten Sätzen/Slogans wie z.B. „Sie sind ein Sparfuchs!“ und/oder freundlich stimmenden Bildern (z.B. grüner Daumen).
	Information über Sachverhalte	Darstellung von Fakten Monitoring/ Feedback des eigenen Verhaltens	Situationsanalyse, Entwicklung Handlungsmöglichkeiten	Übersichtliche Darstellung der wichtigsten Fakten zum jeweiligen umweltrelevanten Handlungsfeld; Hervorhebung von monetären Größen, da diese kognitiv besser zu verarbeiten sind als technische/physikalische Größen. Grafisch ansprechende und verständliche Darstellung der Handlungsergebnisse (z.B. vertikales Balkendiagramm).
	Motivations- und Verhaltensverstärkung	Commitment Zielsetzung	Situationsanalyse, Entwicklung und Auswahl Handlungsmöglichkeiten	Formulierungen wie „Ich bin dabei!“ als Aufforderung und Festlegung für nachhaltigere Verhaltensweisen. Aufforderung zur Setzung eines Handlungsziels, ggf. mit Nennung direkter Zielausprägung (z.B. Einsparung von 10% Wasser/Strom, Erhöhung des Recycling-
	Informationen über Handlungsmöglichkeiten	Darstellung von Handlungsmöglichkeiten/ Instruktionen Make it Easy	Entwicklung Handlungsmöglichkeiten	Auf konkrete, umweltrelevante Handlungen bezogene Tipps und Anleitungen, die zu umweltbewussterem Verhalten führen. Hinweis auf einfach umsetzbare Handlungen, die zu umweltbewussterem Verhalten führen (z.B. auch durch QR-Codes oder Links und/oder grafisch unter-
	Entscheidungserleichterung	Aufforderung/ Prompt Default	Auswahl Handlungsmöglichkeiten	Gut sichtbare, klar verständliche und einprägsame Aufforderungen zu nachhaltigeren Verhaltensweisen. Setzung von nachhaltigeren Voreinstellungen, die vom Nutzer abgewählt werden können (z.B. Eco-Modus bei Haushaltsgeräten).
Anreizbezogene Instrumente	Ansprache des individuellen und/oder kollektiven Vorteils	Darstellung der Vorteile des Handlungsergebnisses	Wahrnehmung, Situationsanalyse, Auswahl Handlungsmöglichkeiten	Hervorhebung der Vorteile (z.B. Reduktion negativer Umweltfolgen oder Einsparung von Kosten), die nachhaltige Handlungsweisen für den einzelnen Verbraucher und/oder die Kommune bewirken.
	Finanzielle Anreize	Finanzielle Belohnung bei erwünschtem Verhalten Preisreduktion/ Subvention	Situationsanalyse, Entwicklung und Auswahl Handlungsmöglichkeiten	Ankündigung einer finanziellen Belohnung oder eines Preisgeldes, wenn ein vorgegebenes Umweltziel (z.B. Einsparung von Strom, Wasser, Müll) erzielt wird bzw. ein umweltbezogener Wettbewerb gewonnen wird. Ankündigung von Zuschüssen für den Kauf nachhaltigerer Geräte oder entsprechende Steuerreduktionen.

	Finanzielle Disincentives	Steuern oder Abgaben bei unerwünschtem Verhalten	Situationsanalyse, Entwicklung und Auswahl Handlungsmöglichkeiten	Ankündigung, dass im folgenden Abrechnungsjahr eine Einsparung um einen bestimmten Wert erwünscht ist und dass Mengen, die über die Marge hinaus mehr verbraucht werden, einen höheren Preis haben (z.B. Abfall, Strom, Wasser).
Übergeordnete Instrumentenkategorien	Untergeordnete Instrumentenkategorien	Beispiele Instrumente		Ausführungsbeispiele
Interaktionsbezogene Instrumente	Appell an deskriptive soziale Normen	Informationen zum Verhalten anderer im Vergleich	Situationsanalyse	Grafisch aufbereitete Informationen (z.B. vertikales Balkendiagramm) zu den eigenen umweltrelevanten Handlungsergebnissen im Vergleich zu Nachbarhaushalten.
	Appell an injunktive soziale Normen	Hinweis auf erwünschtes Verhalten	Situationsanalyse, Entwicklung und Auswahl Handlungsmöglichkeiten	Grafisch verstärkter Appell an umweltbewusstes Handeln, welches gesellschaftlich erwünscht ist (z.B. „Wir denken an die Umwelt, machen Sie mit bei unserer kommunalen Energiesparaktion!“).
	Wettbewerb/Kooperation	Initiierung von ziel-spezifischen Konkurrenz- und Kooperationssituationen	Situationsanalyse, Entwicklung und Auswahl Handlungsmöglichkeiten	Initiierung und Hinweis zur Teilnahme an Wettbewerben um nachhaltiges Verhalten in umweltrelevanten Handlungsfeldern (z.B. über soziale Netzwerke, Hausgemeinschaften oder Straßenzüge).
	Adressierung der sozialen Einbindung	Darstellung der Bedeutung des eigenen Handelns für die Gemeinschaft	Situationsanalyse	Hervorhebung der umweltspezifischen Rolle, die ein vergleichbarer Haushalt in der Kommune/Gesellschaft spielt (z.B. durch Quantifizierung der Umweltfolgen des Handelns des Haushalts).
	Soziales Vorbild	Demonstration besonders vorbildlichen Verhaltens	Situationsanalyse, Entwicklung und Auswahl Handlungsmöglichkeiten	Vorstellung von Best-practice-Beispielen nachhaltig agierender Verbraucher oder Personen aus dem öffentlichen Leben (z.B. lokale Politiker oder Schauspieler).
Vorschreibende Instrumente	Gebot	Konkrete Gebote zu Handlungen	Wahrnehmung, Situationsanalyse, Entwicklung und Auswahl Handlungsmöglichkeiten	Hinweis auf Verordnungen der EU, die den Einsatz und damit die Nutzung bestimmter Geräte, die vorgegebene Umweltaanforderungen erfüllen, ab einem bestimmten Zeitpunkt vorschreiben.

Übergeordnete Instrumentenkategorien	Untergeordnete Instrumentenkategorien	Beispiele Instrumente		Ausführungsbeispiele
	Publizitätspflicht	Information über das eigene Verhalten an andere geben	Situationsanalyse, Entwicklung und Auswahl Handlungsmöglichkeiten	Veröffentlichung von Ranglisten, die den umweltspezifischen Beitrag von Stadtteilen/ Wohnblöcken/ Etagen offenlegen (z.B. Wasser-/Stromverbrauch, Müllaufkommen).
	Verbot	Konkrete Verbote von Handlungen	Situationsanalyse, Entwicklung und Auswahl Handlungsmöglichkeiten	Hinweis auf Verbote, die den Einsatz und somit die Nutzung von Geräten, die bestimmte Umweltauflagen nicht erfüllen, ab einem bestimmten Zeitpunkt untersagen.

C. Verhaltensbasierte Interventionen: Zusammenfassende Auswertung der Ergebnisse von Projekten und Feldstudien

Dr. Maria Daskalakis

1 Auswahl und Vorgehensweise

Mittlerweile gibt es einige Studien, die sich mit einem Überblick über empirische Ergebnisse in Bezug auf den Einsatz von verhaltensbasierten umweltbezogenen Instrumenten befassen. Zu erwähnen sind hier neben der im Abschnitt B 2 genannten Studie von Osbaldiston und Schott (2011) (s. auch Abrahamse et al. 2005) insbesondere auch die Studie der OECD (2014) und eine Studie von RAND Europe (2012) im Auftrag des Department of Energy & Climate Change (England), welche sich allerdings ausschließlich auf das Themenfeld Energie bezieht.⁶

Die vorliegende Analyse ist im Kontext dieser Übersichtsstudien zu sehen. Sie unterscheidet sich von diesen jedoch *erstens* dadurch, dass die Auswertungen auf die in Abschnitt B 2 diskutierten Verhaltens-effekte bzw. das Handlungsmodell und die Instrumentenkategorien bezogen werden. In diesem Sinne erfolgt auch eine systematische Trennung von Verhaltens-effekt einerseits und Instrument andererseits – diese Differenzierung findet sich in anderen Studien häufig nicht. Zudem werden *zweitens* explizit auch Untersuchungen aufgenommen, welche sich auf Unternehmen beziehen. Weiterhin wird *drittens* auf Projekte und Feldstudien fokussiert (im Folgenden auch zusammenfassend als **Interventionen** bezeichnet) und es werden keine Laborexperimente betrachtet.

Eine Analyse von Projekten und Feldstudien hat gegenüber den Laborexperimenten⁷ den Vorteil, dass reale Ereignisse untersucht werden. Der Nachteil von Projekten ist jedoch, dass es zumeist keine Kontrollgruppe gibt und auch keine systematische Auswertung bezüglich der Eignung einzelner Instrumente erfolgt. Dies hat zur Folge, dass nicht abschließend geprüft werden kann, welche Effekte wirklich auf die Intervention oder welche vielleicht auf andere Ereignisse zurückzuführen sind und in welchem Ausmaß welches Instrument wirkt. Bei Feldstudien hingegen gibt es zumeist (aber nicht immer, wie unten deutlich wird) eine Kontrollgruppe und es erfolgt eine Randomisierung der Teilnehmer, d.h. es wird sichergestellt, dass es keine Verzerrung dadurch gibt, dass nur bestimmte Personengruppen betrachtet werden. Auch wird zumeist die Wirkung der Instrumente systematisch evaluiert. Ein Nachteil ist jedoch der häufig relativ kurze Zeitraum, auch wenn manche Feldstudien ein Jahr und länger dauern können. Zudem, dies wird auch bei den Auswertungen deutlich, kann im Falle der Anwendung verschiedener Instrumente nicht ausschließlich auf die Wirkung eines einzigen Instrumentes geschlossen werden.

Mit Blick auf die Inhalte von Projekten und Feldstudien sind als weitere Aspekte die Pfadabhängigkeiten von Politikprozessen und die derzeitigen Publikationsgepflogenheiten der Wissenschaft zu beachten. Beides kann zu selbstverstärkenden Trends führen, beispielsweise dann, wenn die Publikation eines positiven Ergebnisses bezüglich eines Instrumentes und/oder Verhaltens-effektes entsprechend fokussierte Nachfolgestudien nach sich zieht, die zwar notwendig sind, in deren Folge

⁶ Der vorliegende Bericht nimmt dabei auch Bezug auf den Vorschlag zur Systematisierung der Auswertungen in OECD (2014), so dass die vorliegenden Ergebnisse in gekürzter Form in die von der OECD in diesem Zusammenhang erstellte Datenbank eingepflegt werden können.

⁷ Laborexperimente sind auf eine sehr kurze Dauer ausgelegt, oftmals maximal eine halbe Stunde. Häufig sind die Teilnehmer Studierende, zumeist aus den Fächern der Wissenschaftler, die das Experiment durchführen. Von Vorteil ist hierbei, dass Laborexperimente gut kontrolliert werden können und relativ wenig Aufwand benötigen, auch ist die Evaluation relativ einfach; nachteilig ist die künstliche Situation, die häufig fehlende Repräsentativität der Gruppe und die Kürze des Zeitraumes.

jedoch andere Verhaltenseffekte und/oder Instrumente vernachlässigt werden, auch wenn diese möglicherweise wirksamer sind. Ein Beispiel hierfür ist die im Bereich der umweltpolitischen Interventionen relativ weit verbreitete Untersuchung des Effektes der sozialen Norm, welcher sicherlich auf Schultz 1999 (s. Abschnitt H 3.1.1) zurückzuführen ist.

Aktuelle Trends

Trends in der Forschung und Umsetzung von verhaltensbasierten umweltpolitischen Instrumenten können dazu führen, dass andere relevante Verhaltenseffekte und/oder Instrumente nicht untersucht werden. **Dies schränkt die Möglichkeiten der Gestaltung von verhaltensbasierten Instrumenten ein.**

Zur Auswahl von Projekten und Feldstudien, die für die vorliegende Studie geeignet sind, erfolgte eine globale Internetrecherche. Zudem wurden entsprechende Datenbanken nach relevanten Praxisbeispielen durchsucht (s. beispielsweise *tools of change*⁸ und *London Sustainability Exchange*⁹; s. ausführlicher Anhang I 1). Die Suchsprachen waren hauptsächlich Englisch und Deutsch. Im Anhang I 1 findet sich ein Auszug der Begriffe, die zur Recherche von Projekten und Feldstudien verwendet wurden. Neben dieser systematischen Recherche wurde auch die jeweils in den Projektberichten oder Aufsätzen genannte Literatur geprüft. Es wurden keine Projekte und Feldstudien aufgenommen, die vor 1995 durchgeführt oder veröffentlicht wurden. Festzustellen ist insgesamt, dass Projekte zumeist relativ schlecht dokumentiert bzw. teilweise schwierig zu finden sind. Die Suche nach Feldstudien gestaltete sich einfacher, da diese zumeist auch in wissenschaftlichen Fachzeitschriften veröffentlicht werden.

Auf diese Weise wurden zunächst über 400 Titel oder Internetpräsentationen von potenziellen Projekten und Feldstudien gesammelt. Von diesen erschienen nach einer ersten umfassenden Sichtung rund 80 für den vorliegenden Bericht geeignet. Diese 80 wurden abschließend einer vertiefenden Analyse unterzogen. Hierbei erfolgte die Auswahl der für die vorliegende Studie relevanten Interventionen nach folgenden Kriterien: (i) Die Darstellung der Projekte sollte zumindest einen groben Überblick über die erzielten Umwelteffekte geben und die Feldstudien sollten diese genauer den eingesetzten Instrumenten zuordnen. (ii) Es sollten unterschiedliche Gegenstandsbereiche umweltpolitischer Regulation abgedeckt werden.¹⁰ (iii) Die Interventionen sollten nicht nur auf Haushalte, sondern auch auf Unternehmen zielen sowie (iv) nicht nur von staatlicher Seite, sondern u.a. auch von Unternehmen initiiert worden sein. Zudem wurde auch darauf geachtet, (v) Interventionen aus unterschiedlichen Ländern aufzunehmen. Als Letztes hatten (vi) die Vorgehensweise bei der Auswertung und die Dokumentation der Methodik dem Stand der Forschung zu genügen. Im Endeffekt wurden dann für den vorliegenden Bericht insgesamt 30 Interventionen ausgewählt, davon 7 Projekte und 23 Feldstudien (s. Abbildung 11).

Zu Beginn der Analyse der Projekte und Feldstudien wurde, insbesondere bei den Feldstudien, relativ schnell deutlich, dass sich diese sowohl in Bezug auf den theoretischen Zugang als auch auf die verwendeten empirischen Methoden, den Duktus und die Art der Darstellung relativ stark unterscheiden. Um dennoch eine systematische Auswertung zu ermöglichen, wurde im Rahmen der Auswertungen zum einen das Handlungsschema aus Abschnitt B 1 aufgenommen und jeweils geprüft, wel-

⁸ <http://www.toolsofchange.com/en/home/> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

⁹ http://www.lsx.org.uk/whatwedo/behaviourchange_page2575.aspx (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

¹⁰ Viele der Interventionen bezogen sich auf das Politikfeld Energie. Dies ist sicherlich darin begründet, dass hier zum einen über die Energierechnung ein relativ leichter Zugang zu den Adressaten besteht und dass zweitens die Wirkung der Intervention über die Messung des Energieverbrauchs relativ einfach evaluiert werden kann. Die Fokussierung auf die Energie mit ihren Spezifika engt allerdings auch die Möglichkeit ein, die Ergebnisse der Interventionen auf andere Kontexte zu übertragen.

che Verhaltenseffekte und/oder Handlungsphasen in den Texten angesprochen werden (s. zur Erinnerung Abbildung 9). Zum anderen wurden die im Abschnitt B 2 entwickelten Instrumentenkategorien aufgenommen und jede Intervention wurde dahingehend geprüft, welche der untergeordneten Instrumentenkategorien zur Anwendung kamen (s. zur Erinnerung Abbildung 10).

Abbildung 9: Erinnerung: Handlungsphasen



Abbildung 10: Erinnerung: Instrumente



In den nachfolgenden Abschnitten 0 2 und 0 3 werden die Auswertungen der Projekte und Feldstudien zusammenfassend dargestellt. Hierzu wird zwischen haushaltsbezogenen Projekten und Feldstudien und unternehmensbezogenen Interventionen differenziert. Die jeweilige konkrete Auswertung der einzelnen Projekte und Feldstudien findet sich im Abschnitt H.

2 Übersicht

Der vorliegende Abschnitt erfasst die Ergebnisse der Analyse von insgesamt 7 Projekten und 23 Feldstudien (s. hierzu im Detail Abschnitt H). Hierzu wird zunächst eine Übersicht über die Charakteristika der ausgewählten Interventionen (Projekte und Feldstudien) gegeben.

Abbildung 11 zeigt zunächst die Verteilung nach Projekten und Feldstudien und gibt dabei an, wie viele der Projekte mit und wie viele ohne eine Kontrollgruppe durchgeführt wurden.

Abbildung 11: Anteil der Projekte und Feldstudien

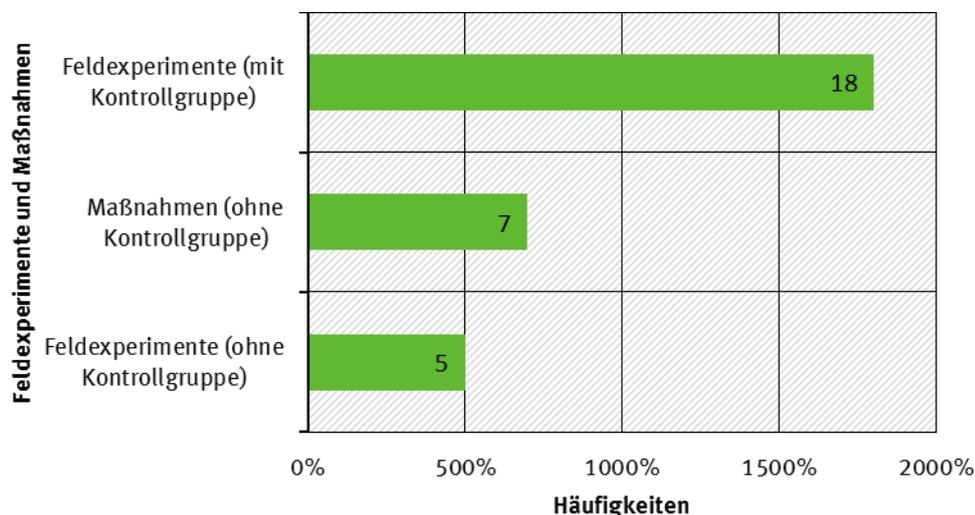
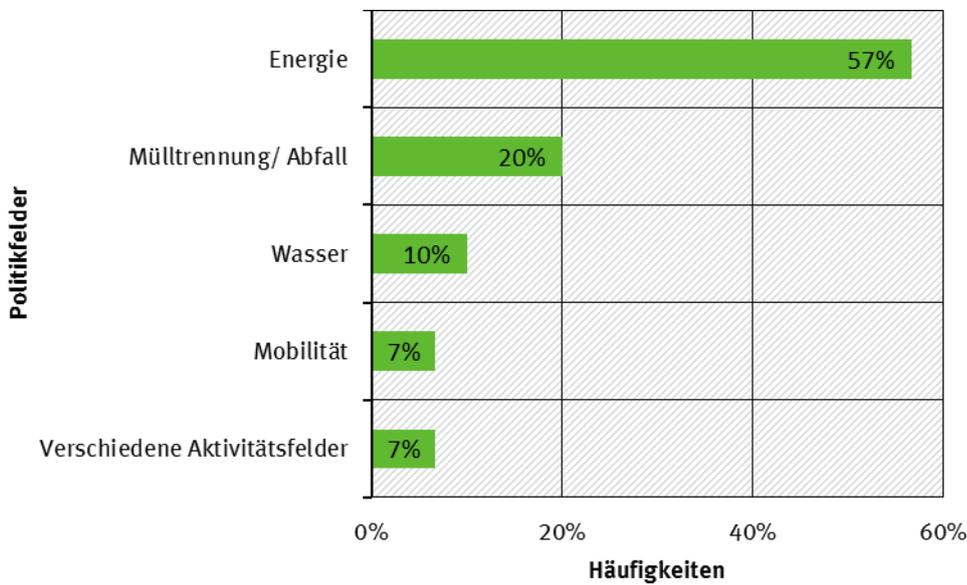


Abbildung 12 führt auf, welche Politikfelder im Rahmen der Projekte und Feldstudien adressiert wurden. Deutlich wird, dass trotz der im Abschnitt H 1 beschriebenen Vorgehensweise bei der Auswahl das Politikfeld „Energie“ dominiert. Dies ist dem Umstand geschuldet, dass Interventionen in diesem Bereich insgesamt den höchsten Anteil aufweisen.

Abbildung 12: Anteil Politikfelder



Die detailliertere Auswertung der Projekte und Feldstudien zeigte, dass in diesen eine ganze Reihe von unterschiedlichen Treatments, d.h. Variationen beim Einsatz von Instrumenten in den Interventionen, zum Einsatz kamen. Insgesamt konnten hierbei 82 Treatments gezählt werden. Von diesen wurden dabei 62 im Bereich Haushalte und 20 im Bereich Unternehmen durchgeführt. 8,5% der Treatments sind dabei im Rahmen der Projekte realisiert worden, 91,5% im Rahmen der Feldstudien (s. **Abbildung 13**).

Abbildung 13: Anzahl Treatments

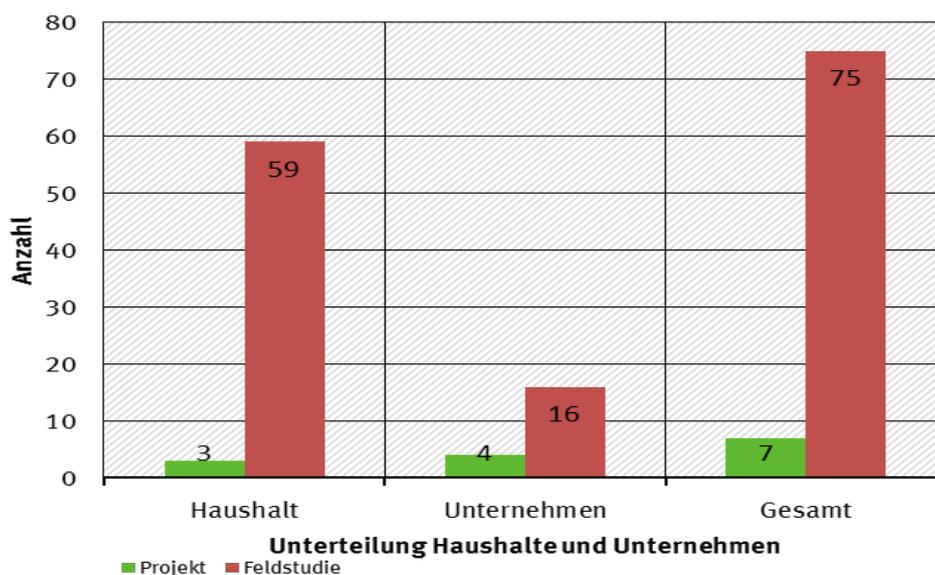


Abbildung 14 stellt die Verteilung der untersuchten Projekte und Feldstudien danach dar, ob sie auf Haushalte ausgerichtet sind oder ob sie Unternehmen adressieren. Zu letzteren wurden auch diejenigen Interventionen hinzugefügt, die zwar an Unternehmen gerichtet waren, gleichzeitig aber auf das Verhalten der Arbeitnehmer in ihrer privaten Umgebung zielten. Hier zeigt sich, dass zwei Drittel der Projekte und Feldstudien Haushalte im Fokus hatten und nur ein Drittel unternehmensbezogen war.

Abbildung 14: Verteilung Haushalte/Unternehmen

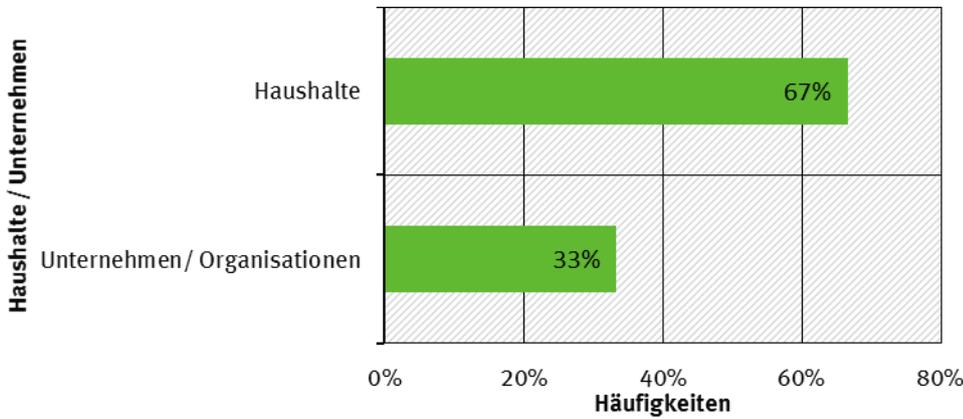
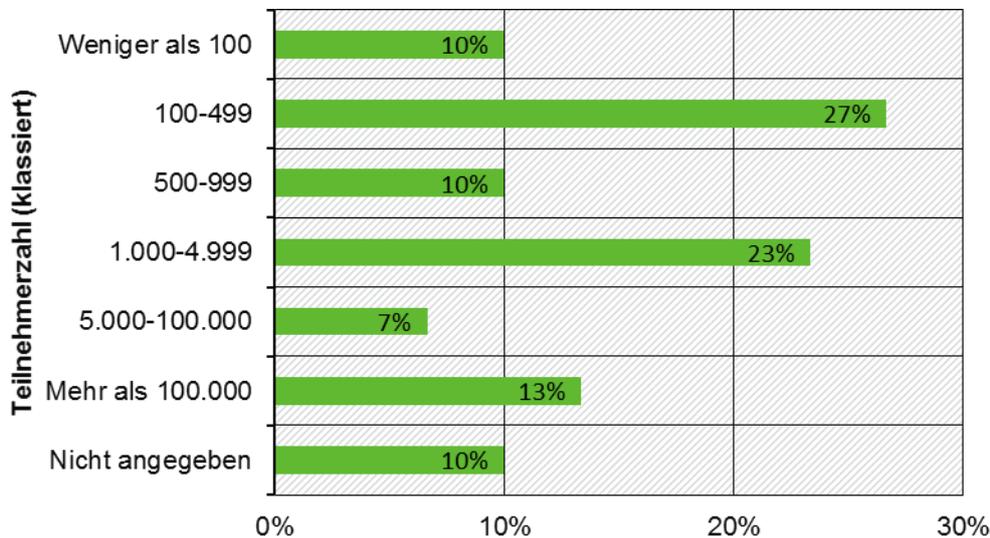


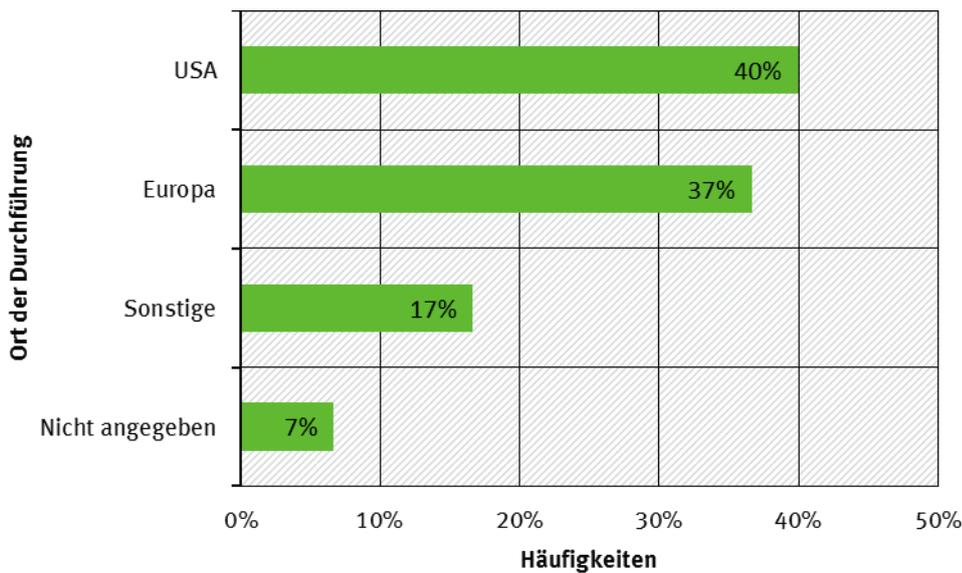
Abbildung 15 erfasst die klassierten Teilnehmerzahlen der ausgewerteten Projekte und Feldstudien. Hier zeigt sich, dass diese relativ stark streuen, aber mindestens 80% der Interventionen über 100 Teilnehmer hatten. Am häufigsten vertreten waren Interventionen mit einer Teilnehmerzahl zwischen 100 und 499 Personen (27%), gefolgt von Interventionen mit 1.000 bis 4.999 Personen (23%). Bei 10% der Projekte und Feldstudien wurde allerdings keine Teilnehmerzahl angegeben.

Abbildung 15: Teilnehmerzahl (klassiert)



Von Interesse ist auch, in welchen Ländern die Projekte und Feldstudien durchgeführt wurden, denn möglicherweise können auch kulturelle Unterschiede eine Rolle bei der Wirkung von verhaltensbasierten Instrumenten spielen. Alle der hier betrachteten Projekte und Feldstudien sind in Industrienationen durchgeführt worden (wobei es bei 7% der Projekte keine konkreten Angaben zum Ort gab). Wie aus Abbildung 16 deutlich wird, sind 40% der untersuchten Interventionen in den USA durchgeführt worden und 37% in Europa, davon u.a. drei in den Niederlanden, zwei in Deutschland und zwei in Dänemark. Der Kategorie `Sonstige` sind drei Interventionen aus Australien sowie je eine aus Japan und Kanada zugeordnet.

Abbildung 16: Ort der Durchführung



3 Verhaltenseffekte, Instrumente und Wirkung

Im Handlungsmodell im Abschnitt B 1 wurde eine Reihe von Verhaltenseffekten dargestellt, die für die umweltpolitische Instrumentierung von Bedeutung sein können. In den Auswertungen wurden dementsprechend jeweils zunächst die Verhaltenseffekte aufgelistet, die in den Studien thematisiert wurden (s. hierzu auch das Glossar im Abschnitt F). Allerdings ist hierzu grundsätzlich anzumerken, dass die Verhaltenseffekte zwar thematisiert, aber in keinem Fall explizit untersucht wurden. Die Abbildung 17 erfasst nun, welche von diesen Effekten in den hier betrachteten Projekten und Feldstudien adressiert wurden. Deutlich wird, dass Einstellung sowie Motivation mit einer Quote von 70% am häufigsten vertreten waren, gefolgt von der sozialen Norm mit 67%. Mit deutlichem Abstand folgen dann weitere Handlungseffekte wie Routine (40%), Zielsetzung (37%), Vorstellung/Belief (37%) und Framing (33%).

Mit einer Häufigkeit von 7% oder weniger wurden zudem folgende Verhaltenseffekte thematisiert: Altruismus, Ankereffekt, Aufmerksamkeit, Crowding Out, Diskriminierungsheuristiken (take default), Fairness, Fluency-Effekt, kollektives Selbst (Einbindung), Loss aversion, Other regarding preferences, persönliche Norm, Referenzpunkt, Reziprozität, Selbstkonsistenz, Selbstwahrnehmung, Selbstwirksamkeit, soziale Bestätigung, Sozialer Vergleich, Verfügbarkeitseffekt, wahrgenommene Kontrolle sowie Wahrnehmung.

Wie eben ausgeführt, haben die Auswertungen gezeigt, dass eine Reihe von Verhaltenseffekten zwar angesprochen, aber nicht unmittelbar untersucht wurden. Vielmehr standen die verhaltensbezogenen Instrumente im Fokus der Projekte und Feldstudien. Zur systematischen Auswertung wurden diese entsprechend der im Abschnitt B 2 entwickelten Differenzierung von kognitions-, interaktions- und anreizbezogenen Instrumenten unterschieden (s. hierzu Tabelle 1). Hierbei wurden in der Auswertung jeweils auch die untergeordneten Instrumentenkategorien zugeordnet, so dass eine systematische Untersuchungsbasis erzeugt werden konnte. Diese Systematik ist auch deswegen von Bedeutung, weil die meisten Projekte und Feldstudien zwar bestimmte Instrumente in den Mittelpunkt stellen – häufiger auch schon angedeutet durch entsprechende Bezeichnungen im Titel –, tatsächlich aber zumeist einen Mix an Instrumenten anwenden. Dieser soll im Folgenden genauer dargestellt werden.

Abbildung 17: Anteile genannter Verhaltenseffekte

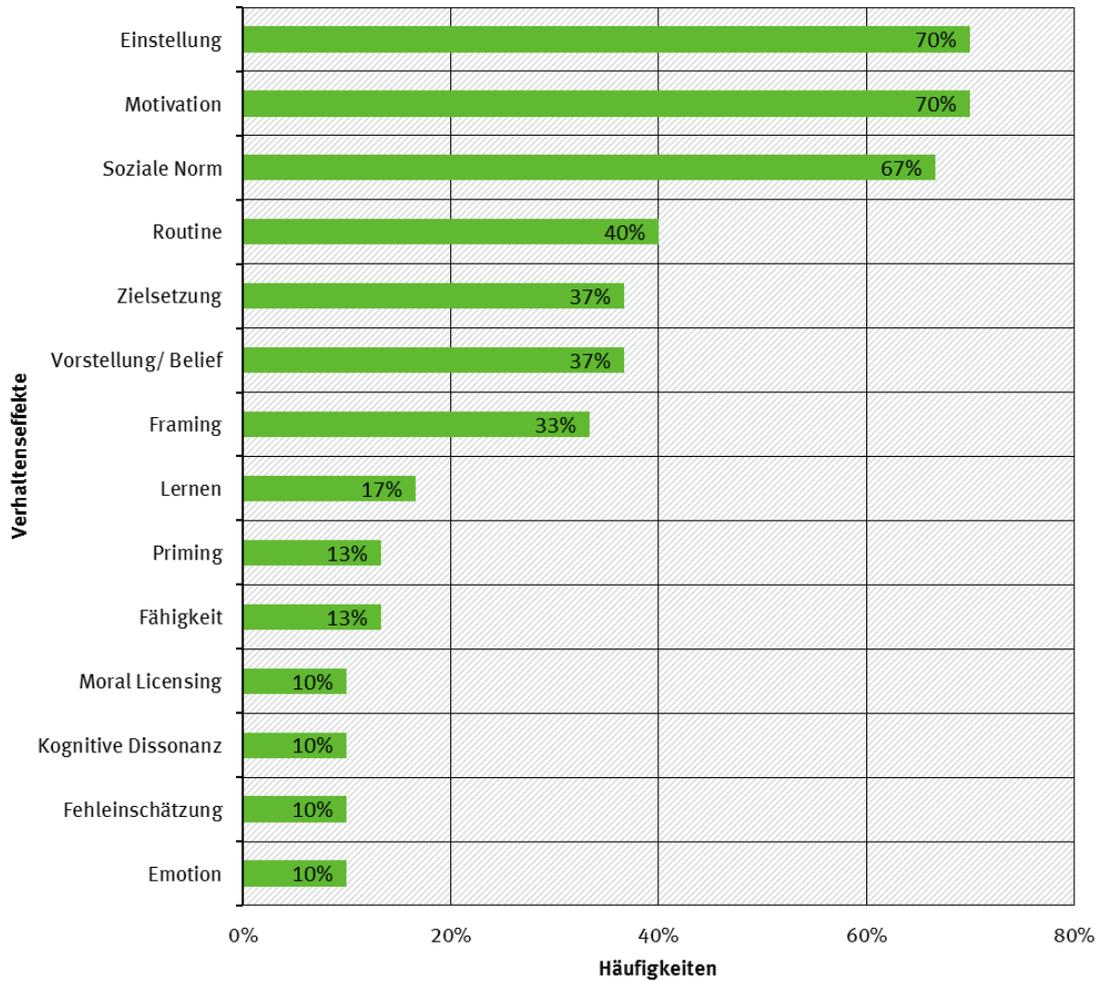


Abbildung 18 zeigt zunächst eine Übersicht über die durchschnittliche Anzahl der angewendeten Instrumente, differenziert nach Projekten und Feldstudien sowie nach Adressierung an Unternehmen oder Haushalte. Hier zeigt sich ein deutlicher Unterschied zwischen Projekten und Feldstudien. Bei den Projekten lag der Durchschnitt für Haushalte und Unternehmen bei 6,3 Instrumenten pro Treatment. Bei den Feldstudien mit Haushalten wurden durchschnittlich 3,9 Instrumente pro Treatment eingesetzt, bei den Unternehmen nur geringfügig weniger.

Abbildung 18: Durchschnitt Anzahl Instrumente pro Treatment

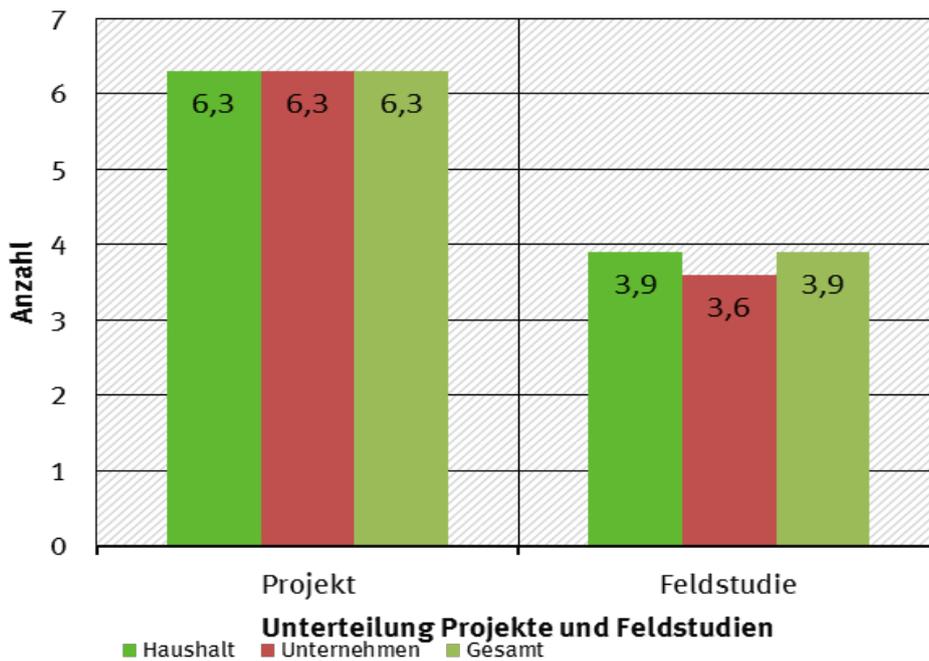
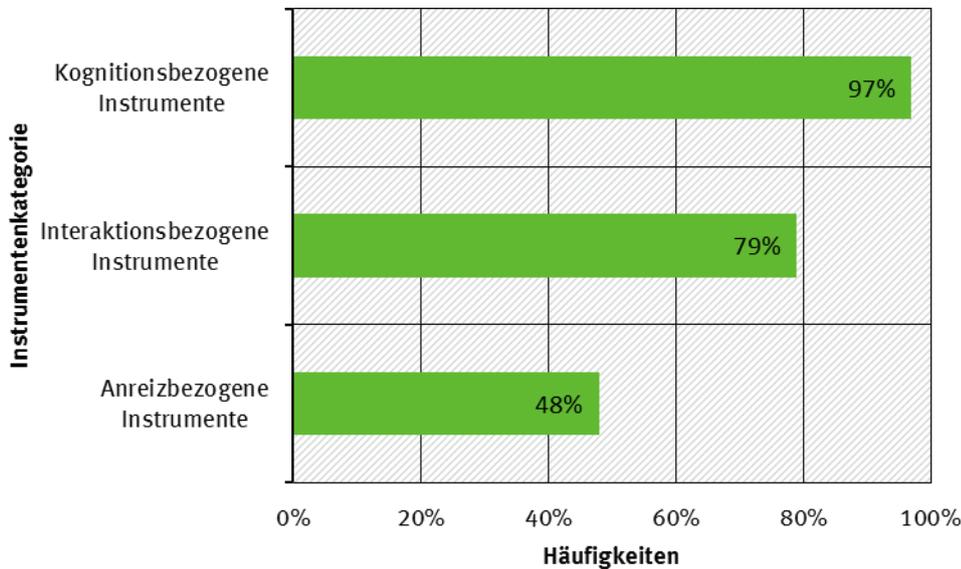


Abbildung 19 erfasst die Verteilung nach den drei Instrumentenkategorien. Hier zeigt sich, dass mit 97% in allen Treatments mindestens ein kognitionsbezogenes Instrument angewendet wurde, mit 79% mindestens ein interaktionsbezogenes Instrument und mit 48% mindestens ein anreizbezogenes Instrument.

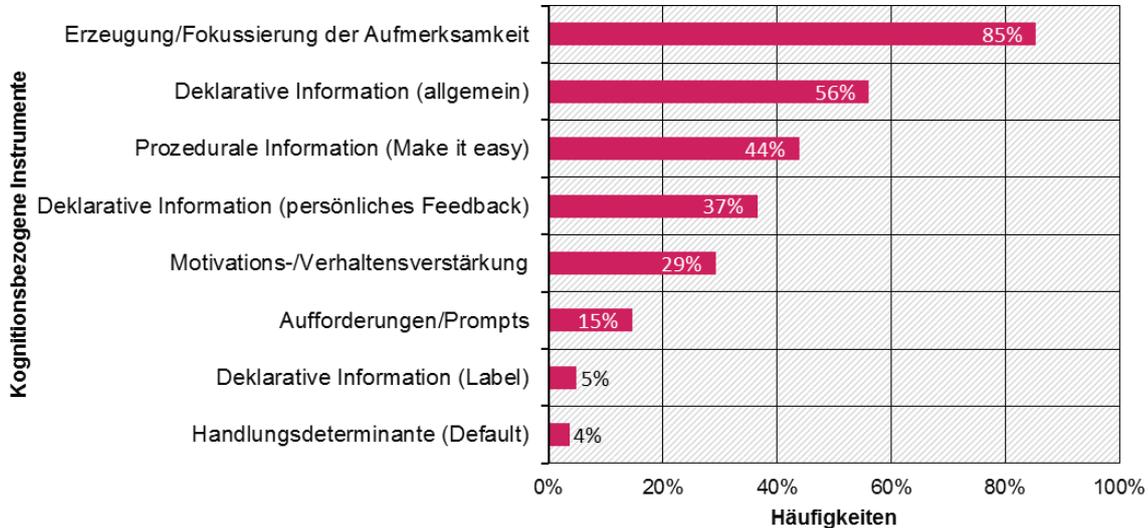
Abbildung 19: Anteile eingesetzter Instrumente



Tieferegehende Auswertungen zu den angewendeten Instrumenten zeigen Abbildung 20 bis Abbildung 22, die – differenziert nach kognitions-, anreiz- und interaktionsbezogenen Instrumenten – die untergeordneten Instrumentenkategorien auflisten. Aus Abbildung 20 wird wieder deutlich, dass die Mehrzahl der Studien ihren thematischen Schwerpunkt auf die kognitionsbezogenen Instrumente legte. Von diesen wurde das Instrument Erzeugung/Fokussierung von Aufmerksamkeit am häufigsten eingesetzt (70 von 82 Treatments verwenden es; das entspricht 85%). Dem folgen mit abneh-

mender Häufigkeit die Instrumentenkategorien deklarative Informationen, Motivations- und Verhaltensverstärkung sowie Aufforderungen/Prompts. Die Handlungsdeterminanten Default und Label wurden mit je 5 bzw. 4% relativ wenig eingesetzt.

Abbildung 20: Anzahl der Unterkategorien kognitionsbezogener Instrumente



Bei den interaktionsbezogenen Instrumenten wurden, wie in Abbildung 21 ersichtlich, Appelle an deskriptive bzw. injunktive Normen mit relativ deutlichem Abstand am häufigsten eingesetzt (34% bzw. 33%). Weniger häufig kamen anreizbezogene Instrumente zur Anwendung. So wurden Anreize der Kategorie `Sonstige` mit einer Häufigkeit von 20% bei den Treatments angewandt, finanzielle Anreize mit einer Häufigkeit von 12% (s. Abbildung 22).

Abbildung 21: Anzahl der Unterkategorien interaktionsbezogener Instrumente

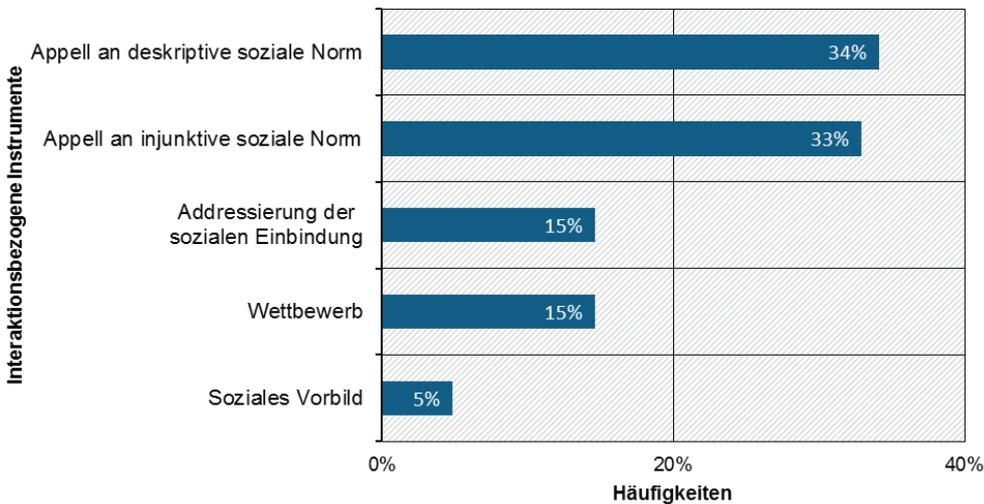
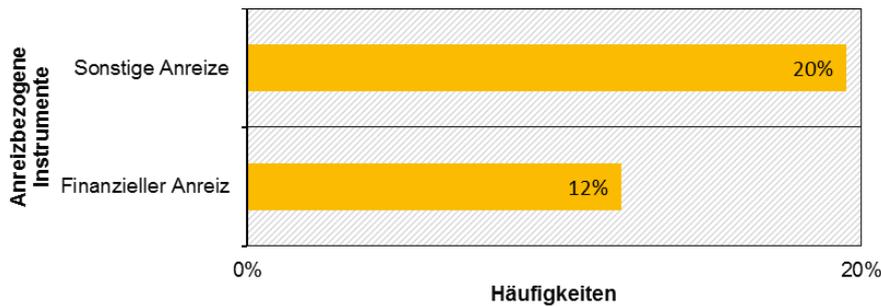


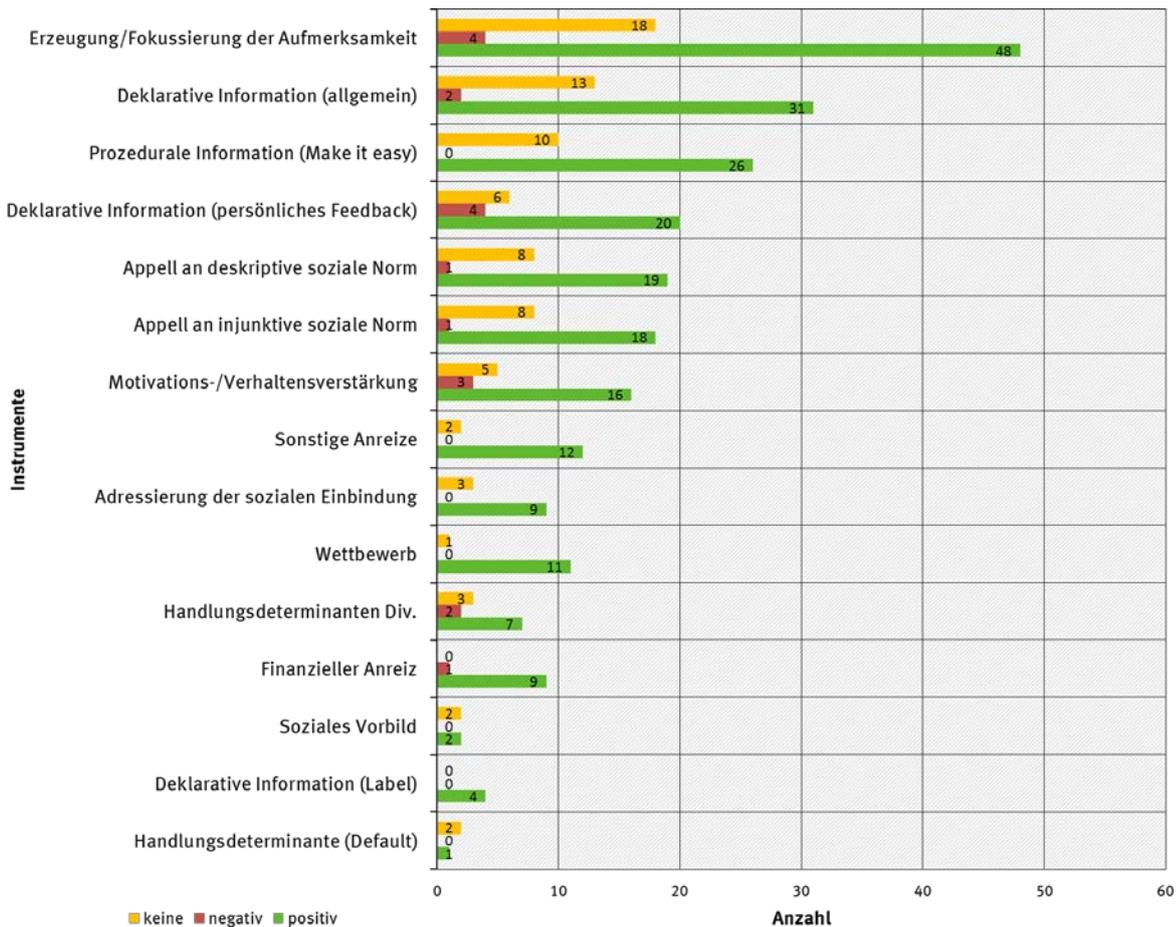
Abbildung 22: Anzahl der Unterkategorien anreizbezogener Instrumente



Die Verteilung der Instrumente hat bereits verdeutlicht, dass in den meisten Projekten und Feldstudien Instrumentenmixe verwendet wurden. Zu fragen ist nun, inwieweit diese geeignet waren, umweltfreundliches Verhalten hervorzurufen. Die konkrete Wirkung einzelner Instrumente ist dabei nicht festzustellen, da hierüber nur wenige Aussagen vorliegen und – wie mehrfach angesprochen wurde – in der Regel ein Instrumentenmix Verwendung fand, aber nicht alle Instrumente separat untersucht wurden. So zeigt die Abbildung 23 zwar die Wirkung der eingesetzten Instrumentenkategorien, es ist dabei aber zu berücksichtigen, dass diese jeweils in ein Instrumentenbündel eingebettet sind. Auch ist darauf hinzuweisen, dass nur ein Teil der Projekte und Feldstudien, d.h. 23 der insgesamt 30, sich explizit zur Wirksamkeit der Interventionen geäußert haben.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass alle Instrumente in Instrumentenmixen vorkamen, die eine positive Wirkung aufwiesen, d.h. zu einer Minderung des Verbrauchs an Ressourcen geführt haben. Allerdings zeigt sich auch, dass nahezu alle untergeordneten Instrumentenkategorien in Instrumentenmixen angewendet wurden, die keine Wirkung zeigten. Weiterhin ist bei 8 Instrumenten auch eine negative Wirkung zu verzeichnen.

Abbildung 23: Wirkung der Instrumente



Von den übergeordneten Instrumentenkategorien sind dabei die kognitionsbezogenen Instrumente am häufigsten in Instrumentenmixen zu finden, die eine positive Wirkung aufweisen. Insgesamt 10 Treatments haben ausschließlich kognitionsbezogene Instrumente verwendet und dabei eine positive Wirkung erzeugt. Entsprechend der Verteilung der Unterkategorien finden sich für alle übergeordneten Instrumentenkategorien, d.h. auch für die kognitionsbezogenen, ebenfalls Beispiele, in denen eine negative Wirkung zu verzeichnen war (s. im Detail Abbildung 23).

Abbildung 24 zeigt die klassierten prozentualen Umwelteffekte der Interventionen. Von den insgesamt 82 betrachteten Treatments konnten allerdings nur 49 Treatments berücksichtigt werden, da nicht bei jedem Projekt oder jeder Feldstudie konkrete Umweltwirkungen erfasst wurden bzw. prozentuale Angaben dazu fehlen.¹¹ Zu unmittelbar höchsten Energieeinsparungen (30-50%) führten Instrumentenbündel, welche nachbarschaftliche Wettbewerbe mit und ohne unmittelbare Belohnung enthielten, aber auch Commitment mit Symbol sowie injunktive Norm mit einem negativen Framing und konkreten Handlungsempfehlungen. Den breitesten Effekt hatten verhaltensbasierte, grafisch aufbereitete Energiesparberichte mit einem Instrumentenmix, einschließlich des sozialen Vergleichs (Feedback über das eigene Verhalten und das Verhalten anderer). Die Einzeleffekte der Kampagne „Energie-Nachbarschaften“ (nicht in der Abbildung enthalten) deuten zudem verstärkt auf die Relevanz von Wettbewerben. 8% der insgesamt betrachteten Treatments hatten einen negativen Effekt und bei weiteren 2% konnte kein statistisch signifikanter Effekt nachgewiesen werden.

¹¹ Ein Beispiel ist das Projekt „TravelSmart Workplace: Case Study QEll Medical Centre“. Hier wurde die im Rahmen des Projektes erzielte Reduktion der Pkw-Nutzung erfasst, jedoch wurden keine Rückschlüsse auf damit verbundene Umwelteffekte (z.B. prozentuale Senkung des CO₂-Ausstoßes) gezogen.

Abbildung 24: Wirksamkeit der Interventionen in Prozent (klassiert)

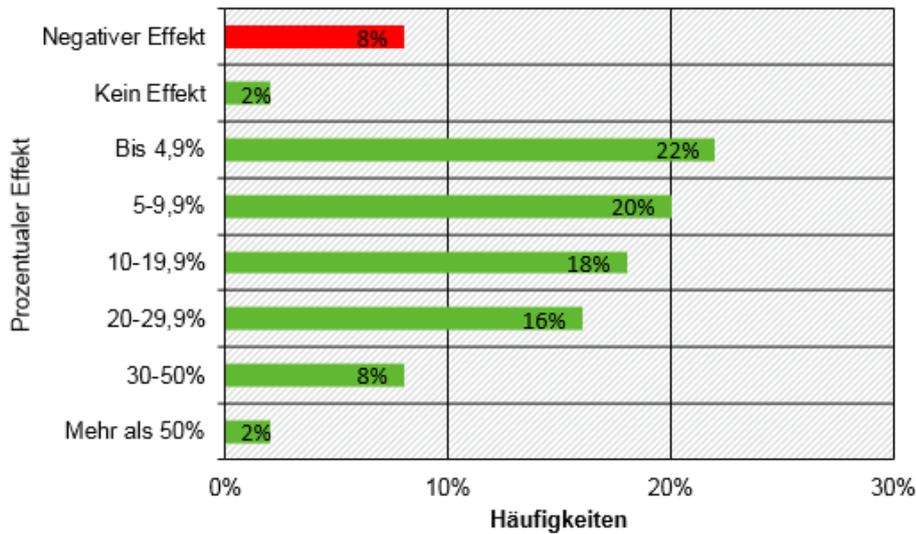


Abbildung 25 bis Abbildung 27 zeigen die Verteilung der Wirksamkeit der Interventionen auf die drei Bereiche Energie, Wasser und Müll/Abfall. Deutlich wird, dass der Bereich Energie den größten Anteil an der Anzahl der untersuchten Umwelteffekte aufweist (s. Abbildung 25). 29 der 49 Treatments sind diesem Bereich zuzuordnen, was einem Anteil von 59% entspricht. Der Bereich Müll/Abfall umfasst 29% der Treatments (s. Abbildung 27), der Bereich Wasser 12% (s. Abbildung 26). 2% der im Bereich Energie betrachteten Treatments hatten einen negativen Effekt und bei weiteren 2% konnte kein statistisch signifikanter Effekt nachgewiesen werden. Im Bereich Wasser hatten 2% und im Bereich Müll/Abfalltrennung 4% der Treatments einen negativen Effekt.

Abbildung 25: Wirksamkeit der Interventionen in Prozent (klassiert), Bereich Energie

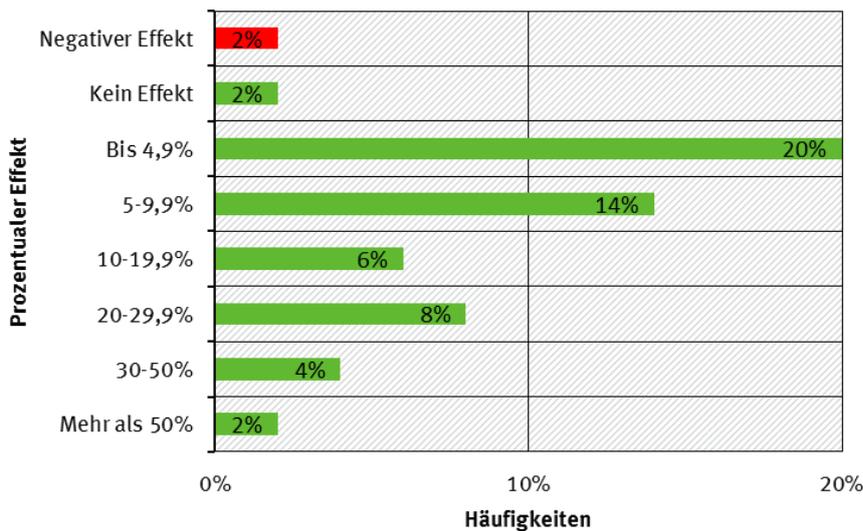


Abbildung 26: Wirksamkeit der Interventionen in Prozent (klassiert), Bereich Wasser

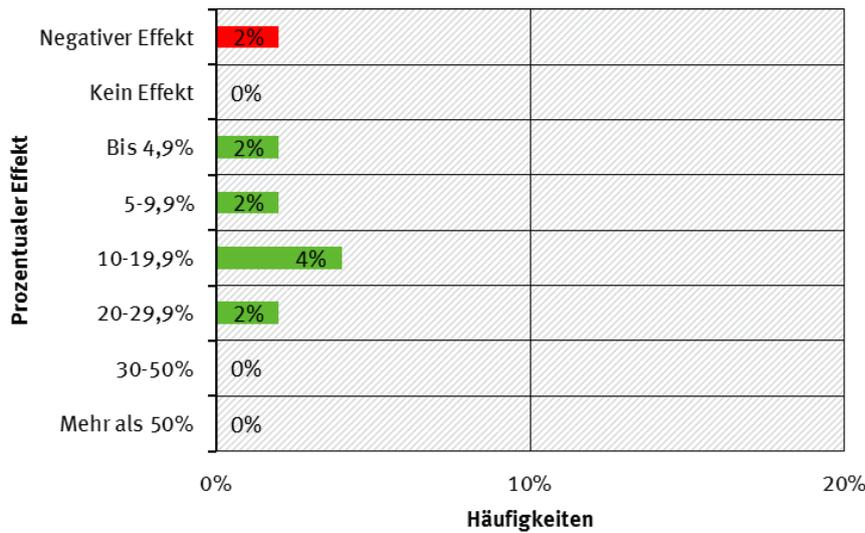
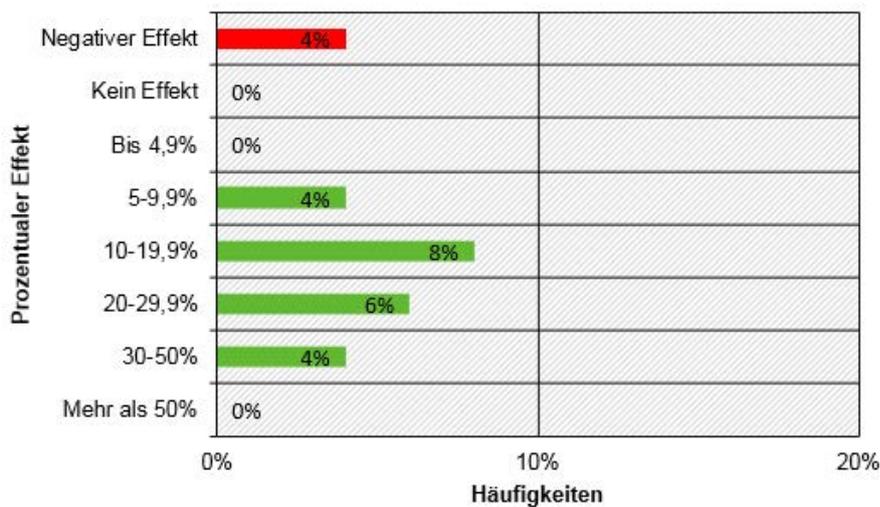


Abbildung 27: Wirksamkeit der Interventionen in Prozent (klassiert), Bereich Müll/Abfall



4 Zusammenfassung

Die Auswertungen der Projekte und Feldstudien haben sehr eindrucksvoll gezeigt, dass die verhaltensbasierte Instrumentierung zu einer substantiellen Steigerung umweltschonenderen Verhaltens führen kann und somit erhebliche Reduktionen der Umweltbelastung erwartet werden können. Die Auswertungen haben dabei aber auch gezeigt, dass häufig nicht ein einziges Instrument untersucht wird, sondern ein Bündel von Instrumenten. Es kann vor diesem Hintergrund bislang nicht eindeutig festgestellt werden, welches Instrument wie wirkt. Zugleich ist bei einer genaueren Betrachtung der Studien (s. Abschnitt H) festzustellen, dass die Instrumente wohl nicht bei allen Personen und Haushalten gleichermaßen wirken, sondern hier auch Unterschiede etwa nach Geschlecht oder vorhergehendem Nutzungsverhalten auftreten. Allerdings ist festzustellen, dass diese Unterschiede bislang kaum systematisch untersucht wurden.

Vor diesem Hintergrund werden in den nachfolgenden empirischen Untersuchungen die Instrumente so weit wie möglich hinsichtlich ihrer individuellen Wirkung überprüft. Zudem werden, ebenfalls so weit wie möglich, Gruppentests durchgeführt. Somit können mögliche Gruppenunterschiede aufgespürt werden.

D. Förderung von stromsparendem Verhalten in privaten Haushalten durch verhaltensbasierte Instrumente

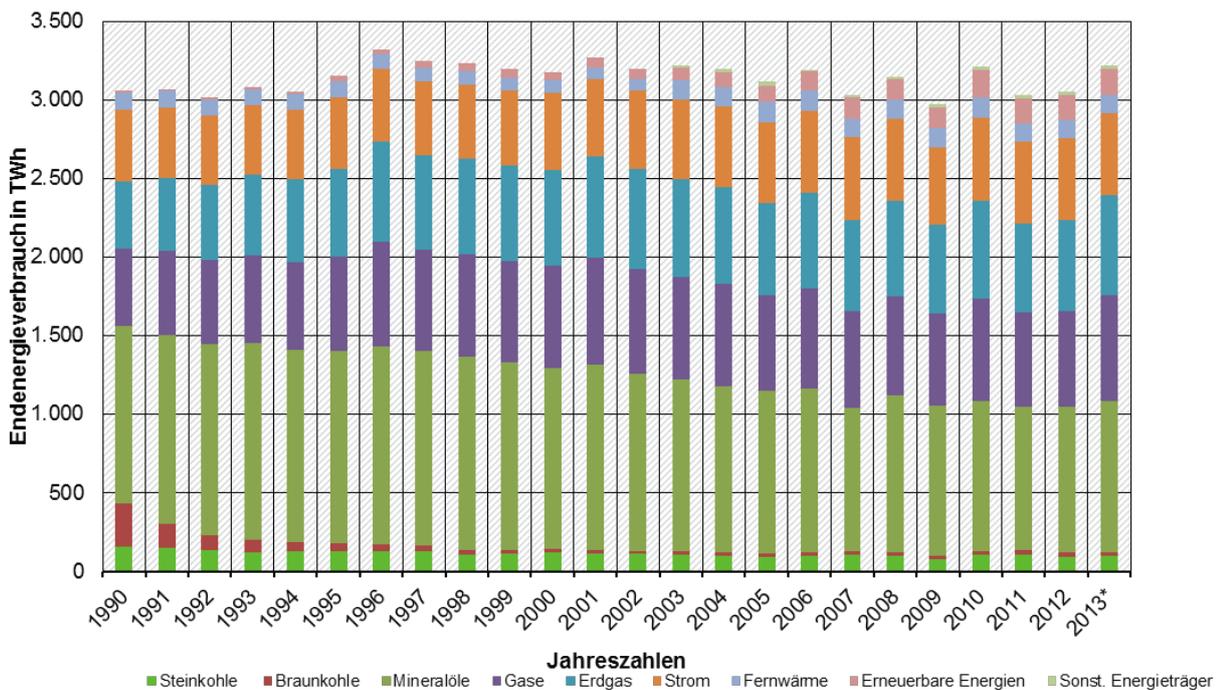
1 Zum Anwendungsfeld

Dr. Maria Daskalakis

1.1 Energie- bzw. Stromverbrauch in Deutschland

Gemäß des Europäischen Rates sollen in der Europäischen Union bis 2030 Energieeinsparungen von mindestens 27% realisiert werden.¹² Dies setzt erhebliche Anstrengungen von Seiten der energieverbrauchenden Akteure voraus: Betrachtet man die Abbildung 28, so wird jedoch deutlich, dass der Energieverbrauch von 1990 bis zum Jahr 2013 insgesamt gestiegen ist, wobei nicht nur der Verbrauch an erneuerbaren Energien, sondern auch an konventionellen Energieträgern gestiegen ist. Bleibt dieser Trend bestehen, sind die Energieeinsparziele 2020 nicht zu erreichen.

Abbildung 28: Endenergieverbrauch nach Energieträger



Quelle: AG Energiebilanzen 2014, Tabellen 6.1¹³.

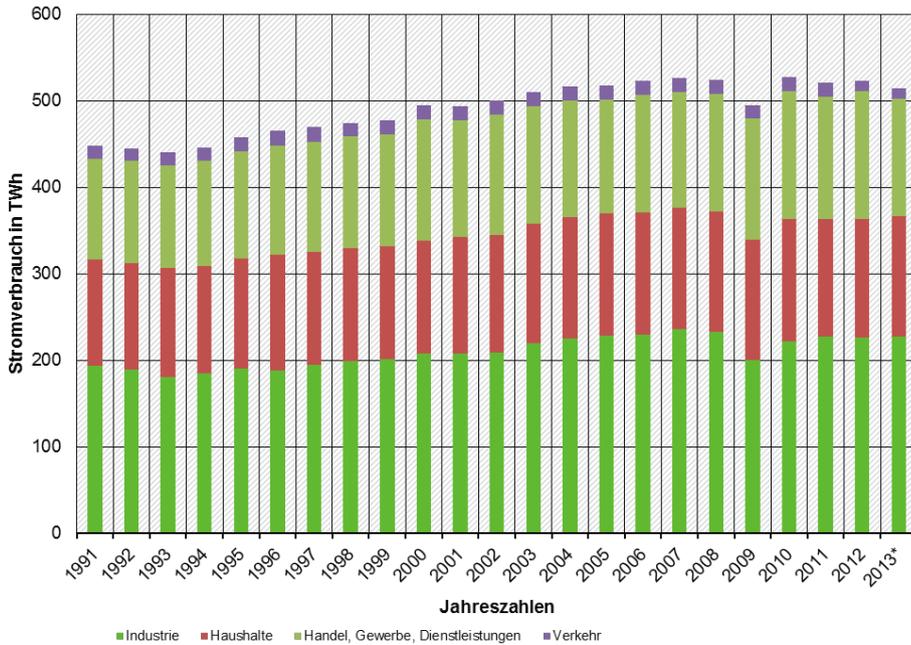
Der Verbrauchsanstieg bezieht sich dabei auch auf den Stromverbrauch von Endverbrauchern, der Thema des vorliegenden Abschnittes ist. Aus Abbildung 29 ist die Verteilung dieses Stromverbrauchs

¹² S. http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/de/ec/145377.pdf; s. auch <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Europaische-und-internationale-Energiepolitik/europaische-energiepolitik,did=648684.html> (zuletzt abgerufen am 22.03.2015).

¹³ S. <http://www.ag-energiebilanzen.de/10-0-Auswertungstabellen.html> (zuletzt abgerufen am 15.05.2015).

nach Sektoren ersichtlich. Es ist zu erkennen, dass ein erheblicher Teil des gesamten Strombedarfes in Deutschland auf die rund 40 Millionen Haushalte entfällt, die in 2013 für insgesamt 26,9% des Endenergieverbrauchs verantwortlich waren. Der Industrie werden 44,3% zugerechnet, dem verarbeitenden Gewerbe/Handel und den Dienstleistungen 26,5% und dem Verkehr schließlich 2,3%. Aus der Abbildung ist auch ersichtlich, dass sich der Energieverbrauch in 2013 gegenüber dem Stromverbrauch in 1991 insgesamt um 12,8% erhöht hat.

Abbildung 29: Stromverbrauch nach Sektoren



Quelle: AG Energiebilanzen 2014, Tabellen 6.2 bis 6.4¹⁴.

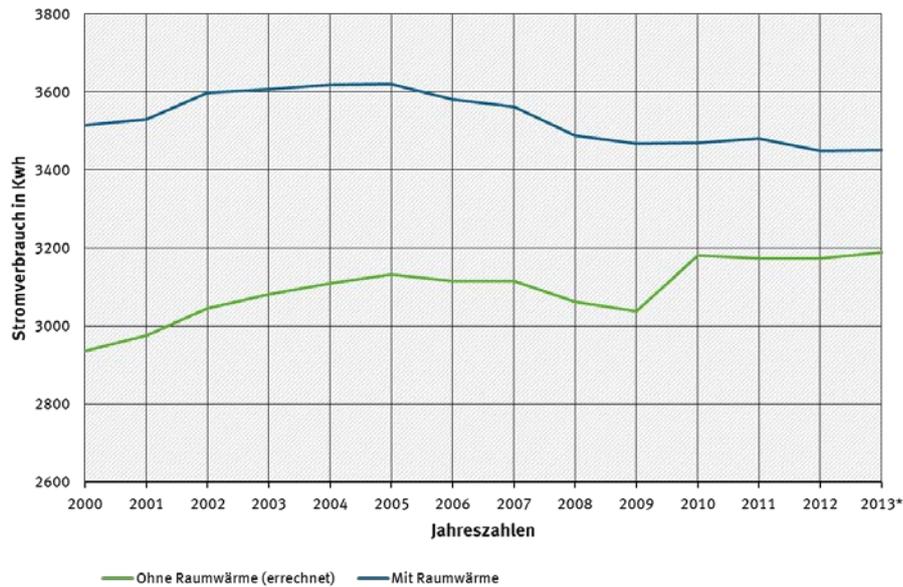
Eine differenziertere Betrachtung des Stromverbrauchs der Haushalte zeigt, dass der Stromverbrauch ohne Raumwärme zwischen 2000 und 2013 von 2.837 kWh auf 3.189 kWh pro Jahr gestiegen ist, während der Stromverbrauch inklusive Raumwärme von 3.516 kWh auf 3.450 kWh gesunken ist (s. Abbildung 30).

Der immer noch relativ hohe Stromverbrauch ist sicherlich auf die vermehrte Ausstattung der Haushalte mit elektronischen Geräten zurückzuführen. Dabei zeigt sich, dass mit zunehmender Anzahl von 1- bis 2-Personenhaushalten der Pro-Kopf-Stromverbrauch insgesamt steigt. Laut Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (bdeu) liegt der Pro-Kopf-Verbrauch bei einem 4-Personenhaushalt beispielsweise um 42% niedriger als bei einem 1-Personenhaushalt. Abbildung 31 zeigt, auf welche Anwendungsbereiche sich der Stromverbrauch nach Haushaltsgröße verteilt – den größten Anteil haben dabei die Elektrogeräte. Dieser lässt sich nochmals differenzierter betrachten, wobei sich zeigt, dass der Bereich TV/Audio und Büro den größten Anteil hat (ohne Abbildung); dieser Anteil nimmt jedoch mit steigender Haushaltsgröße ab (s. hierzu und auch weiterführend bdeu

¹⁴ S. <http://www.ag-energiebilanzen.de/10-0-Auswertungstabellen.html> (zuletzt abgerufen am 15.05.2015).

2013¹⁵; HEA 2013¹⁶). Es wird deutlich: Einsparungen beim Stromverbrauch von Verbrauchern können einen nicht unerheblichen Beitrag zur Energiewende leisten.

Abbildung 30: Durchschnittlicher Stromverbrauch nach Haushalten

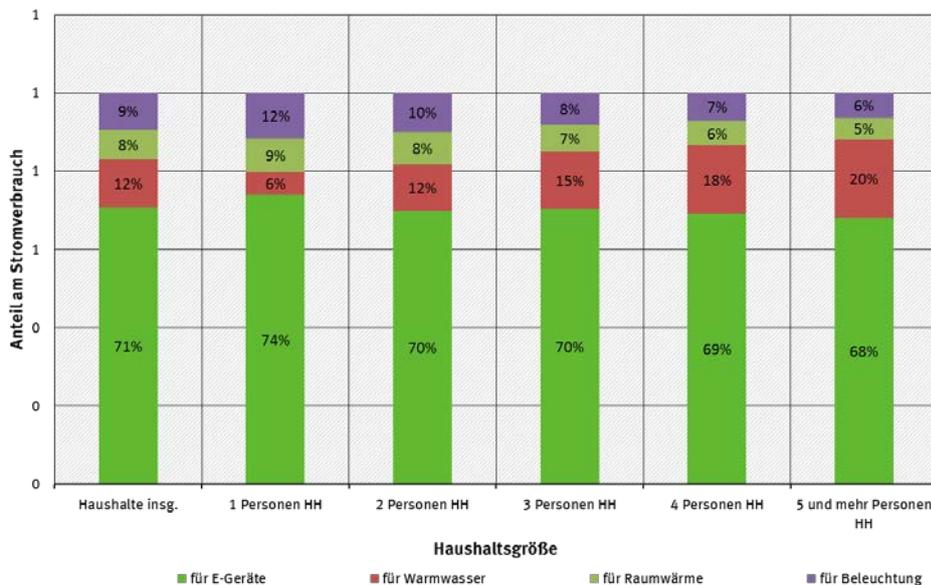


Quelle: Statistisches Bundesamt (2014), eigene Berechnungen.

¹⁵ S. [https://www.bdew.de/internet.nsf/id/6FE5E98B43647E00C1257C0F003314E5/\\$file/708-2_Beiblatt_zu%20BDEW-Charts%20Stromverbrauch%20im%20Haushalt_2013-10-23.pdf](https://www.bdew.de/internet.nsf/id/6FE5E98B43647E00C1257C0F003314E5/$file/708-2_Beiblatt_zu%20BDEW-Charts%20Stromverbrauch%20im%20Haushalt_2013-10-23.pdf) (zuletzt abgerufen am 15.05.2015).

¹⁶ S. http://www.hea.de/akademie/downloads/1301_Energieverbrauch_und_Energieverwendung_im_Haushalt.pdf (zuletzt abgerufen am 15.05.2015).

Abbildung 31: Stromverbrauch der Haushalte nach Verwendungszweck



Quelle: Statistisches Bundesamt 2014, eigene Berechnungen.

1.2 Klassifizierung von Einsparmöglichkeiten und deren Umfang

Laut Öko-Institut (2011)¹⁷ besteht noch ein erhebliches Stromsparpotenzial bei den deutschen Haushalten (s. auch HEA 2013). Demnach könnten Haushalte ohne Komforteinbußen durch kurzfristige Interventionen im Durchschnitt eine Einsparung von 1.100 kWh/Jahr erzielen und durch die sukzessive Investition in energieeffiziente Interventionen weitere 1.200 kWh/Jahr. Ein 2-Personenhaushalt kann nach Öko-Institut damit seinen Energieverbrauch um zwei Drittel auf 1.147 kWh senken. Dies ergibt bei einem Strompreis von 28,81 Cent/kWh eine Gesamtersparnis von 322 € (s. zu der Themenstellung auch Weyland et al. 2015)

Die Einsparmöglichkeiten lassen sich (grob) differenzieren in Sparmaßnahmen, die eine Verhaltensänderung erfordern, und Sparmaßnahmen, die eine Investition erfordern. Beispiele für Ersteres ist zum Beispiel das Ausnutzen der Kapazität der Waschmaschine und die Absenkung der Waschtemperatur, womit sich 55 kWh/Jahr sparen lassen. Noch höher wird die Ersparnis, wenn kein Vorwaschprogramm mehr gewählt wird¹⁸ (s. hierzu und zu Folgendem Öko-Institut 2011¹⁹). Durch das Erhitzen von Wasser in einem elektrischen Wasserkocher statt im Kochtopf – auch bei Kochvorgängen – lassen sich sogar 208 kWh/Jahr sparen; dabei lässt sich noch zusätzlich Energie sparen, wenn nur so viel Wasser erhitzt wird, wie wirklich gebraucht wird.²⁰ Durch das konsequente Ausschalten von Stand-by bei Elektrogeräten – auch bei Weißer Ware – lässt sich durchschnittlich ein Zehntel des Stromverbrauchs einsparen.²¹ Der Stromverbrauch kann auch reduziert werden, wenn Töpfe beim

¹⁷ S. <http://www.oeko.de/oekodoc/1314/2011-433-de.pdf> (zuletzt abgerufen am 15.05.2015).

¹⁸ S. <http://www.co2online.de/energie-sparen/strom-sparen/strom-sparen-stromspartipps/strom-sparen-tipps-und-tricks/#c28867> (zuletzt abgerufen am 15.05.2015).

¹⁹ S. <http://www.oeko.de/oekodoc/1314/2011-433-de.pdf>; letzter Abruf auf 15.05.2015.

²⁰ S. <http://www.co2online.de/energie-sparen/strom-sparen/strom-sparen-stromspartipps/strom-sparen-tipps-und-tricks/#c28867> (zuletzt abgerufen am 15.05.2015).

²¹ S. <http://www.co2online.de/energie-sparen/strom-sparen/strom-sparen-stromspartipps/strom-sparen-tipps-und-tricks/#c28867> (zuletzt abgerufen am 15.05.2015).

Kochen konsequent mit Topfdeckeln abgedeckt werden, der Kühlschrank immer schnell wieder geschlossen wird und/oder nur so viele Lichtquellen, wie wirklich benötigt werden, eingeschaltet werden bzw. das Licht beim Verlassen eines Raumes ausgeschaltet wird.

Eine stromsparende Investition ist dann gegeben, wenn ein neues Haushaltsgerät angeschafft wird, welches zuvor nicht im Haushalt verwendet wurde, oder wenn eine Ersatzinvestition für bestehende, aber defekte oder ineffiziente Haushaltsgeräte vorgenommen wird. Ein Beispiel für Ersteres ist der erstmalige Kauf eines elektrischen Wasserkochers. Bereiche für Letzteres sind sämtliche üblichen Haushaltsgeräte, wobei insbesondere die Ersatzinvestitionen im Bereich der sogenannten „Weißen Ware“ (Kühlschränke, Waschmaschinen etc.) stromverbrauchsmindernd wirken können, wenn energieeffiziente Geräte gekauft werden. So ergab eine Studie der EnergieAgentur.NRW²², dass die Bereiche Kühlen und Gefrieren schon ca. 15% des Durchschnittsverbrauchs ausmachen. Die Bereiche Waschen, Trocknen und Spülen verbrauchen knapp 17%. Die Anschaffung eines Kühlschranks mit einer höheren Energieeffizienz kann dann beispielsweise zu einer Ersparnis von bis zu 380 kWh/Jahr führen.

Von Seiten der Verbraucher besteht durchaus die Bereitschaft, aktiv Energie und Strom zu sparen. Eine Umfrage für das Umweltbundesamt aus dem Jahr 2012 ergab, dass zum Beispiel 85% der 2.000 Befragten darauf achten, den Verbrauch von Strom (und Wasser) gering zu halten (s. BMU und UBA 2013). Auch schalten 74% der Befragten nicht benötigte Geräte und Lichtquellen ab. Allerdings gaben hinsichtlich der Ersatzinvestitionen nur 52% der Befragten an, dass sie energieeffiziente Geräte kaufen würden – und dieser Wert ist deutlich niedriger als die Werte aus dem Jahr 2010 (65%) und auch niedriger als der in 2008 ermittelte Wert.

Darauf, dass nach Selbsteinschätzung der Verbraucher noch weiteres Stromsparpotenzial besteht, verweisen die Ergebnisse einer Umfrage der Deutschen Energie-Agentur (Dena) aus dem Jahr 2012 mit 1.620 Befragten.²³ Hierbei gaben 31% der Befragten an, dass sie noch 11-20% ihres Stromverbrauchs reduzieren könnten; 19% gaben sogar mögliche Verbrauchsminderungen von 21-40% an. Ähnlich sind bei der Umfrage des UBA nur 14% der Befragten mit der Haushaltsführung bezüglich des Strom- bzw. Wasserverbrauchs vollständig zufrieden, 61% sind eher zufrieden und immerhin 25% meinen, dass ihnen das Sparen ganz und gar nicht gelinge. Diese Aussagen korrespondieren mit den oben bereits erwähnten Einsparpotenzialen, die das Öko-Institut ermittelt hat. In diesem Sinne ist festzuhalten, dass sowohl der Wille zu Energieeinsparungen vorhanden ist als auch das Potenzial hierzu. Offensichtlich bedarf es hier noch einiger Impulse zur Förderung des Stromsparverhaltens.

1.3 Bestimmungsgründe für stromsparendes Verhalten – Beispiele aus der Literatur

Es finden sich mittlerweile einige Untersuchungen, die sich tiefergehend mit den Bestimmungsgründen für strom- oder energiesparendes Verhalten befassen²⁴. Nicht wenige verwenden dabei den Ansatz von Fishbein und Ajzen (2010) (Reasoned Action Approach (RAA)) mit den drei zentralen Einflussfaktoren des Handelns von Personen: Einstellungen, soziale Norm und Kontrolle. Entsprechend

²² S. http://www.energieagentur.nrw.de/_database/_data/datainfopool/erhebung_wo_bleibt_der_strom.pdf (zuletzt abgerufen am 15.05.2015).

²³ S. http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Presse/Meldungen/2013/Ergebnisse_Umfrage_dena-Energieeffizienzkongress.pdf (zuletzt abgerufen am 15.05.2015).

²⁴ In der Literatur finden sich zumeist Studien, die das Energiesparen thematisieren und nicht direkt das Stromsparen. Da Strom ein Bestandteil des (mehr oder weniger ausgeprägten) Energiemixes ist, welchen Haushalte nutzen, sind die Ergebnisse auch auf den vorliegenden Untersuchungsgegenstand übertragbar. Deshalb wird in dieser Studie auch auf entsprechende energiebezogene Ergebnisse Bezug genommen. Sofern explizit der Stromverbrauch thematisiert wird, wird dieses angegeben.

werden in den Studien zum Energiesparen dann mindestens drei Einflussfaktoren untersucht: die individuellen **Einstellungen**, sei es im Allgemeinen in Bezug auf umweltrelevante Sachverhalte²⁵ oder im Speziellen in Bezug auf das Energiesparen, die individuelle Disposition in Bezug darauf, das eigene Verhalten am Verhalten anderer auszurichten (**soziale Norm**), und die Frage, inwieweit es überhaupt im Möglichkeitsbereich des Einzelnen liegt, Einsparungen zu realisieren (**Kontrolle**). Da dieses Modell in dem im Rahmen dieser Studie entwickelten Handlungsschema enthalten ist und nachfolgend noch verwendet wird, soll ein kurzer Überblick über die Ergebnisse der Studien gegeben werden.

Eine relativ gut dokumentierte Untersuchung aus den Niederlanden stammt dabei von Abrahamse und Steg (2009), die sich zudem auf das Normaktivierungsmodell von Schwartz (1977) beziehen. Die Autoren stellten im Ergebnis fest, dass insbesondere die wahrgenommene Kontrolle das Energiesparverhalten beeinflusst. Weitere Elemente waren Einstellungen in Form von Verantwortlichkeiten für das Energiesparen und persönliche Normen. Soziodemografische Variablen hatten keinen signifikanten Einfluss. Ähnliche Ergebnisse zeigten sich bei Lynch und Martin (2013), welche in einer in Australien durchgeführten Studie ebenfalls den Einfluss von Einstellungen und wahrgenommener Kontrolle, nicht aber von sozialen Normen feststellten. Nolan et al. (2008) stellten in einer kalifornischen Studie demgegenüber einen Einfluss der sozialen Normen und der Einstellung zur Notwendigkeit des Schutzes der Umwelt fest. Als weiteren Einflussfaktor nannten sie das Ziel, Kosten zu sparen. In Bezug auf die soziodemografischen Variablen fanden sie Unterschiede insbesondere in Bezug auf das Alter.

Eine weitere Untersuchung aus Dänemark von Thørgersen und Grønhøj (2010) analysierte explizit die Bestimmungsgründe von stromsparendem Verhalten. Die Befragung enthielt die Elemente des RAA-Ansatzes, ging aber ebenfalls darüber hinaus. Die Autoren stellten u.a. fest, dass sich Unterschiede zwischen Männern und Frauen zeigen: Während bei den Frauen nur die Einstellung in Bezug auf den Aufwand des Stromsparens eine Rolle spielte, war für die Männer auch die (vorhergehende) Zielsetzung und die Wahrnehmung des Verhaltens anderer Haushaltsmitglieder von Bedeutung.

Eine Umfrage von Ek und Sönderholm (2010) in Schweden war ebenfalls auf das Stromsparen bezogen. Die Autoren nahmen zwar keinen unmittelbaren Bezug auf den RAA-Ansatz, untersuchten jedoch auch hier Aspekte der Einstellung, der sozialen Norm und der Kontrolle. Dabei wurden insgesamt vier verschiedene Anwendungsfelder des Stromsparens untersucht: Waschen, Beleuchtung, Heizung und Heißwasser. Die Autoren fanden dabei keine Unterschiede in Bezug auf soziodemografische Faktoren – bis auf einen, dass nämlich pensionierte Personen eher Strom sparen wollen (hier gemessen am Waschverhalten). Die verhaltensbezogenen Fragen wirkten unterschiedlich, so spielte das Verhalten anderer Personen im Falle der Heißwassernutzung eine Rolle und Diskussionen mit Dritten über das Stromsparen sowie eine umweltbezogene Einstellung wirkten bei allen Anwendungsfeldern. Schwierigkeiten, überhaupt (noch) Strom zu sparen, gab es wohl bei allen Anwendungsfeldern bis auf die Heißwassernutzung.

Deutlich wird, dass es kein einheitliches Bild der Bestimmungsgründe des Energie- beziehungsweise Stromsparens gibt. Offensichtlich spielen aber die im RAA-Ansatz betrachteten Aspekte – in unterschiedlicher Ausprägung – eine Rolle. Nur zwei der Studien haben dabei explizit die Auswertungen auf soziodemografische Merkmale bezogen (s. ähnlich auch die Ergebnisse der Auswertungen im Abschnitt 0 3). Die hierbei festgestellten Unterschiede zeigen, dass diese durchaus eine Rolle spielen können. In diesem Sinne verweisen die Ergebnisse darauf, dass weitere und vertiefende Forschungen notwendig sind – dies entspricht den Ergebnissen aus Abschnitt B 2.

²⁵ Hierbei wird häufiger auf das Konzept des „New Ecological Paradigmas“ Bezug genommen, welches eine standardisierte Skala mit Fragen zu umweltbezogenen Einstellungen beinhaltet (s. z.B. Attari et al. 2009; Delmas und Lessem 2014).

1.4 Relevanz der grafischen Gestaltung verhaltensbasierter Interventionen

Wie im Abschnitt 0 3 deutlich wurde, werden im Rahmen der verhaltensbasierten Interventionen zur Motivierung umweltfreundlichen Verhaltens häufig grafische Elemente genutzt. Gleichzeitig verweist auch die zunehmende Verbreitung von Infographics darauf, dass es möglich und sinnvoll ist, zur Weitergabe von Informationen und zur Motivierung von Verhalten gut gestaltete Grafiken zu nutzen.

Die Bedeutung einer derartigen Vorgehensweise lässt sich aus einer verhaltensbasierten Perspektive gut begründen: Wenn Konsumenten nicht vollständig informierte, alles wissende und rational handelnde Menschen nach dem Typ des Homo Oeconomicus sind, dann spielt die Gestaltung der Ansprache, über welche ein verhaltensbasiertes Instrument vermittelt werden soll, eine bedeutende Rolle. Sofern dann Grafiken tatsächlich besser als reine Texte dazu geeignet sind, relevante Inhalte zu vermitteln, sind diese für verhaltensbasierte Instrumente von besonderer Bedeutung: **Je komplexer oder schwerer verständlich die Sachverhalte sind, umso wichtiger kann es sein, Sachverhalte über Grafiken zu vermitteln, und je verständlicher und einprägsamer diese sind, umso besser werden diese zum Erfolg führen.** Damit stellt sich die Frage, wie Grafiken wirken und welche Elemente im Rahmen von Grafiken besser wirken als andere Elemente. Nun wäre anzunehmen, dass mit der zunehmenden Verwendung von Infographics zumindest in diesen Bereichen (wie auch im Marketing) Forschungen zur Wirkung von Abbildungen und Grafiken zu finden wären. Tatsächlich findet sich dort relativ wenig – überhaupt wird insgesamt relativ wenig zu diesem Bereich geforscht.

Jedoch ist das Forschungsfeld nicht neu. So gibt es im Rahmen von kognitionswissenschaftlich ausgerichteten Forschungen diesbezügliche Untersuchungen. Hiermit befasst sind u.a. auch Autoren, die im Rahmen der Verhaltensökonomik von Bedeutung sind, z.B. Larkin und Simon (1987) und Galesic et al. (2009). Untersuchungsfelder sind dabei das Verständnis von Grafiken im Allgemeinen oder auch der Einfluss von verhaltensbasierten Effekten, welche aus der beschränkten Rationalität resultieren (wie beispielsweise die selektive Aufmerksamkeit; s. z.B. Pinker 1990), oder von Framing-Effekten (Garcia-Retamero und Galesic 2010b).

Diese Forschungen zeigen, dass es Unterschiede in Bezug auf die grundsätzlichen Fähigkeiten zum Verständnis von Grafiken gibt, welche u.a. vom Wissen in Bezug auf den jeweiligen Kontext, den individuellen numerischen Fähigkeiten bzw. den Fähigkeiten zur Erfassung grafischer Darstellungen abhängen, aber auch vom Bildungsniveau (s. grundlegend Pinker 1990; s. zu einem Überblick Friel et al. 2001, s. weiterführend Shah und Hoeffner 2002; Hegarty 2011). Unterschiedliche Abbildungsformen können dann auch unterschiedlich wirken: So stellten Spence und Lewandowsky (1991) beispielsweise schon früh fest, dass sich Balkendiagramme besser für das Verständnis einfacher Vergleiche eignen, während Kuchendiagramme wirksamer im Hinblick auf das Verständnis komplexerer Vergleiche sind.

Weiterführende aktuelle Forschung mit einem unmittelbaren Anwendungsbezug findet sich insbesondere in der Gesundheitsforschung (s. z.B. Galesic et al. 2009).²⁶ Ein deutlicher Schwerpunkt liegt hierbei auf der Frage, welche Darstellungsformen geeignet sind, das Wissen über das Risiko von Behandlungsformen bzw. das Verständnis davon zu fördern. Hierbei wird grundsätzlich festgestellt, dass eine gut gestaltete Visualisierung von relevanten Fakten die Verständlichkeit von Zusammenhängen deutlich erhöht (s. hierzu u.a. den Sammelband von Anderson und Schulkin 2014 in Bezug auf numerische Informationen). Hawley et al. (2008) fanden weiterhin Unterschiede in der Wirkung von Grafiken in Abhängigkeit von der gewählten Darstellungsform und der grundsätzlichen Fähig-

²⁶ Der anwendungspraktische Vorteil dieses Forschungszweiges liegt sicherlich darin, dass die Untersuchungen häufiger mit den betroffenen Personengruppen und weniger in künstlichen Laborsituationen durchgeführt werden.

keit von Personen, Grafiken zu verstehen (s. auch Gaissmeier et al. 2012). Auch verschiedene Nationalitäten können sich unterschiedlich auswirken (s. Garcia-Retamero und Galesic 2010a) und je nach Art der Darstellung sind z.T. auch Framing-Effekte zu beobachten (Garcia-Retamero und Galesic 2010b).

Eine relativ umfangreiche Studie von Feldman-Stewart et al. (2000) zeigt vertiefend, dass die Wirkung unterschiedlicher grafischer Gestaltung danach unterschieden werden kann, ob es das Ziel des Instrumentes ist, eine Person eine Auswahl vornehmen zu lassen, oder ob diese Person etwas schätzen soll. Hierzu wurden 6 verschiedene Grafikoptionen (u.a. Kreis- und Balkendiagramme) untersucht. Im Ergebnis stellte sich u.a. heraus, dass für die Entscheidung Balkendiagramme besser wirksam sind als Kreisdiagramme. Für die Schätzung waren konkrete Zahlenangaben am besten geeignet. Dabei hatten unterschiedliche Kontexte und differierende Farben keine Wirkung auf das Ergebnis.

Diese kurze Übersicht zeigt, dass grafische Elemente von Bedeutung sind, diese jedoch unterschiedlich wirken und es noch keine wirklich systematische Forschung in diesem Bereich gibt. Im Kern bestätigt dies die im Ergebnis zu Abschnitt 0 3 dargelegte Feststellung, dass für die grafische Gestaltung umweltpolitischer Interventionen weitere Forschungen notwendig sind.

1.5 Ziel der Untersuchungen

Im Folgenden soll der Frage nachgegangen werden, wie Verbraucher durch umweltökonomische Instrumentierungen dazu angeregt werden können, stromsparendes Verhalten zu praktizieren bzw. energieeffiziente Geräte zu kaufen.

Grundsätzlich können hierbei alle der in Abschnitt B 2 dargestellten Differenzierungen von Instrumenten in Betracht gezogen werden. Sowohl die Anwendung von anreiz- als auch von interaktions- und kognitionsbezogenen sowie vorschreibenden Instrumenten ist hier denkbar – hierauf verweisen auch die Auswertungen der Projekte und Feldstudien im Abschnitt 0 3 (exklusive der vorschreibenden Instrumente).

Nun setzt die Verwendung von Instrumenten grundlegend voraus, dass die Verbraucher diese auch wahrnehmen. Insofern ist es notwendig, geeignete Träger und Gelegenheiten für diese Instrumente zu identifizieren. Es wäre zum Beispiel nicht hilfreich, Postwurfsendungen zu gestalten, wenn bekannt ist, dass Verbraucher diese nicht ansehen bzw. sich durch einen entsprechenden Aufkleber auf dem Briefkasten dagegen verwalten.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde vom Umweltbundesamt die Gestaltung zweier unterschiedlicher visuell orientierter Instrumententräger in Auftrag gegeben:

1. das Design einer `intelligenten´ Stromrechnung als Träger von Instrumenten, die auf eine Verhaltensänderung zielen (Abschnitt D 2), sowie
2. das Design eines neuen Betriebskostenlabels für Weiße Ware als Träger von Instrumenten, welche auf eine Stromverbrauchsminderung durch eine Investition zielen (Abschnitt D 2.5.8).

Die Stromrechnung hat u.a. den Vorteil, dass sie nahezu alle Haushalte erreicht, insofern ist sie als Träger von Instrumenten, die Stromsparen bewirken sollen, geradezu prädestiniert. Für Label gilt Entsprechendes beim Kauf von Elektrogeräten: Sie können, sofern geeignet platziert, direkt am „point of sale“ als Entscheidungsgrundlage von Verbrauchern wahrgenommen werden. Die Fokussierung auf die Weiße Ware trägt dabei dem Umstand Rechnung, dass diese einen erheblichen Anteil am Stromverbrauch hat (s. Abschnitt D 1.1).

Die Überprüfung der Wirksamkeit der beiden Instrumententräger erfolgt dabei mittels Labor- bzw. Feldexperimenten und Umfragen. Zudem wurden in beiden Fällen Bestimmungsgründe des Stromsparens erhoben und auf die Wirkung der Instrumententräger gespiegelt. In den nachfolgenden Ab-

schnitten werden zunächst das Design der Stromrechnung und die entsprechenden empirischen Tests erläutert, anschließend folgen die Untersuchungen zu den Labels. Dabei wird jedes Mal eine umfassende Einführung gegeben.

2 Die Stromrechnung als Träger verhaltensbasierter Instrumente

2.1 Hintergrund

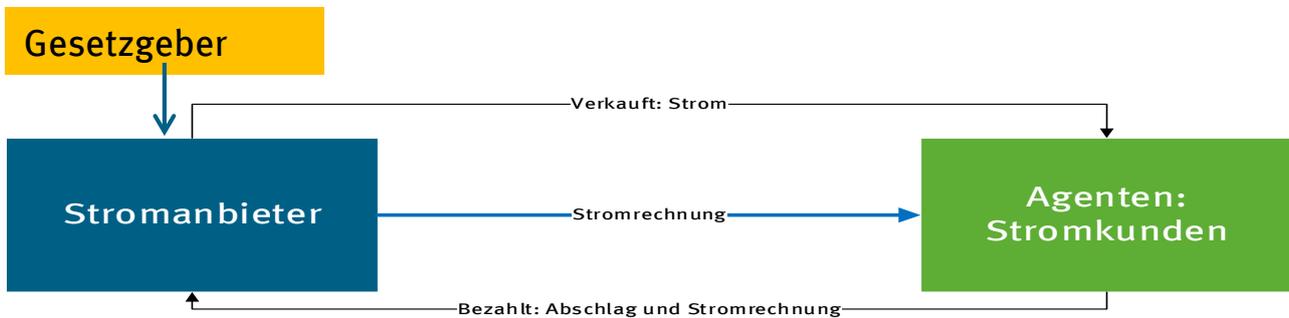
Dr. Maria Daskalakis, Dipl. – Oec. David Hofmann

2.1.1 Förderliche und hinderliche Merkmale der Stromrechnung

Warum ist es sinnvoll, die Stromrechnung als Medium von Interventionen zu nutzen, um Haushalte und auch Unternehmen zu einem stromsparenden Verhalten zu motivieren? Hierzu lassen sich mehrere Gründe anführen:

1. Die Stromrechnung ist ein regelmäßiges und verpflichtendes Kommunikationsmedium vom Stromanbieter zu den Stromkunden.
2. Die Stromrechnung wird von den Stromkunden unmittelbar mit ihrem Stromverbrauch in Verbindung gebracht.
3. Die Stromrechnung ist stark reguliert und muss bereits einige Elemente enthalten, welche auch als verhaltensbasierte Elemente gelten können – diese weisen aber Schwächen auf und könnten verbessert werden

Abbildung 32: Interaktionsschema zwischen Gesetzgeber, Stromanbieter und Stromkunde



Quelle: Eigene Darstellung.

Dabei ist allerdings zu beachten, dass die Stromrechnung gleichzeitig mit Aspekten behaftet ist, die für eine Gestaltung von verhaltensbasierten Interventionen hinderlich sein können. Hiervon sind insbesondere zu nennen: (a) das negative Framing, (b) die Komplexität der Rechnung und (c) der routinemäßige Umgang mit der Rechnung.

- a) **Negatives Framing:** Die Stromrechnung verweist üblicherweise nicht nur auf die zukünftigen, vom Verbraucher zu leistenden Zahlungen, sondern auch auf eine Nachzahlung. In diesem Sinne ist davon auszugehen, dass Verbraucher beim Öffnen der Stromrechnung zunächst ein negatives, bestenfalls neutrales Gefühl, sicherlich aber keine positive Emotion oder Freude empfinden und möglicherweise vor diesem Hintergrund auch dem Stromanbieter gegenüber negativ eingestellt sind.
- b) **Komplexität und Verständlichkeit der Rechnung:** Die Stromrechnung ist mit einer Fülle von Informationen ausgestattet, die sich auf Grund rechtlicher, oftmals dem Verbraucherschutz dienenden Regelungen ergeben (s. zu einer Übersicht Anhang I 2). Entsprechend sind Stromrech-

nungen in Deutschland oft drei oder vier Seiten lang und meist in einem behördenähnlichen Duktus abgefasst, der für die Verbraucher vielfach schwer zu verstehen ist.

- c) **Routine im Umgang mit der Rechnung:** Die Stromrechnung wird in Deutschland, wie auch in anderen Ländern, in festgelegten Intervallen, derzeit zumeist jährlich, zugesendet. Soweit (a) und (b) Gültigkeit haben, ist davon auszugehen, dass die Verbraucher im Laufe der Zeit einen routinemäßigen Umgang mit der Stromrechnung entwickeln. D.h. sie haben schon bestimmte Erwartungen, was die Stromrechnung enthält, und Einstellungen dazu, wie sie den Inhalt zu bewerten haben.

Zum negativen Framing und insbesondere zur Problematik der Komplexität der Rechnung gibt es einige empirische Befunde.²⁷ Hinsichtlich Ersterem stellten Ipsos MORI (2011) in einer britischen Studie fest, dass relativ viele Energiekunden ihren Energieversorgern misstrauen. Untersuchungen von Roberts (2005) sowie von AouGovaus dem Jahr 2014²⁸ ergaben ähnliche Befunde. Die Studie von Ipsos MORI (2011) verwies zudem auf eine grundlegend skeptische Haltung gegenüber der Energierechnung. Zudem gingen einige der Befragten davon aus, dass die Energieversorger die Energierechnung bewusst verwirrend gestalten. Die Ausführungen zu der Berechnung des Zahlungsbetrages wurden dabei sogar als obskur bezeichnet (s. hierzu auch Roberts 2004).

Hinsichtlich der Komplexität und der Verständlichkeit der Rechnung ergab eine Befragung von Sernhed et al. (2003), dass 57% der befragten Energiekunden die herkömmlichen Rechnungen nur schwer oder gar nicht verstehen. Ausdrücke und Konzepte wurden als zu kompliziert und Informationen als zu detailliert angesehen. Im Rahmen einer Befragung des Vereins für Konsumenteninformation in Österreich, welche im Jahr 2010 durchgeführt wurde, zeigten sich ähnliche Ergebnisse: Knapp 60% der Befragten gaben an, ihre Stromrechnung nicht zu verstehen, und dies obgleich nur 8,5% angaben, sich nicht eingehend mit der Rechnung zu beschäftigen.²⁹ Insgesamt 83% der Befragten wünschten sich, dass die Lesbarkeit der Stromrechnung verbessert werden sollte. Entsprechende Ergebnisse lassen sich für die USA feststellen: In einer aktuellen Befragung des State of New York Department of Public Service (2014) gaben 52% der Befragten an, dass sie die Komponenten ihrer Energierechnung nicht verstehen würden.

Auch für Deutschland zeigen sich korrespondierende Ergebnisse. Hier gaben beispielsweise im Rahmen einer Umfrage von TSN Infratest im Jahr 2008 von 911 befragten Haushaltsvorständen 73,5% an, dass sie ihren jährlichen Stromverbrauch nicht kennen.³⁰ Ein fast identischer Befund mit einer Quote von 75% findet sich auch bei Kuckartz et al. (2006) in einer Studie mit 2.034 Befragten. Schließlich verweisen zwei Befragungen der ServiceBarometer AG (2010 und 2011), die in den Jahren 2010 und 2011 bei jeweils über 5.000 Verbrauchern durchgeführt wurden, sogar auf einen Rückgang der Zufriedenheit mit der Verständlichkeit der Stromrechnung.

Entsprechend kommen Duscha und Dünnhoff (2007b), welche sich mit 28 zufällig ausgewählten Stromrechnungen von deutschen Energieversorgern auseinandersetzten, zu dem Ergebnis, dass diese Versorger bei der Beachtung der Informationspflicht im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben nur bedingt der gesetzlichen Vorgabe nachkommen, für eine verständliche Formulierung der Rechnung zu sorgen:

²⁷ Zum routinemäßigen Umgang mit der Rechnung finden sich einige Hinweise bei Roberts (2004).

²⁸ S. <https://yougov.co.uk/news/2014/04/08/focus-british-attitudes-energy-bills/> (zuletzt abgerufen am 15.05.2015).

²⁹ S. <http://www.bwb.gv.at/aktuell/archiv2010/documents/umfragestromrechnungen20100527.pdf> (zuletzt abgerufen am 15.05.2015).

³⁰ S. http://www.tns-infratest.com/presse/pdf/Presse/2009_02_05_TNS_Infratest_Charts_Energieversorger.pdf (zuletzt abgerufen am 15.05.2015).

„Anhand der hier gezeigten Umsetzungsformen lässt sich zeigen, dass die Energieversorgungsunternehmen in sehr unterschiedlicher Weise auf die Verständlichkeit ihrer Rechnungen achten. Die bisherigen gesetzlichen Vorgaben führen zwar dazu, dass die Informationen faktisch vorhanden sind. Aber die Art der Darstellung ist eher selten dazu angetan, das sowieso abstrakte Thema verständlich zu vermitteln.“ (Duscha und Dünnhoff 2007b, S. 13).

Es ist davon auszugehen, dass die hier dargestellten hinderlichen Eigenschaften der Stromrechnung einen negativen Einfluss auf die Bereitschaft von Verbrauchern haben, sich auf verhaltensbasierte Instrumente einzulassen. Das heißt für die Erstellung einer verhaltensbasiert gestalteten Stromrechnung, dass es nicht nur gelingen sollte, die verhaltensbasierten Elemente grafisch gut zu gestalten, sondern dass vielmehr auch die routinemäßigen, eher negativen Erwartungen an eine Stromrechnung durchbrochen werden müssen. Es gilt, Neugierde zu wecken und Zuverlässigkeit sowie Kundenfreundlichkeit zu vermitteln. Dabei ist es notwendig, auf eine transparente und einfache Darstellung der relevanten Informationen zu achten. Beides erscheint grundlegend als Voraussetzung für die Bereitschaft von Verbrauchern, sich mit den verhaltensbasierten Elementen überhaupt auseinanderzusetzen. Hierauf wird im Abschnitt D 2.1.3 nochmals Bezug genommen.

2.1.2 Überblick zu Art und Wirkung verhaltensbasierter Instrumente zur Motivierung des Sparverhaltens durch die Energieversorger

Die Ergebnisse der Auswertungen im Abschnitt 0 3 zeigen, dass es bereits Beispiele für einige umweltpolitische Anwendungsfelder für verhaltensbasierte Instrumente gibt. Zum Thema Strom- bzw. Energiesparen wurden dabei insgesamt 12 Projekte und Feldstudien vorgestellt. Eine davon, die Studie „Social Norms and energy conservation“, behandelt beispielsweise die Wirkung von verhaltensbasierten Energieberichten. Tatsächlich gibt es jedoch besonders in Amerika eine weitaus größere Anzahl von Interventionen mittels Energieberichten, welche teilweise auch auf Dauer angelegt sind. Diese konnten im Rahmen des Abschnittes 0 3 aus Gründen der Proportionalität nicht alle aufgenommen werden.

Nun sind Energieberichte zwar unabhängig von der Strom- bzw. Energierechnung, aber sie beziehen sich unmittelbar auf diese, indem Verbrauchswerte und Kosten beziffert werden. Insofern ist es sinnvoll, zu untersuchen, welche Instrumente bei den Berichten verwendet werden. Allerdings ist es hier, wie auch im Abschnitt 0 1 thematisiert, nicht einfach, Studien zu finden, deren Informationen einer wissenschaftlichen Betrachtung genügen (s. auch RAND Europe 2012).

Um einen Überblick über entsprechende Beispiele und deren Resultate zu geben, werden im Folgenden die Ergebnisse einer relativ umfangreichen Übersichtsstudie von Schick und Goodwin (2011) von der Boneville Power Administration³¹ vorgestellt. Diese Studie betrachtet relativ ausführlich Programme sowie deren Dokumentation. Zusätzlich führten die Autoren Interviews mit den jeweiligen Energieanbietern, womit sich die Validität der Analyse erhöht. Insgesamt umfassen die 10 untersuchten Projekte 9 Energieberichte und eine individualisierte Stromrechnung (Payson City Power EE Reports).

Wie aus Tabelle 2 ersichtlich wird, enthielten alle Energieberichte und auch die Stromrechnung allgemeine deklarative Informationen sowie prozedurale Informationen. Weiterhin wurde in 8 Fällen der soziale Vergleich und in 4 Fällen die Zielsetzung adressiert; 4 Projekte initiierten einen Wettbewerb zum Energiesparen. Nach Instrumentenkategorien differenziert zeigt sich zusammenfassend, dass insgesamt 29 kognitionsbezogene, 12 interaktionsbezogene und 4 anreizbezogene Instrumente eingesetzt wurden.

³¹ S. <https://www.bpa.gov/Pages/home.aspx> (zuletzt abgerufen am 15.05.2015).

Laut den Autoren betragen die Kosten der Interventionen pro Haushalt zwischen 2,80 € und 15,42 € und auch die Spannweite der Einsparungen differierte relativ breit von 1-16%. Letzteres ist wohl nicht nur auf die verwendeten Instrumente, sondern auch auf die jeweiligen Programmspezifika zurückzuführen. So stellen Schick und Goodwin insbesondere einen Unterschied fest zwischen der Wirkung von postalisch versendeten verhaltensbezogenen Energieberichten, welche automatisch zugestellt wurden (die Verbraucher konnten der Zustellung aber widersprechen (opt out)), und der Teilnahme an Online-Programmen, zu welchen sich die Verbraucher extra anmelden mussten (opt in). Die per Post verschickten verhaltensbezogenen Energieberichte erreichten zwar deutlich weniger hohe Einsparungen pro Haushalt, dafür erreichten die Energieberichte aber sehr viel mehr Adressaten als die Online-Programme. Drei der 10 Programme nutzten den postalischen Weg zur Versendung der Energieberichte, zwei Programme webbasierte Tools und fünf Programme nutzten sowohl den Postweg als auch webbasierte Tools.³²

Tabelle 2: Übersicht Behavior Based Energy Efficiency-Programme

Name Programm	Instrumente	Grafik	Einsparungen	Kosten pro Haushalt	Teilnehmerzahl/ Jahr	URL
PSE Home Energy Reports (2)	deklarative Information, prozedurale Information, sozialer Vergleich	ja	2%	k.a.	40.000 (2008)	https://pse.opower.com/
SCL Home Energy Reports (2)	deklarative Information, prozedurale Information, sozialer Vergleich	ja	2%-3%	k.a.	50.000 (2009)	http://www.seattle.gov/light/conservation/energyreports/
Snohomish PUD Energy Challenge (1, 2)	Commitment, deklarative Information, prozedurale Information, sonstige Anreize, sozialer Vergleich	ja	1,5%	k.a.	3.500 (2009)	http://www.snopud.com/conservation/challenge.ashx?p=1138
ETO Home Energy Reports (2)	deklarative Information, prozedurale Information, sozialer Vergleich	ja	2%	15,42 €	60.000 (2011)	http://energytrust.org/
B.C. Hydro Team Power Smart ³³ (1)	deklarative Information, Erzeugung/Fokussierung von Aufmerksamkeit, finanzielle Anreize, prozedurale Information, sozialer Vergleich, Wettbewerb, Zielsetzung	ja	4%-16%	k.a.	75-80.000 (2008)	https://www.bchydro.com/powersmart/residential/team-power-smart.html
Illinois CUB Energy Saver (1, 2)	deklarative Information, prozedurale Information, sonstige Anreize, Wettbewerb, Zielsetzung	ja	5,5%-6%	6,50 € - 10,20 €	11.682 (2010)	http://www.citizensutilityboard.org/
WMECO Mass Saves (1, 2)	deklarative Information, prozedurale Information, sonstige Anreize, Wettbewerb	ja	3%-6%	k.a.	7.200 (2010)	https://www.wmeco.com/Business/Default.aspx
SMUD Home Electricity Reports (1, 2)	Commitment, deklarative Information, prozedurale Information, Zielsetzung, sozialer Vergleich	ja	3%-6%	9,90 €	38.500 (2008)	https://www.smud.org/

³² Online-Programme sind in der Tabelle mit (1) hinter dem Projektnamen gekennzeichnet, Programme, die den Postweg nutzten, mit (2) und Programme, die beide Kommunikationsmittel nutzten, mit (1, 2).

³³ Laut Autoren das einzige Projekt ohne Kontrollgruppe.

Payson City Power EE Reports ³⁴ (1, 2)	deklarative Information, prozedurale Information, sozialer Vergleich, Wettbewerb, Zielsetzung	ja	2,4%	2,80€ ³⁵	ca. 5.000 (2010)	http://www.paysonutah.org/power_main.html
CLC Energy Monitoring Pilot (1)	deklarative Information, prozedurale Information, sozialer Vergleich, Zielsetzung	ja	9,3%	Start: 410 € ³⁶ ; 33 € pro Jahr ³⁷	350 (2009)	http://www.capelightcompact.org/

Quelle: Schick und Goodwin 2011, S. 9ff. und eigene Ergänzung.

2.1.3 Grundlagen des Designs verhaltensbasierter Interventionen zur Motivierung von Einsparverhalten

2.1.3.1 Platzierung der verhaltensbasierten Interventionen in Energierechnungen

Im Zuge der Recherchen für die Entwicklung einer verhaltensbasierten Stromrechnung war festzustellen, dass bei der konkreten Applikation im Rahmen von Energierechnungen bzw. -berichten zu meist grafische Elemente genutzt werden. Dies korrespondiert mit der Zunahme der allgemeinen Bedeutung von Grafiken, wie sie im Abschnitt D 1.4 dargelegt wurde, und trägt sicherlich zur Erhöhung der Verständlichkeit und der Zufriedenheit mit Energierechnungen bei (s. hierzu Wilhite et al. 1999). Im Abschnitt D 1.4 wurde jedoch auch deutlich, dass unterschiedliche Designs unterschiedlich wirken können. Insofern ist zu fragen, welche Anforderungen an die konkrete Gestaltung von Grafiken in Energierechnungen bzw. -berichten zu stellen sind. Hierbei ist jedoch festzuhalten, dass sich relativ wenige Untersuchungen zur Wirkung von Interventionen auf Energierechnungen bzw. -berichte explizit mit der Frage befassen, wie genau diese auszugestalten sind (dies trifft auch auf andere Bereiche zu, in welchen verhaltensbasierte Interventionen durchgeführt bzw. getestet werden; vgl. u.a. die Darstellungen in den Abschnitten O und F).

Im Folgenden sollen die Ergebnisse dieser Studien dargestellt werden. Zunächst wird allerdings noch der Frage nachgegangen, ob es sinnvoller ist, die Intervention im Zusammenhang mit den Rechnungen eher als Beiblatt oder direkt in die Rechnung integriert zu platzieren. Anzumerken ist noch vorab, dass die Darstellung der Studien sich schwerpunktmäßig auf die grafische Abbildung des sozialen Vergleichs konzentrieren wird. Dies ist allerdings relativ komplex, da hier nicht nur das Verbraucherverhalten des Adressaten erfasst, sondern dieses auch in Relation zu vergleichbaren anderen Haushalten dargestellt werden soll.

Im Abschnitt D 2.1.1 wurde auf die Vielzahl von Informationen verwiesen, die im Rahmen von Energierechnungen vom Energieversorger an den Kunden zu liefern sind. Dies hat zur Folge, dass die Rechnungen komplex und auch schwer verständlich sind. Zu fragen ist nun, was dies für die Platzierung von Grafiken verhaltensbasierter Instrumente bedeutet. Wie können diese so platziert werden, dass sie die Aufmerksamkeit des Verbrauchers auf sich lenken? Hierbei kommen grundsätzlich zwei Möglichkeiten in Betracht: Integrierung in die Rechnung oder als Beiblatt zur Rechnung bzw. auch als eigenständiger Energiebericht.

Für das Beiblatt bzw. den Energiebericht spricht, dass diese „frei“, d.h. unabhängig von der Rechnung gestaltet werden können und, sofern sie ansprechend gestaltet sind, auch die Aufmerksamkeit des Verbrauchers erlangen können (s. Roberts 2004). Allerdings besteht hierbei die Gefahr, dass der Rechnungszusatz nicht beachtet wird, weil die Empfänger annehmen, dass es sich hierbei um Wer-

³⁴ Dies ist die einzige „reine“ Stromrechnung in den hier aufgeführten Beispielen.

³⁵ Davon ca. 5.000 € für Inbetriebnahme des Programms und ca. 8.900 € jährliche Betriebskosten.

³⁶ Ca. 270 € Kosten für Hardware sowie 140 € für Installation, Software und Verkäufer-Dienstleistungen.

³⁷ Kosten für die Erneuerung der Softwarelizenz.

bematerial des Stromversorgers handelt, und das Beiblatt insofern gar nicht beachten und ungelesen entsorgen (s. Ipsos MORI 2011; Roberts 2004; verhaltensökonomisch könnte man annehmen, dass hier ein Framing-Effekt wirksam ist). Das Problemfeld der Wahrnehmung zeigt sich vertiefend auch bei einer Untersuchung von Duscha und Dünnhoff (2007a), welche feststellten, dass „nur“ 66% der von ihnen befragten Verbraucher ein entsprechendes Beiblatt wahrgenommen hatten. Zudem gab es deutliche Unterschiede zwischen den Verbrauchergruppen. Insbesondere Männern (81%) fiel das Beiblatt deutlich häufiger auf als Frauen (59%). Weiterhin nahmen Personen unter 60 Jahren (78%) das Beiblatt signifikant häufiger wahr als Personen über 60 Jahren (78%). Die mit der Beilage verknüpften verhaltensbasierten Interventionen kamen allerdings bei den Verbrauchern insgesamt gut an, denn 85% der Befragten gaben an, auch im nächsten Jahr wieder eine solche Beilage erhalten zu wollen.³⁸

Für eine Platzierung auf der Rechnung spricht, dass die Verbraucher sich diese in der Regel auch wirklich ansehen. Allerdings ergaben die Studien von Ipsos MORI und Roberts, dass überwiegend nur die erste Seite der Rechnung, welche den Verbrauch und insbesondere die zu zahlenden Beträge enthält, Beachtung findet. **Vor diesem Hintergrund plädiert Ipsos MORI (2011) dafür, die Intervention auf der ersten Seite der Rechnung zu integrieren.**

2.1.3.2 Ausgestaltung des Designs verhaltensbasierter Interventionen auf der Stromrechnung

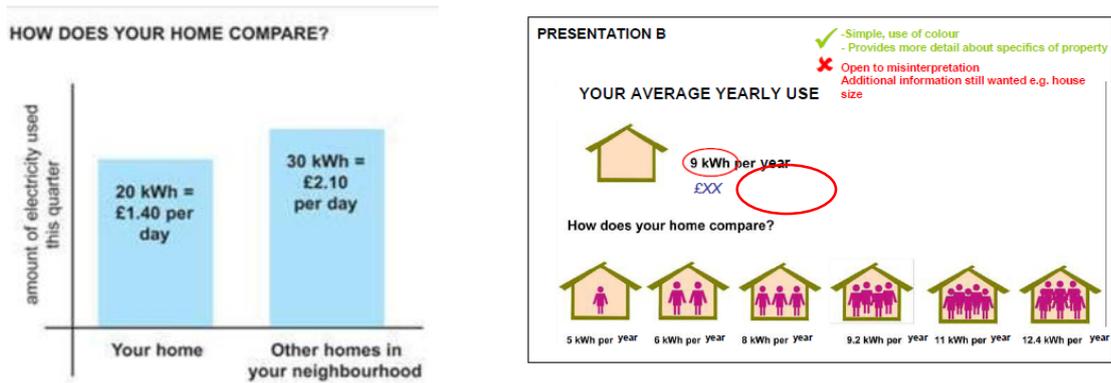
Relativ umfassende Untersuchungen zur Akzeptanz von verhaltensbasierten Informationen auf einer Stromrechnung bieten Ipsos MORI (2011) und Roberts (2004). Diesen Studien gemeinsam ist die Nutzung von Fokusgruppengesprächen mit rund 60 bzw. 50 Personen, wobei Ipsos MORI zusätzlich 49 Interviews führten. Die Studien von Ipsos MORI und Roberts wurden in England durchgeführt. Die Ergebnisse der beiden Studien verweisen zunächst grundlegend darauf, dass grafisch aufbereitete Instrumente im Wesentlichen positiv aufgenommen werden (s. auch Egan 1996, 1999; Sernhed et al. 2003). Die Ergebnisse der beiden Studien sollen im Folgenden dargestellt werden, wobei grundlegend auf die Studie von Ipsos MORI Bezug genommen wird, ergänzt durch Ergebnisse der Studie von Roberts (s. zusammenfassend Tabelle 3).

Ipsos MORI (2011) untersuchten im Schwerpunkt verschiedene Arten der Darstellung des sozialen Vergleichs (s. Abschnitt B 2). Die Ergebnisse verweisen zunächst grundlegend darauf, dass eine visuelle Darstellung das Interesse am sozialen Vergleich gegenüber einer rein textbasierten Darstellung erhöht. Ein relevanter Befund ist dabei zudem, dass es besser ist, zum Vergleich des Stromverbrauchs nicht alleine die verbrauchten Kilowattstunden (kWh) anzugeben, sondern diese auch in Geldeinheiten umzurechnen. Der Hintergrund hierfür ist wohl, dass die Angabe der Kilowattstunden zu abstrakt ist, die Angabe des Geldbetrags jedoch unmittelbar verständlich ist.

Abbildung 33 zeigt exemplarisch zwei der untersuchten Designelemente und deren Bewertung durch die Verbraucher, wobei zur linken Grafik anzumerken ist, dass der Begriff „Nachbarschaft“ als zu diffus wahrgenommen wird und spezifiziert werden sollte (s. zu einem entsprechenden Befund auch Roberts 2004).

³⁸ Diesbezüglich und auch hinsichtlich der weiteren zitierten Ergebnisse ist allerdings anzumerken, dass das Befragungssample einen Bias hin zu mehr umweltbezogenen Personen aufwies (s. Duscha und Dünnhoff 2007a, S. 51).

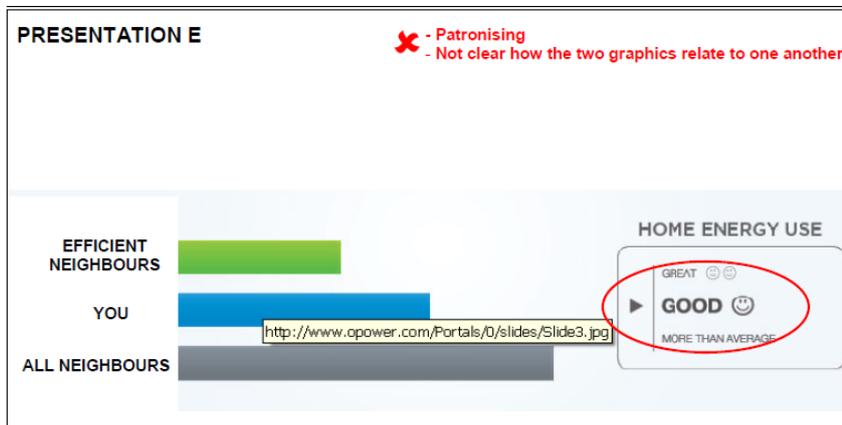
Abbildung 33: Beispielhafte Designelemente des sozialen Vergleichs (1)



Quelle: Ipsos MORI (2011), aufbauend auf Frank³⁹.

Im Rahmen der Untersuchung von Ipsos MORI wurde auch ein Designelement getestet, welches insbesondere von Opower in Energieberichten (s. Abschnitt D 2.1.2) verwendet wird. Dieses beinhaltet neben horizontalen Balken zum sozialen Vergleich auch eine Bewertung des Ergebnisses des sozialen Vergleichs mittels Smileys und adressiert damit die injunktive soziale Norm. Wie aus Abbildung 34 ersichtlich wird, wurde das Konzept der Grafik von den Befragten nicht verstanden und die Smileys als zu bevormundend abgelehnt (s. auch Abschnitt H 3.1.1 zu den Befunden der vorliegenden Studie).

Abbildung 34: Beispielhafte Designelemente des sozialen Vergleichs (2)



Quelle: Ipsos MORI (2011) aufbauend auf Davis⁴⁰.

Als weitere Punkte wurden von Ipsos MORI u.a. die Bedeutung von weiterführenden Informationen, etwa zu Energiesparmöglichkeiten, und vor allem auch deren Ausgestaltung untersucht. Hier zeigt sich, dass ein Bedarf an Informationen vorhanden ist (s. auch Roberts 2004) und diese zudem bunt gestaltet und gut sichtbar unter dem sozialen Vergleich platziert werden sollten. Um der grundsätzlichen Skepsis gegenüber den Informationen auf der herkömmlichen Stromrechnung zu begegnen (s.

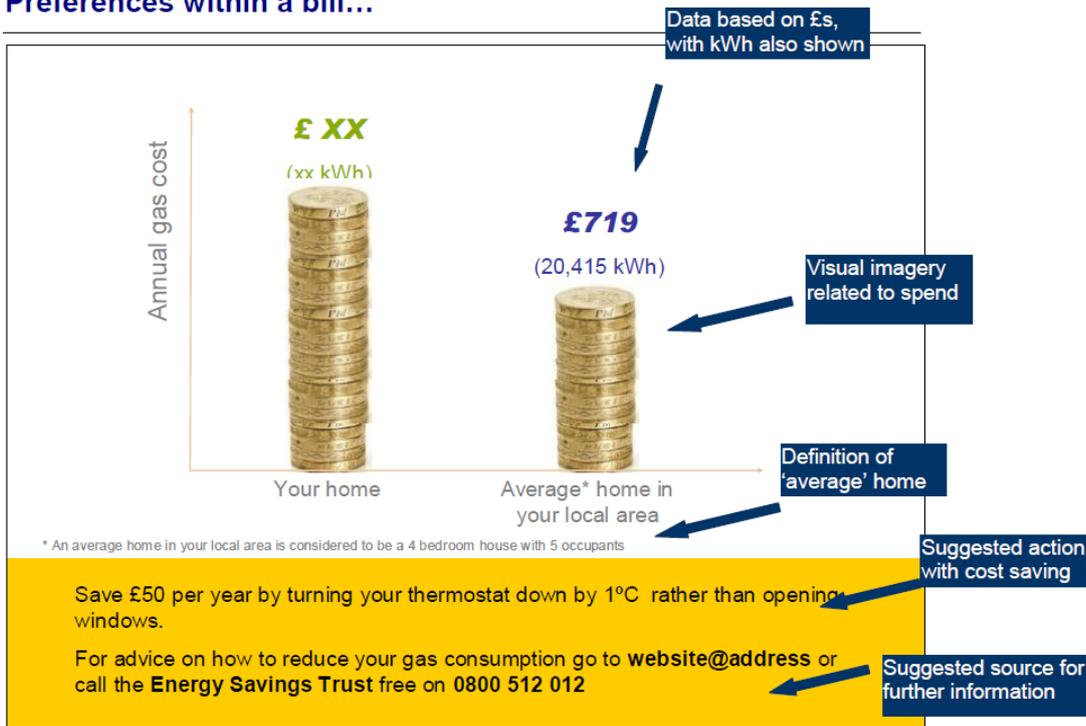
³⁹ S. http://web.stanford.edu/group/peec/cgi-bin/docs/events/2010/becc/presentations/4E_AndyFrank.pdf (zuletzt abgerufen am 15.05.2015).

⁴⁰ S. http://www.stanford.edu/group/peec/cgi-bin/docs/events/2010/becc/presentations/4C_MattDavis.pdf (zuletzt abgerufen am 15.05.2015).

Abschnitt D 2.1.1), sollte zudem ein Link auf eine zuverlässige Quelle (z.B. offizielle Regierungsstelle) eingefügt werden. Abbildung 35 zeigt die finale Version einer Applikation auf einer verhaltensbasierten Energierechnung, aufbauend auf den Ergebnissen der Interviews und der Gruppendiskussionen. Hierzu ist allerdings anzumerken, dass die hier gewählte Darstellung von Balken durch Geldstücke dem Befund von Roberts (2004) widerspricht – seine Untersuchungspersonen bevorzugten einfache Balken (s. auch Tabelle 3 sowie Abschnitt D 2.1.1 mit den Befunden der vorliegenden Studie).

Abbildung 35: Der finale Vorschlag von Ipsos MORI

Preferences within a bill...



Quelle: Ipsos MORI (2011).

Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Empfehlungen, welche Ipsos MORI (2011) auf Basis ihrer Untersuchungen für die Gestaltung von verhaltensbezogenen Energierechnungen geben. Es wird noch einmal deutlich, dass die verhaltensbezogenen Elemente auf der Vorderseite der Rechnung (in die Nähe des Rechnungsbetrages) platziert werden sollten. Die Tabelle ist direkt von Ipsos MORI übernommen, ist allerdings an einigen Stellen durch die Ergebnisse von Roberts (2004) ergänzt, soweit sich diese von Ipsos MORI unterscheiden, und erfasst aus Vergleichsgründen in einer zusätzlichen Spalte die Ergebnisse der vorbereitenden Interviews zu der vorliegenden Studie (s. hierzu Abschnitt D 2.2.4).

Tabelle 3: Übersicht ausgewählte Elemente Stromrechnung nach Ipsos MORI

	Was getan werden sollte	Was es zu vermeiden gilt	Vorbereitende Interviews INCENT II
Auswahl passender Benchmarks	Medianwerte (50%-Grenze) nutzen ⁴¹	Perzentile nutzen	
	Dabei möglichst lokale Vergleichseinheiten verwenden	Mittelwerte verwenden	Sozialer Vergleich Es wurden nur lokale Vergleiche über Postleitzahlenbereiche auf den Rechnungen gezeigt, da nur dies praktisch umsetzbar ist. Ein Vergleich zu nicht-lokal kann daher nicht gezogen werden. Mehrheitlich wurde der lokale Bezug von den Probanden verstanden.
	Berechnung des jährlichen Medianverbrauchs		
	Wenn möglich: Nur Berechnen der durchschnittlichen Nutzung von Kunden des Versorgers		
	ABER: Roberts (2004): Kein Vergleich mit den Nachbarn gewünscht		
Platzierung der Benchmarks	In die Rechnung integrieren	Benchmarks auf der letzten Seite der Rechnung platzieren	Individuelles Feedback (Vorjahresvergleich) wurde häufig wahrgenommen, wenn auf der rechte Seite platziert. Allerdings scheinen internetaffine Befragte die rechte Seite auszublenden (typischerweise Platz der Werbung auf Internetseiten).
	Am besten auf der Vorderseite der Rechnung	Benchmarks auf separatem Blatt präsentieren	Nur Vorderseite der Rechnung geprüft
	Nahe der Rechnungssumme		Vorjahresvergleich: Stromspartipp unten auf der Seite wurde weniger häufig wahrgenommen, ebenso wie Vorjahresvergleich nahe der Rechnungssumme. Aber: Sozialer Vergleich und Zielsetzung: Bei beiden Rechnungsvarianten war das Element unten auf der Seite (maximale Entfernung zum Rechnungsbetrag) und wurde von Probanden sehr häufig wahr-

⁴¹ Nach den Erkenntnissen von Ipsos MORI (2011) ist es grundsätzlich sinnvoll, ein Maß zu nutzen, das die zentrale Tendenz des Verbrauchs anzeigt („The participant reactions captured through this research point to a form of central tendency as the most appropriate benchmark to present on energy bills“; s. Ipsos MORI, S. 35). Hierbei besteht nach Angaben von Ipsos MORI (2011) ein grundsätzlich besseres Verständnis des Begriffs ‚average‘ (= Durchschnitt) im Vergleich mit der Nutzung von anderen Verbrauchsperzentilen (s. im Folgenden Ipsos MORI, S. 6/7). Allerdings könnten die Kunden in der Regel nicht zwischen verschiedenen Maßen zu Ermittlung des Durchschnitts – wie Median, arithmetisches Mittel und Modus – differenzieren. Der Median ist allerdings nach Ipsos MORI (2011) dem arithmetischen Mittel aus zwei Gründen vorzuziehen: Er ist robuster gegenüber extremen Werten und zudem wiesen in der Studie eine größere Anzahl von Personen einen Verbrauch auf, der über diesem Wert liegt. Da eine größere Differenz zwischen dem eigenen Wert und einem Durchschnittswert die stärkste Wirkung auf die Befragten hat, ist der Median vorzuziehen.

Verhaltensökonomische Erkenntnisse für die Gestaltung umweltpolitischer Instrumente

	Was getan werden sollte	Was es zu vermeiden gilt	Vorbereitende Interviews INCENT II
			genommen. Anzahl der Elemente auf Rechnung: Trade-off zwischen Übersichtlichkeit und Informationsgehalt; Probanden haben unterschiedlich darauf reagiert; kein klarer Trend.
Darstellung der Benchmarks	Balkendiagramme verwenden	Darlegung ausschließlich der gegenwärtigen Nutzungsdaten (kWh), da Konsumenten hierzu keinen Bezug herstellen	Balkendiagramme mit Vorjahresvergleich sind von Probanden häufig verstanden worden.
	Visuelle Veranschaulichungen an Stelle von Balken verwenden – Münzen sind am effektivsten ABER: Roberts (2004): Münzen werden abgelehnt, eher einfache Balken	Ausschließlich Text verwenden	Einfache Darstellungen verwenden. Überladene Grafiken und langer Text schrecken ab.
	Farben verwenden	Rote Farbe verwenden, da dies eine negative Aussage suggeriert	Blaue/grüne Farbe verwenden oder Grün, falls in Kombination mit Öko-Bezug.
	Kosten darlegen (Euro)		Interviewte gaben an, dass die Maßeinheit kWh zu abstrakt ist und es daher sinnvoll sei, diese um die Kosten in Eurobeträgen zu ergänzen (war in den vorbereitenden Interviews bereits berücksichtigt).
	Wenn möglich: Nutzungsdaten (kWh) parallel zu den Kosten darstellen Falls keine andere Präsentationsform als ausschließlich Text möglich ist, sollte gewährleistet sein, dass der Text fett gedruckt, groß, farbig und direkt neben der Rechnungssumme platziert ist		Ansprache: Personalisierten Text zur Ansprache verwenden. Aber: Text muss kurz und seriös sein. Sonst ablehnende Haltung der Probanden.
Weitere Instrumente			Zielsetzung: Unterschiedliche Reaktionen der Interviewten.
			Interviewte haben Rechnungen mit sozialem Vergleich, Vorjahresvergleich oder Zielsetzung als besser empfunden als eine Rechnung ohne diese Elemente.
			Spartipp verwenden, am besten einen unbekanntes; Zielsetzung wirkt besser mit Spartipp Aber: Nur Spartipp ohne Zielsetzung oder sozialen Vergleich wirkt nicht.
		Anreiz Rechnungsminderung verwenden. Zielsetzung wirkt besser mit finanziellem Anreiz.	
Unterstützende Daten zur Verfü-	Informationen zur Zusammensetzung eines durchschnittlichen Haushalts der Heimatregion darlegen (z.B. 2 Schlafzimmer, 3	Technische Details zur Berechnung der Benchmarks darlegen, da diese für Konsumenten eher irrelevant sind	Öko-Bezug motiviert zusätzlich zum Stromsparen.

Verhaltensökonomische Erkenntnisse für die Gestaltung umweltpolitischer Instrumente

	Was getan werden sollte	Was es zu vermeiden gilt	Vorbereitende Interviews INCENT II
gung stellen, wenn möglich	Bewohner) Darauf verweisen, dass staatliche Institutionen [...] die vorgelegten Daten als valide und reliabel erachten	Definition des jeweiligen lokalen Gebietes darlegen, da Befragte sich diesbezüglich eher auf ihre eigene Wahrnehmung verlassen wollen	

Quelle: Ipsos MORI (2011, S. 43f.); eigene Übersetzung und Ergänzung.

2.2 Design der empirischen Untersuchungen zur `intelligenten´ Stromrechnung

Dr. Maria Daskalakis, Dipl. Oec. David Hofmann

2.2.1 Kurze Übersicht der empirischen Untersuchungen

Zur Untersuchung der Wirkung von verhaltensbasierten Elementen auf der Stromrechnung wurden entsprechend dem Auftrag des Umweltbundesamtes zwei unterschiedliche empirische Herangehensweisen gewählt: zum einen eine Befragung und zum anderen Laborexperimente. Als Praxispartner konnten die Städtischen Werke Kassel gewonnen werden.

Das Vorgehen der empirischen Analysen baute in drei Schritten aufeinander auf. So wurden in einem



ersten Schritt zunächst in Kooperation mit den Städtischen Werken einige Rechnungsdesigns entwickelt (s. hierzu Abschnitt D 2.2.4), die dann im Rahmen von **46 Interviews** mit einer Dauer von 10-15 Minuten getestet wurden. Die Interviews fanden überwiegend im Kundencenter der Städtischen Werke Kassel statt. Da das Kundencenter in einer größeren Einkaufspassage liegt und auch andere Unternehmen den Raum nutzen, konnten auf diese Weise relativ unterschiedliche Personengruppen zum Interview motiviert

werden. Die Interviews waren über einen Zeitraum von zwei Wochen verstreut und wurden in Blocks von jeweils 6 bis 8 Interviews durchgeführt. Im Rahmen der Interviews wurde sukzessive das Rechnungsdesign entwickelt und dabei nach jedem Block entsprechend angepasst (s. ausführlicher Abschnitt D 2.3.1).

Hierauf aufbauend wurden in einem **zweiten Schritt** drei Rechnungsdesigns in einer **empirischen Umfrage** getestet. Die Umfrage fand im Rahmen der Marktbefragung des Kooperationspartners Städtische Werke AG (s. Abschnitt D 2.2.2) statt und folgte dem Konzept des Vignettenexperiments. Dabei wurden insgesamt **500 Befragten** alle drei Stromrechnungen vorgelegt, verbunden mit der Bitte, diese zu bewerten. Zudem gab es ergänzende Fragen zum Design und eine Erhebung der individuellen Merkmale und Charakteristika (s. ausführlicher Abschnitt D 2.3.2). Anzumerken ist, dass auf Grund von Zeitrestriktionen die Anzahl der alternativen Rechnungsdesigns auf drei Stück beschränkt werden musste. Ebenso konnte nur eine begrenzte Anzahl von Fragen gestellt werden.



Copyright: Kassel Marketing GmbH

In einem **dritten Schritt** wurden dann **Laborexperimente** in den Räumen der Universität Kassel durchgeführt, welche zum Ziel hatten, herauszufinden, ob unterschiedliche Rechnungsdesigns unterschiedliche Handlungsreaktionen herbeiführen. Hierzu wurden 13 verschiedene verhaltensbezogene Rechnungen im Rahmen von Experimenten mit insgesamt **550 Teilnehmern** getestet (s. ausführlicher Abschnitt D 2.4.2). Im Rahmen der Experimente wurde jeder Teilnehmer direkt anschließend an das Experiment gebeten, an einer **Befragung** teilzunehmen. Diese Befragung nahm dabei die in der Marktbefragung gestellten Fragen sowie weitere, ergänzende auf.

Insgesamt beruhen die empirischen Untersuchungen somit auf einem umfangreichen Datensatz mit über **1.000 teilnehmenden Personen**.



2.2.2 Der Praxispartner

Kooperationspartner bei der Bearbeitung der empirischen Befragung war die Städtische Werke AG Kassel. Diese hat rund 1.000 Mitarbeiter und rund 150.000 Kunden, rund 100.000 davon im Einzugsgebiet von Kassel. Das Energieversorgungsunternehmen weist ein stark an ökologischer Verträglichkeit orientiertes Geschäftsprofil auf und verfolgt dabei eine Klimaroadmap, nach der in 20 Jahren der Naturstrom vollständig selbst produziert werden soll. 2007 war das Unternehmen das erste große deutsche Stadtwerk, das die Stromlieferung für alle Kunden auf Naturstrom umgestellt hat. 2008 vertrieb es als erstes Stadtwerk Deutschlands in allen deutschen Netzen ausschließlich CO₂-neutrale Energie und 2009 hat der Energieversorger als erstes deutsches Stadtwerk das Erdgasangebot auf 100% CO₂-neutrales Erdgas umgestellt.

2.2.3 Die untersuchten Instrumentenkategorien der verhaltensbasierten Stromrechnungen

Die Auswertungen der Projekte und Feldstudien im Abschnitt 0 3 haben gezeigt, dass bei diesen Interventionen zur Motivierung umweltbezogenen Verhaltens in der Regel ein Instrumentenmix verwendet wurde. Dieser beinhaltete immer **kognitionsbezogene** Instrumente und mit abnehmender Häufigkeit **interaktionsbezogene** und **anreizbezogene** Instrumente (s. Abbildung 20 bis Abbildung 22 im Abschnitt 0 3). Deutlich wird aber auch, dass es (zumindest derzeit) nicht möglich ist, einen optimalen Instrumentenmix zu identifizieren (s. Abschnitt 0 3).

Vor diesem Hintergrund wurden für die vorliegende empirische Untersuchung insgesamt 13 Stromrechnungen mit unterschiedlichen Schwerpunkten und einem Mix von Instrumenten gestaltet. Die Schwerpunkte beziehen sich dabei auf drei Instrumentenkategorien: **Sozialer Vergleich** (d.h. **Appell an deskriptive soziale Norm** und **deklarative Information**), **Zielsetzung**, **Wettbewerb** und **injunktive umweltbezogene Norm**. Zusätzlich wurde im Rahmen der Zielsetzung die Rolle der Setzung eines **Default-Zieles**, d.h. eines vorgegebenen Zieles für die Verbraucher, untersucht. Weiterhin erfolgte im Rahmen der Zielsetzung und des Wettbewerbs die Untersuchung der Wirkung einer Setzung von **finanziellen Anreizen** als vierte zentrale Instrumentenkategorie. Zudem wurden Aspekte aufgenommen, welche sich bei den Projekten und Feldstudien im Abschnitt H nicht finden, nämlich die Relevanz von **positiven und negativen Emotionen** bei der Zielsetzung sowie die Anregung zum **Kauf von energiesparenden Produkten**. Beide können zu den kognitiven Instrumenten gezählt werden, wobei die Anregung zum Kauf kein Instrument im engeren Sinne darstellt, sondern die den Kauf vermittelnden deklarativen Informationen.

Alle Rechnungen enthielten **deklarative Informationen** (allgemeine Informationen) und adressierten die **injunktive soziale Norm** (durch grünen Daumen). Die Rechnungen, die bei der Umfrage

verwendet wurden, sowie zwei der Rechnungen, die bei den Laborexperimenten verwendet wurden, enthielten darüber hinaus noch **prozedurale Informationen** in Form von Energiespartipps mit **Motivations- und Verhaltensverstärkung**. Im Rahmen der Laborexperimente wurde zudem geprüft, ob sich die Ergebnisse verändern, wenn die Teilnehmer unmittelbar mit ihrem Stromverbrauch konfrontiert werden (s. ausführlicher Abschnitt D 2.4.3).

Nun konnten, wie im Abschnitt D 2.2.1 dargestellt, aus durchführungsbedingten Gründen bei der Marktbefragung nicht alle Schwerpunkte und Instrumentenbündel getestet werden. Deshalb mussten drei Schwerpunkte ausgewählt werden: Sozialer Vergleich, Zielsetzung + Default sowie Zielsetzung + Default + Anreiz. Im Rahmen des Laborexperiments wurden diese drei Schwerpunkte aufgenommen und ergänzt. Insgesamt wurden im Laborexperiment damit 13 verschiedene verhaltensbasierte Stromrechnungsdesigns in 13 verschiedenen Sitzungen (Treatments) getestet. Tabelle 4 und Tabelle 5 zeigen die Zuordnung der untersuchten Instrumente zu den beiden Untersuchungen.

Tabelle 4: Instrumentenkategorien der Marktbefragung

Rechnungen	
1	Vorgegebenes Einsparziel mit Energiespartipp (RE1: Vorgegebenes Ziel)
2	Vorgegebenes Einsparziel und monetärer Anreiz und Energiespartipp (RE2: Vorgegebenes Ziel + Anreiz)
3	Sozialer Vergleich mit Energiespartipp (RE3: Sozialer Vergleich)

Tabelle 5: Instrumentenkategorien des Laborexperiments

Rechnungen			
0	Baseline (nur Stromrechnung)	7	Vorgegebenes Einsparziel und hoher monetärer Anreiz
1	Sozialer Vergleich	8	Vorgegebenes Einsparziel und mittlerer monetärer Anreiz
2	Selbstgesetztes Einsparziel	9	Sozialer Vergleich und unmittelbarer Bezug zum Stromverbrauch mittels Terrassenheizstrahler
3	Eigene Einsparzielsetzung und monetärer Anreiz	10	Nachbarschaftswettbewerb
4	Eigene Einsparzielsetzung und negative Emotion	11	Nachbarschaftswettbewerb und unmittelbarer Bezug zum Stromverbrauch mittels Terrassenheizstrahler
5	Eigene Einsparzielsetzung und positive Emotion	12	Wettbewerb und Bonus (monetärer Anreiz)
6	Motivierung des Kaufs von Energiesparprodukten mit Energiespartipp	13	Umweltbezug mit Energiespartipp

2.2.4 Die entwickelten `intelligenten` Stromrechnungen

Die konkrete Entwicklung der verschiedenen Stromrechnungen wurde in Zusammenarbeit mit den Städtischen Werken Kassel AG vorgenommen. Der Fokus lag dabei, auch den Befunden von Ipsos MORI entsprechend (s. Abschnitt D 2.1.3), auf der ersten Seite der Stromrechnung. Als Grundlage für die Gestaltung der `intelligenten` Stromrechnung diente die traditionelle Stromrechnung der Städtischen Werke Kassel. Hierbei wurde in mehreren Schritten verfahren: Zuerst wurden von der ersten

Seite der Stromrechnung alle Inhalte entfernt, die nicht unmittelbar zahlungsrelevant waren. Hiermit konnte erheblich Platz gewonnen werden. Anschließend wurde ein neues Design für die Zahlungsinformation entworfen und das alte Design ersetzt, wobei die praktische grafische Passung durch die Grafiker der Städtischen Werke erfolgte. Die Zahlungsinformation wurde links ausgerichtet so auf der Rechnung platziert, dass freier Raum am rechten Rand sowie unterhalb der Zahlungsinformation zur Verfügung stand. An den rechten Rand kam der Stromspartipp, der Platz darunter blieb der Grafik der Intervention vorbehalten.

Die konkrete Ausgestaltung der Rechnungen erfolgte dann iterativ im Rahmen der vorbereitenden Interviews. Der Schwerpunkt lag dabei auf den drei Rechnungsdesigns, welche in der Marktbefragung zum Einsatz kamen (s. Abschnitt D 2.2.4). Die verhaltensbasierten Stromrechnungen, welche im Rahmen des Experiments verwendet wurden, greifen alle auf diese drei Rechnungsdesigns zurück.

Wie im Abschnitt D 2.2.1 beschrieben, wurden im Rahmen der vorbereitenden Interviews den Befragten die Entwürfe vorgelegt und diese um ihre Kommentierung gebeten. Den Interviews lagen dabei jeweils teilstrukturierte Fragebögen zugrunde. Die Fragen erfassten eine ganze Reihe von Aspekten – von der Bewertung der Instrumentenkategorie und Fragen zur Verständlichkeit bis hin zu der Frage der Darstellungsart, einschließlich der farblichen Gestaltung. Dabei wurden jeden Tag nach den Interviews Nejustierungen an den Rechnungsdesigns vorgenommen, bis das Ergebnis stimmig war.

Die Tabelle 6 erfasst die Elemente der drei zentralen `intelligenten´ Stromrechnungen sowie die Instrumentenkategorien, die diesen zugrunde liegen. Dabei basiert die Ausgestaltung der drei Rechnungsdesigns zwar auf je einer dominanten Instrumentenkategorie, arbeitet jedoch zusätzlich mit einem Instrumentenmix. In Abbildung 36 bis Abbildung 38 werden die drei Rechnungen vorgestellt. Die Ziffern links auf der Rechnung verweisen auf die jeweilige Nummer in Spalte 2 der Tabelle 6.

Da aufgrund von zeitlichen Restriktionen bei der Befragung die Zahl der Rechnungen, die einem Befragten vorgelegt werden konnten, auf drei beschränkt war, wurden mögliche alternative Gestaltungsoptionen mithilfe spezifischer Fragen zu Gestaltungsalternativen integriert. Hierzu zählten insbesondere folgende Fragen:

- ▶ eine prinzipielle Frage danach, ob die Befragten eine Erweiterung der Stromrechnung um Stromspaspekte als sinnvoll ansehen,
- ▶ eine Frage danach, ob der Stromspartipp auf den `intelligenten´ Stromrechnungen ein wichtiges Element ist oder ob er weggelassen werden kann,
- ▶ eine Frage danach, ob die Rechnungen stärker zum Stromsparen motivieren würden, wenn diese einen zusätzlichen Umweltbezug hätten, also z.B. auf die Einsparung von CO₂ hinweisen würden,
- ▶ eine Frage danach, ob die Befragten es gut finden würden, wenn sie zur besseren Kontrolle mehrmals jährlich eine Stromrechnung bekämen.

Im Rahmen der Laborexperimente wurde zudem detaillierter auf die konkrete Gestaltung eingegangen (s. Abschnitt D 2.4.2). Die diesbezüglichen Ergebnisse der Befragungen finden sich in den Abschnitten D 2.4.4.1 und D 2.4.4.2 sowie in einer zusammenfassenden Übersicht im Anhang I 9.

Tabelle 6: Übersicht der Gestaltungsmerkmale der `intelligenten` Stromrechnung

Gegenstand	Nr.	Position	Gestaltungsmerkmale	Ausführung	Instrumentenkategorien	Handlungsphasen
Informationen zum Rechnungsbetrag	1	Obere Hälfte, so dass unten und seitlich hinreichend Platz ist	Grafisch gestaltete Information über den Rechnungsbetrag	Entschlackung der ersten Seite der Stromrechnung von allen nicht direkt relevanten Informationen mit Schwerpunkt auf monetären Größen	Kognitive Entlastung	Wahrnehmung, Situationsanalyse
				Farbige, in sich geschlossene Gestaltung	Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, kognitive Entlastung	Wahrnehmung, Situationsanalyse
Verhaltensbezogene Merkmale	2	Oberhalb der Informationen zum Rechnungsbetrag	Personalisierte Ansprache	Hinweis darauf, dass die Rechnung Stromspartipps beinhaltet und dass mit diesen Strom und Geld gespart werden kann	Ansprache Verlustaversion bzw. Verdeutlichung individueller Vorteile (Motivation/Verhaltensverstärkung)	Wahrnehmung, Situationsanalyse
	3	Am rechten Seitenrand	Grafisch gestalteter Stromspartipp	Symbol Sparschwein mit Münzen	Ansprache individuellen Vorteils/Nachteils (Motivation/ Verhaltensverstärkung), Erzeugung/ Fokussierung der Aufmerksamkeit	Wahrnehmung, Situationsanalyse
	4			Foto von Stromspargegenstand	Handlungsinformation, kognitive Entlastung/Handlungsdeterminante	Wahrnehmung/Entwicklung Handlungsmöglichkeiten
	5			Satz "Achtung Tipp!", farbig und gestalterisch hervorgehoben	Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit	Wahrnehmung
	6			Stromspartipp	Handlungserleichterung, Handlungsinformation	Entwicklung Handlungsmöglichkeiten
	7			Einsparpotenzial farbig hervorgehoben	Ansprache Verlustaversion bzw. des individuellen Vorteils (Motivation/Verhaltensverstärkung), deklarative Information	Situationsanalyse, Selektion Handlungsmöglichkeiten
	8			Weiterführende Information unterhalb des Stromspartipps	Weiterführende deklarative Information	Entwicklung Handlungsmöglichkeiten (auch: Seriosität erhöhen)
	9			Farbig hervorgehobener Textbaustein zur Motivierung der Stromeinsparung	Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit	Wahrnehmung, Situationsanalyse
	10			Unterhalb der Informationen zum Rechnungsbetrag	Instrumentenkategorie Zielsetzung	Differenzierung Entscheidung und Handlungsschritte durch optische Hervorhebung
	11			Stromspartipp unter der Benennung des Zieles	Handlungsinformation, Handlungserleichterung	Wahrnehmung, Situationsanalyse, Entwicklung von Handlungsmöglichkeiten

Gegenstand	Nr. Position	Gestaltungsmerkmale	Ausführung	Instrumentenkategorien	Handlungsphasen
	12		Aufforderungssatz "Ziel setzen", farblich hervorgehoben	Handlungsverstärkung	Wahrnehmung, Situationsanalyse, Entwicklung von Handlungsmöglichkeiten
	13		Benennung der Zielhöhe in Euro, farblich hervorgehoben	Handlungsunterstützung/Kognitive Entlastung	Wahrnehmung, Situationsanalyse, Entwicklung von Handlungsmöglichkeiten
	14		Benennung der Zielhöhe in %, etwas weniger hervorgehoben	Motivationsverstärkung	Situationsanalyse, Entwicklung von Handlungsmöglichkeiten
	15		Ermunterungssatz "Toll, dass Sie dabei sind!"	Adressierung der sozialen Einbindung	Wahrnehmung, Situationsanalyse
	16		Benennung des Zielergebnisses: "Stromsparen"	Adressierung der injunktiven sozialen Norm	Wahrnehmung, Situationsanalyse, Selektion von Handlungsmöglichkeiten
	17		Symbol mit Daumen	Adressierung der injunktiven sozialen Norm	Wahrnehmung, Situationsanalyse
	18		Instrumentenkategorie Zielsetzung und Anreiz	Aufforderungssatz "Doppelt sparen"	Handlungsunterstützung/Kognitive Entlastung
	19	Benennung des finanziellen Anreizes in Euro		Ansprache des individuellen Vorteils/Nachteils	Situationsanalyse, Selektion Handlungsmöglichkeiten
	20	Instrumentenkategorie Sozialer Vergleich	Farbig hervorgehobener Textbaustein zur Erläuterung des sozialen Vergleichs und Information über die relevante Bezugsgruppe	Allgemeine Information, deskriptive soziale Norm, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit	Wahrnehmung, Situationsanalyse
	21		Grafische Abbildung als vertikales Balkendiagramm	Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, kognitive Entlastung	Wahrnehmung, Situationsanalyse, Selektion von Handlungsmöglichkeiten
	22		Silhouette Kassels als Hintergrund	Adressierung der sozialen Einbindung	Wahrnehmung, Situationsanalyse
	23		Hervorhebung der Euro-Beträge linksseitig	Information, kognitive Entlastung	Wahrnehmung, Situationsanalyse
	24		Information über die kWh linksseitig unter den Euro-Beträgen	Deklarative Information, kognitive Entlastung	Wahrnehmung, Situationsanalyse
	25		Optische Darstellung des Durchschnittsverbrauchs Haushaltsgröße Adressat	Deklarative Information, kognitive Entlastung	Wahrnehmung, Situationsanalyse
	26		Figürliche Darstellung der Haushaltsgrößen	Deklarative Information, kognitive Entlastung	Wahrnehmung, Situationsanalyse
	27		Optische Darstellung des Durchschnittsverbrauchs nach Haushalten	Deklarative Information, kognitive Entlastung	Wahrnehmung, Situationsanalyse

Abbildung 36: Rechnung 1 (Ziel)

Städtische Werke Aktiengesellschaft

Städtische Werke Aktiengesellschaft | Postfach 10 36-09 | 34112 Kassel
 Stefan Schmidt
 Strombergstraße 23
 34117 Kassel

Städtische Werke Aktiengesellschaft
 Königstor 1-13
 34107 Kassel
 Telefon 0561 782-0
 Telefax 0561 782-2321
 www.sw-kassel.de
 #swkassel

Städtische Werke Aktiengesellschaft | Postfach 10 36-09 | 34112 Kassel
 Ihre Kundennummer: STWKA-10010000070-9
 Rechnungsdatum: 15.6.2014
 Rechnungsnummer: STWKA-ARV-2014-26486
 Ihre Lieferadresse: (Siehe links oben)

Ihre Stromrechnung
 Guten Tag Herr Schmidt,
 für die vom 06.06.2013 bis zum 31.05.2014 gelieferte Energie erhalten Sie heute Ihre Rechnung. Zusätzlich geben wir Ihnen Informationen zum Verbrauchsvergleich und wollen Ihnen Stromspartipps vorstellen, mit welchen Sie Strom und Geld sparen können.

Überblick Ihrer Verbräuche und Kosten vom 06.06.2013 bis 31.05.2014		
	Abrechnungsmenge	Bruttobetrag
Energiekosten Strom	2.865,85 kWh	847,72 €
Abzüglich geleisteter Abschläge		-805,27 €
Noch zu zahlender Betrag		42,23 €

Abschlagsinfo: Ihr neuer Abschlag: 70,64 €
(Ihren ausführlichen Abschlagsplan finden Sie auf Seite 2)

Die Nachzahlung in Höhe von 42,23 Euro werden wir zum 14.07.2014 von Ihrem Konto mit der IBAN DE12 44345 4696 6767 88 bei der Kasseler Sparkasse abbuchen.

Strom ist teuer, Stromsparen ist nicht schwer: Setzen Sie sich ein Ziel!

1 Ziel setzen

85 € sparen

=15% sparen. Toll, dass Sie dabei sind.

2 Strom sparen

Unser Tipp:
Ihre Elektrogeräte ausstecken und Steckerleisten anbringen.

ACHTUNG TIPPI!
 Standby ist immer noch ein unterschätzter Stromfresser. Stromsparen ist nicht schwer.
Bis zu 115 € Ersparnis durch konsequentes Ausstecken von Kaffeemaschine, Trockner, Fernseher und DVD-Spieler usw.
Bis 80 € Ersparnis durch konsequentes Abschalten von Computer, Monitor, Router etc.
 Schalldämmende Steckdosen reduzieren den Aufwand und rechnen sich schnell.

Mehr Energiespartipps: www.die-stromsparinitiative.de

Abbildung 37: Rechnung 2 (Ziel und Anreiz)



Städtische Werke Aktiengesellschaft | Postfach 10 36-09 | 34112 Kassel

Stefan Schmidt
Strombergstraße 23
34117 Kassel

Städtische Werke
Aktiengesellschaft
Königstor 3-13
34117 Kassel
Telefon 0561 782-0
Telefax 0561 782-2121
www.sw-kassel.de
swkassel

Ihre Kundennummer STWKA-10010000070-9 **Rechnungsdatum** 15.6.2014 **Rechnungsnummer** STWKA-ARV-2014-26486 **Ihre Lieferadresse** (Siehe links oben)

Ihre Stromrechnung

Guten Tag Herr Schmidt,

für die vom 06.06.2013 bis zum 31.05.2014 gelieferte Energie erhalten Sie heute Ihre Rechnung. Zusätzlich geben wir Ihnen Informationen zum Verbrauchsvergleich und wollen Ihnen Stromspartipps vorstellen, mit welchen Sie Strom und Geld sparen können.

Oberblick Ihrer Verbräuche und Kosten vom 06.06.2013 bis 31.05.2014	Abrechnungsmenge	Bruttobetrag
Energiekosten Strom	2.865,85 kWh	84372 €
Abzüglich geleisteter Abschläge		-805,27 €
Noch zu zahlender Betrag		42.23 €

Abschlagsinfo: Ihr neuer Abschlag: 70,64 €
(Ihren ausführlichen Abschlagsplan finden Sie auf Seite 2)

Die Nachzahlung in Höhe von 42,23 Euro werden wir zum 14.07.2014 von Ihrem Konto mit der IBAN DE12 44345 4656 6767 88 bei der Kasseler Sparkasse abbuchen.

Strom ist teuer, Stromsparen ist nicht schwer: Setzen Sie sich ein Ziel!

18

1 Ziel setzen

85 € sparen
=10% sparen. Toll, dass Sie dabei sind.

2 Strom sparen

Unser Tipp:
Ihre Elektrogeräte ausstecken und Steckerleisten anbringen.

3 Doppelt sparen

Nochmal bis zu **48 € sparen:**
Pro eingesparte 5 % senken wir Ihre Stromrechnung in 2015 um 3%.



19




ACHTUNG TIPP!

Standby ist immer noch ein unterschätzter Stromfresser - Stromsparen ist nicht schwer

Bis zu 115 € Ersparnis
durch konsequentes Ausstecken von Kaffeemaschine, Trockner, Fernseher und DVD-Spieler usw.

Bis 80 € Ersparnis
durch konsequentes Abschalten von Computer, Monitor, Router etc.

Schaltbare Steckdosen reduzieren den Aufwand und rechnen sich schnell.

Mehr Energiespartipps:
www.die-stromsparinitiative.de

Abbildung 38: Rechnung 3 (Sozialer Vergleich)



Städtische Werke Aktiengesellschaft | Postfach 10 36-09 | 34112 Kassel

Stefan Schmidt
Strombergstraße 23
34117 Kassel

Städtische Werke Aktiengesellschaft
Königstor 3-11
34117 Kassel
Telefon 0561 782-0
Telefax 0561 782-2321
www.stw-kassel.de
#swkassel

Städtische Werke Aktiengesellschaft | Postfach 10 36-09 | 34112 Kassel

Stefan Schmidt
Strombergstraße 23
34117 Kassel

Ihre Kundennummer
STWKA-10010000070-9

Rechnungsdatum
15.6.2014

Rechnungsnummer
STWKA-ARV-2014-26486

Ihre Lieferadresse
(Siehe links oben)

Ihre Stromrechnung

Guten Tag Herr Schmidt,

für die vom 06.06.2013 bis zum 31.05.2014 gelieferte Energie erhalten Sie heute Ihre Rechnung. Zusätzlich geben wir Ihnen Informationen zum Verbrauchsvergleich und wollen Ihnen Stromspartipps vorstellen, mit welchen Sie Strom und Geld sparen können.

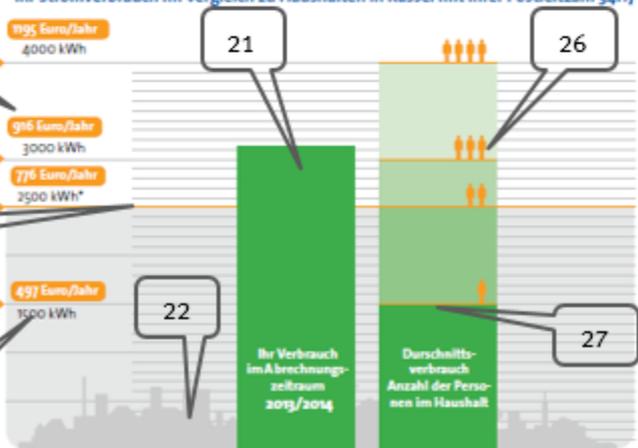
Überblick Ihrer Verbräuche und Kosten vom 06.06.2013 bis 31.05.2014

	Abrechnungsmenge	Bruttobetrag
Energiekosten Strom	2.865,85 kWh	847,72 €
Abzüglich geleisteter Abschläge		-805,27 €
Nach zu zahlender Betrag		42,23 €

Abschlagsinfo: **Ihr neuer Abschlag: 70,64 €**
(Bspw. zusätzliche Abschläge finden Sie auf Seite 2)

Die Nachzahlung in Höhe von 42,23 Euro werden wir zum 14.07.2014 von Ihrem Konto mit der IBAN DE12 44345 4656 6767 88 bei der Kasseler Sparkasse abbuchen.

Ihr Stromverbrauch im Vergleich zu Haushalten in Kassel mit Ihrer Postleitzahl 34117



*Durchschnittsverbrauch Plz 34117 für das Jahr 2013, 2 Personen Haushalt

ACHTUNG TIPP!

Standby ist immer noch die unterschätzte Stromfresser - Stromsparen ist nicht schwer

Bis zu 115 € Ersparnis durch konsequentes Ausstecken von Kaffeemaschine, Trockner, Fernseher und DVD-Spieler usw.

Bis 80 € Ersparnis durch konsequentes Abschalten von Computer, Monitor, Router etc.

Schaltbare Steckdosen reduzieren den Aufwand und rechnen sich schnell.

Mehr Energiespartipps:
www.die-stromsparinitiative.de

2.2.5 Relevanz von gruppenspezifischen Untersuchungen und Methoden

Eine Stromrechnung richtet sich an alle Verbraucher eines Stromanbieters. Sie erreicht somit eine Vielfalt von Personengruppen, die sich u.a. hinsichtlich der soziodemografischen Merkmale wie auch der Einstellungen und Möglichkeiten unterscheiden. Sie unterscheiden sich damit auch (potenziell) im Hinblick darauf, wie sie auf die verhaltensbasierten Instrumente auf der Stromrechnung reagieren. Somit können die Instrumente eine unterschiedliche Wirkung auf unterschiedliche Personengruppen haben. Dies hat, sofern es zutrifft, Auswirkungen auf die praktische Gestaltung der Stromrechnungen, da dann zu prüfen ist, wie unterschiedliche Gruppen erreicht werden können.

Eine Untersuchung der Wirkung von verhaltensbasierten Instrumenten auf der Stromrechnung würde deswegen zu kurz greifen, wenn sie nicht nach Gruppen differenzieren würde. Vor diesem Hintergrund werden mit der vorliegenden Untersuchung umfangreiche statistische Gruppentests vorgenommen. Hierzu wurden im Rahmen der Marktbefragung 11 unterschiedliche Personengruppen gebildet (s. Abschnitt D 2.3.4) und im Rahmen des Experiments 10, so weit möglich, identische Gruppen (s. Abschnitt D 2.4.5.6).⁴²

Eine derart umfassende Analyse von Gruppenunterschieden ist aus anderen Studien nicht bekannt. Die im Abschnitt H referierten Fallstudien unterscheiden oft gar nicht nach Gruppen. Allerdings finden sich einige Ausnahmen. So zeigten etwa im Rahmen einer Maßnahme, bei der Haushalte Energieberichte erhielten, Haushalte die zuvor bereits unterdurchschnittlich viel Strom verbrauchten, niedrigere Stromeinsparungen als überdurchschnittlich viel Strom verbrauchende Haushalte (s. Abschnitt H 3.1.1). Ebenso realisierten Studierende höheren Semesters im Rahmen einer Feedback-Maßnahme signifikant niedrigere Stromeinsparungen als Studienanfänger (s. Abschnitt H 3.1.6) und Teilnehmer einer Feedback-Maßnahme, die zuvor bereits überdurchschnittlich viel recycelten, zeigten eine niedrigere Recyclingquote als Teilnehmer, die zuvor unterdurchschnittlich viel recycelt haben (s. Abschnitt H 3.3.1).

Zur entsprechenden Auswertung wurden multivariate Verfahren in Form von statistischen Gruppentests (Mann-Whitney-U-Tests) vorgenommen. Zudem wurden im Rahmen der Marktbefragungen gruppenspezifische Regressionsanalysen durchgeführt. Hierzu wurde der Datensatz nach den Gruppen aufgeteilt, etwa nach Männern und Frauen oder nach Bildungsstand, um hierbei zu prüfen, ob Unterschiede hinsichtlich der Bestimmungsgrößen festzustellen sind. Mit Blick auf letztere wurde die Methode der PLS-Regression gewählt; diese ist als verteilungsfreie und robuste Methode für derartige Analysen besonders gut geeignet (s. Wold 1974, 1980), da sie u.a. den Vorteil hat, nicht direkt oder indirekt (über die Residuen) auf der (im vorliegenden Falle theoretisch nicht zu begründenden) Voraussetzung der Normalverteilung zu basieren. Zudem sind die Schätzungen auch bei kleineren Gruppengrößen relativ stabil.^{43, 44}

⁴² Damit ist anzumerken, dass diese Tests nur vorgenommen werden können, wenn die Gruppen hinreichend groß sind. Somit konnten trotz der relativ großen Stichproben unterschiedliche Merkmalsausprägungen, wie zum Beispiel Geschlecht und Alter oder Bildungsstand, nicht kombiniert werden, obwohl dies sinnvoll gewesen wäre.

⁴³ Die Methode hat zudem den Vorteil, nicht direkt oder indirekt (über die Residuen) auf der (im vorliegenden Falle theoretisch nicht zu begründenden) Voraussetzung der Normalverteilung zu basieren.

⁴⁴ Die Regressionen und die damit einhergehenden Faktorenbildungen wurden im Statistikprogramm Warp-PLS durchgeführt (s. <http://www.scriptwarp.com/warppls/>; zuletzt abgerufen am 15.05.2015).

2.3 Marktbefragung

Dr. Maria Daskalakis, Dipl. Oec. David Hofmann

2.3.1 Vorgehensweise im Rahmen der Umfrage

Die im Abschnitt D 2.2.1 bereits kurz angesprochene Umfrage zu den drei unterschiedlichen Designs einer `intelligenten` Stromrechnung war im Jahr 2014 in die jährlich stattfindende Marktbefragung der Städtischen Werke Kassel AG integriert worden. Die Marktbefragung wurde dabei von einem Marktforschungsinstitut in Kassel im Freien mittels persönlichen Interviews durchgeführt. Die geschichtete Befragung fand in allen Stadtteilen Kassels im Mai und Juni 2014 statt. Befragt wurden insgesamt 500 Personen.

Die Umfrage begann zunächst mit dem allgemeinen Teil der jährlichen Marktbefragung Kassel. Hieran anschließend wurden die Interviewten darauf aufmerksam gemacht, dass nun ein spezieller Teil mit dem Titel „Die neue Rechnung“ folgen würde, welcher Bestandteil eines Projektes der Universität Kassel im Auftrag des Umweltbundesamtes sei. Um die Interviewten auf das Thema vorzubereiten, wurden diese dann im Sinne eines Vignettenexperiments zunächst gebeten, sich in die Situation eines Stromkunden hineinzusetzen, der seine Jahresabrechnung erhält (s. hierzu den Fragebogen im Anhang I 3.1). Konkret lautete der entsprechende Text der Interviewer wie folgt: *„Bitte stellen Sie sich folgende Situation vor: Sie gehen jetzt gleich nach Hause und öffnen Ihren Briefkasten. Darin finden Sie einen Brief vor. Sie ahnen bereits, was dieser enthalten könnte. Sie öffnen den Briefumschlag und sehen Ihre Stromrechnung.“*

Anschließend bekamen die Interviewten die Rechnung 1 (Vignette 1) gezeigt und es wurde ihnen gesagt, dass dies ihre neue (hypothetische) Stromrechnung sei. Darauf folgte eine Erläuterung der Höhe der Rechnung und des neuen Abschlags, hierbei wurde jeweils gezeigt, wo sich diese Werte auf der Rechnung befinden. In diesem Zusammenhang wurde auch das Thema Stromsparen eingeführt. Konkret lautete der Text der Interviewer hierzu wie folgt: *„Unter dem Einleitungstext finden Sie eine Übersicht Ihres Verbrauchs und Sie erkennen, dass Sie für 847 € Strom verbraucht haben. Abzüglich Ihrer bereits geleisteten Abschläge verbleibt eine Nachzahlung in Höhe von 42 €. Sie haben also mehr Strom verbraucht, als vorher erwartet. Ihr neuer Abschlag beträgt nun monatlich 70,64 € – dies bedeutet, dass Sie im kommenden Jahr mindestens 847 € an Stromkosten haben werden, sofern Sie nicht Strom sparen.“*

Um sicherzustellen, dass die Interviewten das neue Rechnungsdesign verstehen, und auch um die Situation des Erhaltens der Stromrechnung noch weiter zu simulieren, wurden den Interviewten dann nacheinander alle drei Rechnungen vorgelegt und jeweils deren gemeinsame und unterschiedliche Kernelemente erläutert. Den Interviewten lagen somit alle drei Stromrechnungen vor. Hierauf folgte dann die eigentliche Befragung u.a. zu den drei Rechnungsdesigns und zur persönlichen Motivation des Stromsparens.

2.3.2 Fragebogen und Methoden

Die Umfrage war, wie bereits beschrieben, in einen speziellen Abschnitt des Fragebogens der Marktbefragung der Städtischen Werke AG integriert. Dabei beschäftigten sich die Fragen sowohl mit den Designs als auch mit den Motiven und Hemmnissen für das individuelle Stromsparen. Ergänzt wurde der Fragenteil durch zusätzliche soziodemografische Informationen. Im Einzelnen handelte es sich um

- ▶ die zentrale Frage danach, inwieweit die drei Rechnungen jeweils zum Stromsparen motivieren würden, einschließlich der bereits im Abschnitt 2.2.4 erwähnten Fragen zu weiteren Gestaltungsmerkmalen der Rechnungen,
- ▶ Fragen zu möglichen wichtigen Gründen für bestehendes Stromsparverhalten (Stromsparmotive), hierzu zählen monetäre, umweltbezogene und soziale Motive,
- ▶ Fragen zu möglichen finanziellen Restriktionen und zum Grad der Informiertheit,
- ▶ Fragen zur Relevanz der Energiesparens und zur Auseinandersetzung mit der Stromrechnung,
- ▶ soziodemografische Merkmale, hierzu zählen Geschlecht, Alter, Haushaltsgröße und höchster erzielter Schulabschluss bzw. Bildungsstand.

Die Fragen im Fragebogen waren, soweit sinnvoll und möglich, mit einer 5-Punkte-Skala mit jeweils verbalisierten Endpunkten versehen (z.B. „trifft gar nicht zu“ bis „trifft sehr zu“). Auf diese Weise ermöglichen die Ergebnisse der Befragung nicht nur eine deskriptive Auswertung der Häufigkeiten, sondern auch aufwendigere statistische Analysen.

Nach Bereinigung der Datensätze, zum Beispiel um Interviews, in denen kaum Auskünfte gegeben worden waren, und nach einer umfassenden Analyse der sogenannten ´fehlenden Werte´ standen für die vorliegende Auswertung 457 vollständig ausgefüllte Fragebögen zur Verfügung. Damit konnte – trotz des relativ knappen Budgets des Projektes – ein hoher Rücklauf erreicht werden, der u.a. die Aufteilung des Datensatzes zur Untersuchung von möglichen Gruppenmerkmalen erlaubte.

2.3.3 Auswertung der Fragen

2.3.3.1 Bewertung der Kernelemente der ´intelligenten´ Stromrechnung

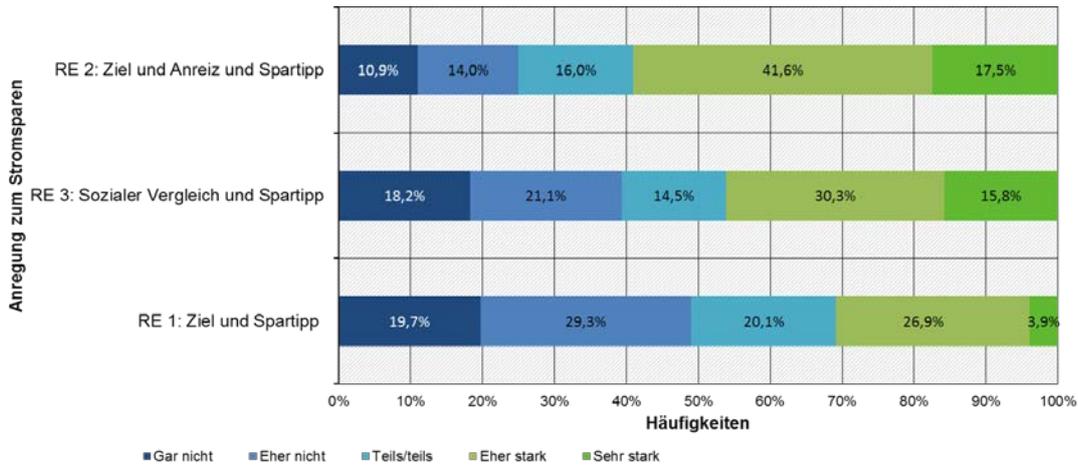
Wie im Abschnitt D 2.3.1 dargestellt, wurden die Befragten zunächst im Rahmen einer kurzen Einführung in die Situation des Erhaltens einer Stromrechnung hineinversetzt, hieran anschließend wurden ihnen die drei Stromrechnungen erläutert. Unmittelbar danach begann dann die Befragung und die interviewten Personen wurden gebeten, die drei Varianten der ´intelligenten´ Stromrechnung daraufhin zu bewerten, inwieweit diese sie zum Stromsparen anregen würden.

Die Bewertungsskala umfasste dabei die Werte 1 (gar nicht) bis 5 (sehr stark). Wie aus Abbildung 39 ersichtlich, ergibt sich für die drei im Rahmen der Marktbefragung vorgelegten Rechnungsdesigns folgendes Bild:

- Die Rechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz (mit Spartipp) hätte 59,1% der Befragten in eher hohem bis sehr hohem Maße zum Stromsparen angeregt,
- die Rechnung Sozialer Vergleich (mit Spartipp) 46,2% und
- die Rechnung Stromsparziele (mit Spartipp) 30,9%.

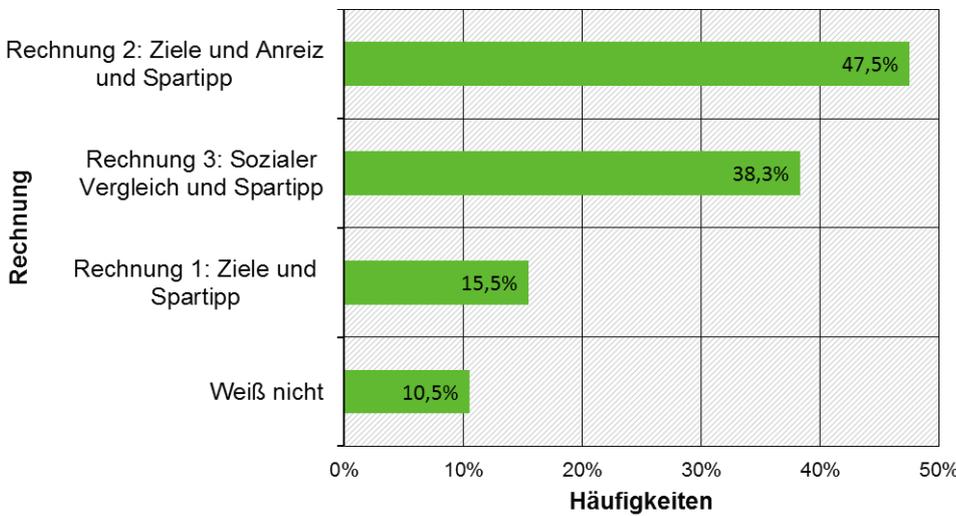
Entsprechend ist festzustellen, dass die Stromrechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz im Durchschnitt die höchste Bewertung erhielt (Mittelwert: 3,4; Median: 4), gefolgt von der Rechnung Sozialer Vergleich (Mittelwert: 3,0; Median: 3,0) und der Rechnung Zielsetzung (ohne den Anreiz; Mittelwert: 2,66; Median: 3,0; s. auch Tabelle 8).

Abbildung 39: Bewertung der `intelligenten` Stromrechnungen hinsichtlich ihrer Eigenschaft, zum Stromsparen zu motivieren



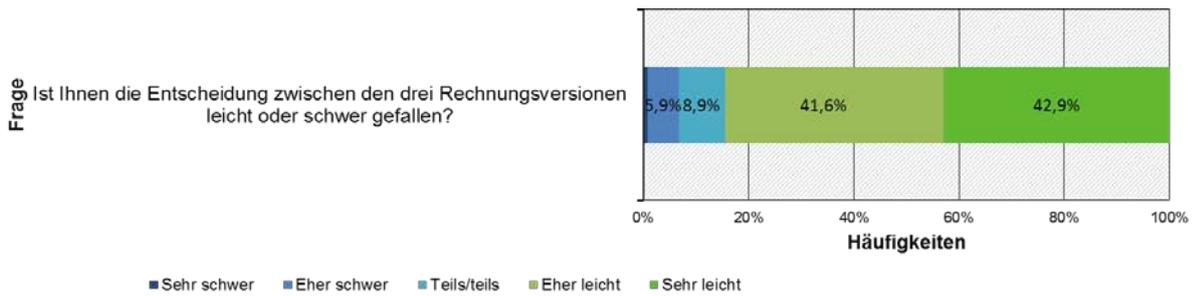
Jenseits der Anreizwirkung zum Stromsparen, die den unterschiedlichen Designs von den Befragten zugeschrieben wird, stellt sich auch die Frage, inwiefern eine konkrete Neuerung von den Stromkunden akzeptiert wird. Aus diesem Grund wurde danach gefragt, welche Rechnung den Befragten am besten gefällt. Die Ergebnisse der Befragung zeigen, dass auch hier die Rechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz am ehesten Gefallen findet, gefolgt von der Rechnung Sozialer Vergleich und der Rechnung mit der einfachen Zielsetzung.

Abbildung 40: Wahl der besten `intelligenten` Stromrechnungen (Mehrfachnennungen möglich)



Da eine `intelligente` Stromrechnung für viele Stromkunden neu ist und sie sich möglicherweise noch keine Meinung zu einem konkreten Design gebildet haben, wurde dann weiterhin versucht, einen Anhaltspunkt dafür zu bekommen, wie sicher die Befragten bei ihrer Auswahl waren. Hierzu wurde gefragt, ob ihnen die Auswahl unter den Rechnungsvarianten schwer oder leicht gefallen ist. Insgesamt gab dabei die überwiegende Anzahl (84,5%) an, dass dies für sie sehr leicht oder leicht gewesen sei.

Abbildung 41: Leichtigkeit der Entscheidung zwischen den Rechnungsversionen



Neben den Auswahlmöglichkeiten zur Bewertung der Rechnungsdesigns hatten die Befragten auch die Möglichkeit, eigene Anmerkungen dazu zu machen, welches Design ihnen am besten gefällt. In der offenen Frage, warum die jeweils ausgewählte Rechnung besser wäre, äußerten sich die Befragten zur Rechnung RE2 (und auch RE1) durchgehend in dem Sinne, dass die Möglichkeit zum Sparen bzw. der Bonus interessant wäre. Beispiele für Antworten dazu waren z.B. (in Klammern jeweils die Angabe der Rechnung, auf die sich die Angabe bezieht): „gute Tipps; super sparen mit % (RE1, RE2)“, „Bonus; sinnvolle Infos (RE2)“, „gute Tipps und Anreiz (RE2)“, „Preisbeispiele übersichtlicher und doppelt sparen (gut) (RE2)“. Eine Person machte eine interessante Aussage zur Rechnung RE1 (nur Ziel): „Man fühlt sich nicht unter Druck gesetzt (RE1)“. Mit Blick auf die Rechnung Sozialer Vergleich war überwiegend Zustimmung zu verzeichnen, aber es gab auch Aussagen wie: „Nr. 3 ist kein Anreiz; Tabelle unglaublich; sparen ist gut (RE1, RE2)“. Einige weitere wörtliche Angaben waren: „spannend zu sehen im Vergleich (3)“, „motivierender Vergleich (RE3)“, „interessanter Vergleich; gute Tabelle; Visualisierung (RE3)“.

Immerhin 10% der Befragten gaben „weiß nicht“ an, hier einige Beispiele aus deren Beantwortung der offenen Frage: „keines ist wirklich überzeugend“, „kein Interesse am Stromsparen“ oder „zu kompliziert“.

Die nachfolgende Tabelle 7 stellt die Begründungen der Befragten, warum sie bestimmte Rechnungsvorschläge bevorzugten, gebündelt dar. Wiederholt vorkommende Aussagen wurden dabei zu charakteristischen Argumenten zusammengefasst.

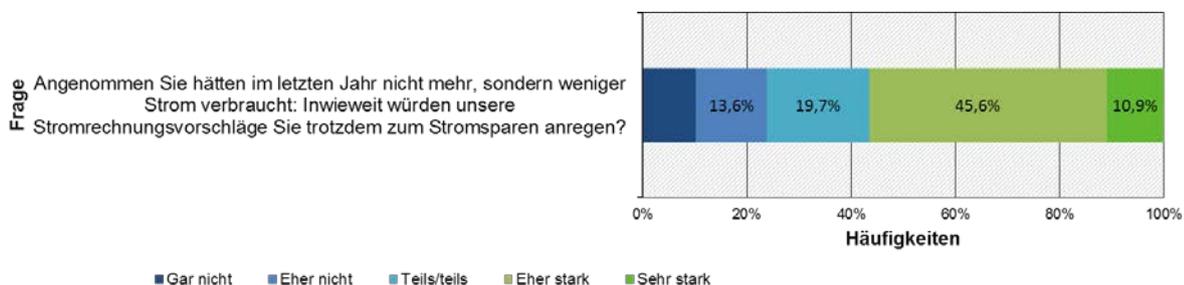
Tabelle 7: Verbale Bewertung der `intelligenten` Stromrechnungen

Rechnung	Positiv/ negativ	Argument	Anzahl
Rechnung 1 (Ziele und Spartipp)	positiv	Übersichtlichkeit/ Verständlichkeit	26
	positiv	Sparen	10
	positiv	Tipps	7
	positiv	Sonstige	6
	negativ	Sonstige	1
Rechnung 2 (Ziele, Zuschuss und Spartipp)	positiv	Anreiz	76
	positiv	Sparen	69
	positiv	Bonus/Rabatt	39
	positiv	Tipps	19
	positiv	Sonstige	10
	negativ	Sonstige	2

Rechnung	Positiv/ negativ	Argument	Anzahl
Rechnung 3 (Vergleich des Verbrauchs und Spartipp)	positiv	Vergleich	118
	positiv	Grafik	13
	positiv	Übersichtlichkeit/Verständlichkeit	7
	positiv	Sonstige	8
	negativ	Sonstige	4
Allgemein	negativ	Stromsparen nur aus Eigenmotivation	3
	negativ	Kein Interesse am Stromsparen	2
	negativ	Sonstige	3
	positiv	Sonstige	1

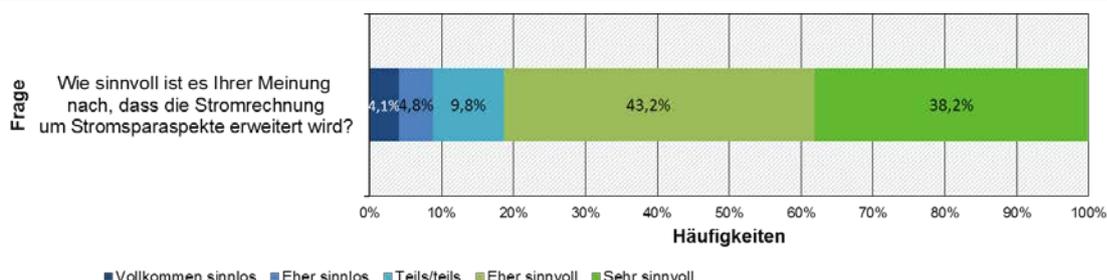
Da im dargestellten Eingangsszenario der Befragung von einem erhöhten Stromverbrauch ausgegangen wurde, dies aber in der Realität nicht immer der Fall sein wird, wurde zur Kontrolle auch noch gefragt, inwiefern die `intelligente` Stromrechnung auch dann zum Stromsparen anregt, wenn sich der Verbrauch vermindert und nicht erhöht hat. Hier gab die Mehrzahl der Befragten (57%) an, dass diese Art der Rechnung eine sehr starke oder eher starke Anregung sei. Somit kann zumindest auf Basis der Antworten davon ausgegangen werden, dass von einer angereicherten Stromrechnung auch in diesem Fall ein Anreiz ausgeht, den individuellen Verbrauch zu senken. Insofern führt auch hier die Stromrechnung nicht zu einem sogenannten `Crowding out`, d.h. eine vorhandene Stromsparmotivation wird nicht vermindert oder zerstört.

Abbildung 42: Motivierung durch die `intelligente` Stromrechnung auch bei Einsparungen



Insgesamt wiesen die befragten Personen ein deutliches Interesse an den `intelligenten` Stromrechnungen auf. Dies zeigt sich auch bei der Frage danach, ob die Befragten es für sinnvoll erachten, dass die Stromrechnung mit Stromsparaspekten angereichert wird. Das Ergebnis ist hier eindeutig: 81% geben an, dass dies sehr sinnvoll oder eher sinnvoll ist.

Abbildung 43: Relevanz Stromsparaspekte

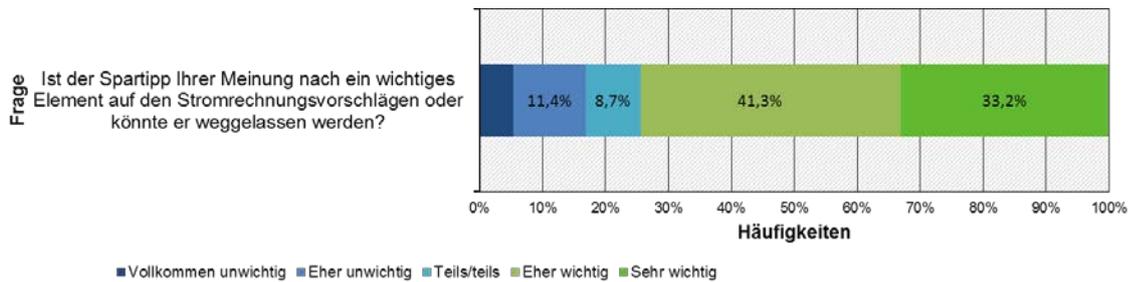


2.3.3.2 Relevanz weiterer verhaltensbasierter Elemente

Bei der Gestaltung der Stromrechnung gibt es eine Reihe von Elementen, die im Rahmen eines Instrumentenmixes Bestandteil einer `intelligenten` Stromrechnung sein könnten. Wie aus Abschnitt D 2.2.4 deutlich wurde, sind die drei vorliegenden `intelligenten` Stromrechnungen mit diesen Elementen bereits angereichert. Hierbei ist insbesondere der Stromspartipp und dessen Gestaltung zu nennen (s. auch Abschnitt D 2.1.3).

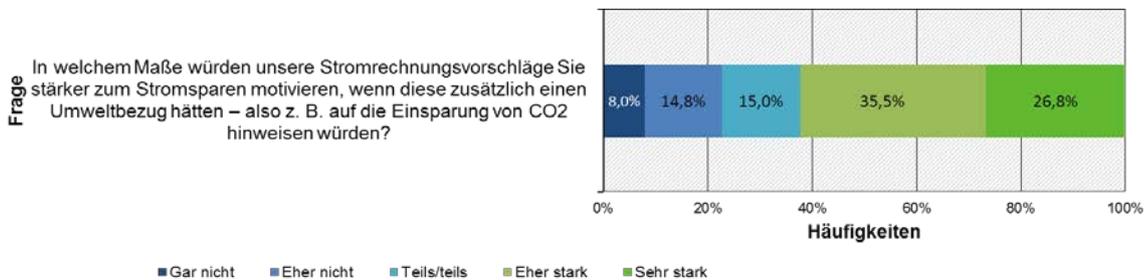
In diesem Sinne wurden die Befragten zunächst gebeten, Auskunft darüber zu geben, wie sinnvoll es ist, einen Stromspartipp in die Rechnung zu integrieren. Wie die Abbildung 44 zeigt, erachteten 74,4% der Teilnehmer der Marktbefragung die auf den Rechnungsvorschlägen präsentierten Spartipps als sinnvoll.

Abbildung 44: Relevanz Spartipp



Mit Blick auf umweltbezogene Informationen wurden dann gefragt, inwieweit eine entsprechende Bezugnahme auf der Rechnung das Stromsparen anregen würde. Es zeigt sich, dass ein Umweltbezug mehr als die Hälfte der Befragten (62%) eher stark oder sehr stark zum Stromsparen motivieren würde.

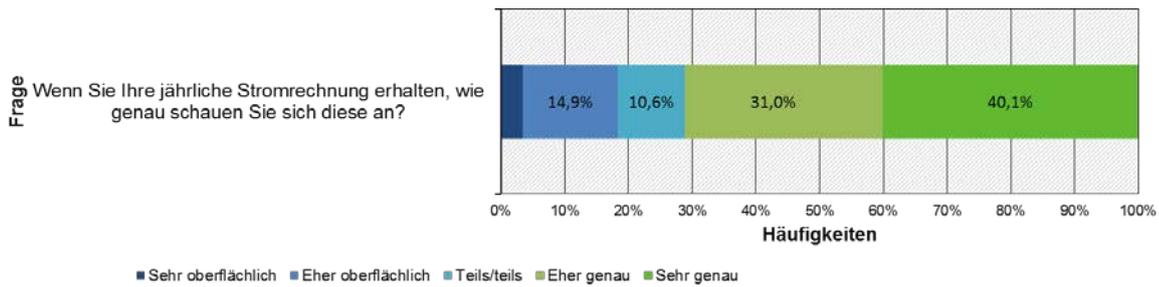
Abbildung 45: Relevanz Umweltbezug



2.3.3.3 Auseinandersetzung mit der Stromrechnung und gewünschter Turnus

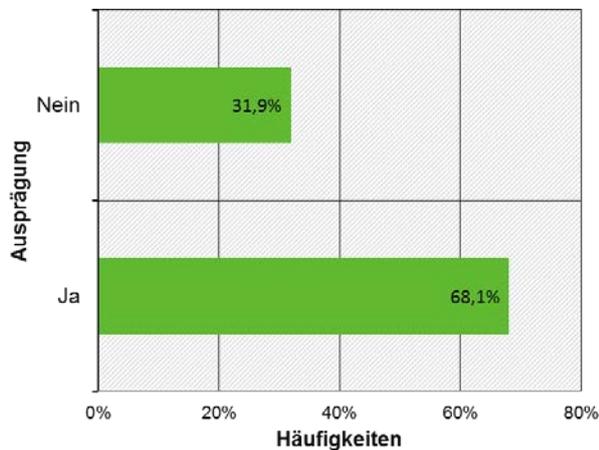
Um die bisherige Relevanz der Stromrechnung als Kommunikationsmittel zwischen Gesetzgebung, Stromversorger und Endkunde – und damit grundlegend die Wirksamkeit einer `intelligenten` Stromrechnung – einschätzen zu können, wurde auch danach gefragt, wie genau sich die Befragten ihre Stromrechnung ansehen. In der Befragung gaben dazu 71% der Befragten an, dass sie die Rechnung eher genau oder sehr genau betrachten. Dieses Ergebnis bietet ein Indiz dafür, dass die Stromrechnung als Mittel zur Kommunikation mit den Stromkunden tatsächlich geeignet ist.

Abbildung 46: Genauigkeit Kenntnisnahme Stromrechnung



Allerdings scheint dies nicht zu bedeuten, dass diejenigen Personen, die sich die Rechnung genau ansehen, auch tatsächlich über die Rechnungsbeträge informiert sind. So zeigt die Abbildung 47 zunächst, dass immerhin 31% der Befragten nicht wissen, wie hoch der monatliche Abschlag ist. Von diesen haben aber 58% angegeben, dass sie sich eher genau oder sehr genau mit der Stromrechnung auseinandersetzen würden.⁴⁵

Abbildung 47: Kenntnis über Höhe des monatlichen Abschlags (Marktbefragung)

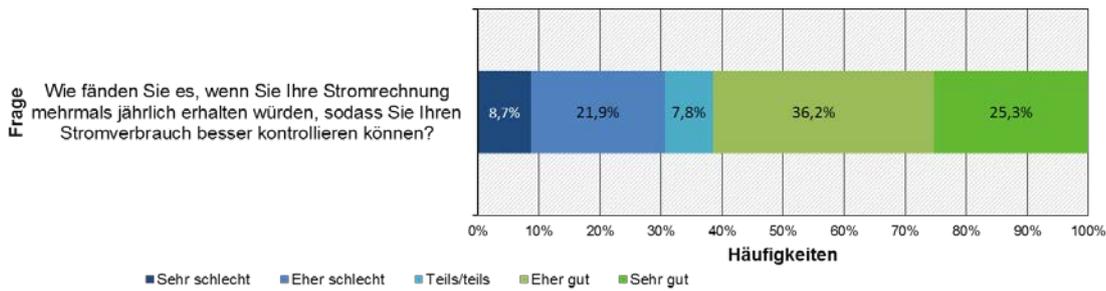


Wenn nun die Stromrechnung ein geeignetes Mittel für verhaltensbasierte Intervention ist, dann stellt sich die Frage, ob eine unterjährliche Versendung der Rechnung sinnvoll ist. Denn es ist davon auszugehen, dass eine kontinuierlichere Auseinandersetzung der Verbraucher mit der Stromrechnung die Folgen des Stromverbrauchsverhaltens besser vor Augen führt (s. zu einem entsprechenden Beispiel Abschnitt H 3.1.1). Dies könnte dann auch den Anteil der Personen senken, die ihren Abschlag nicht kennen. Aus diesem Grund wurde auch nach der präferierten Häufigkeit der Rechnung gefragt. Hierzu befanden 61,5% der Befragten es als gut oder eher gut, wenn die Rechnung häufiger vorgelegt werden kann. Genauere Auswertungen zeigten, dass insbesondere die Befragten, die den monatlichen Abschlag nicht kennen, sich eine häufigere Zustellung der Rechnung wünschen.⁴⁶

⁴⁵ Der entsprechende Mann-Whitney-U-Test ist signifikant auf einem Niveau von $p < 0,000$.

⁴⁶ Der entsprechende Mann-Whitney-U-Test ist signifikant auf einem Niveau von $p < 0,000$.

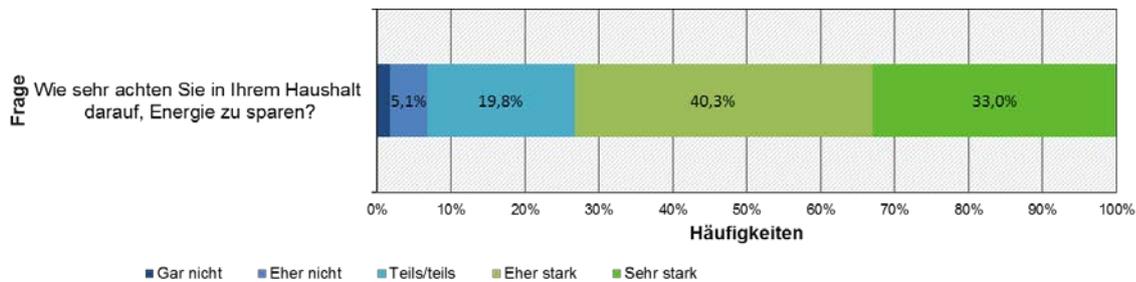
Abbildung 48: Stromrechnung mehrmals jährlich



2.3.3.4 Individuelle Praxis und Motivation des Stromsparens

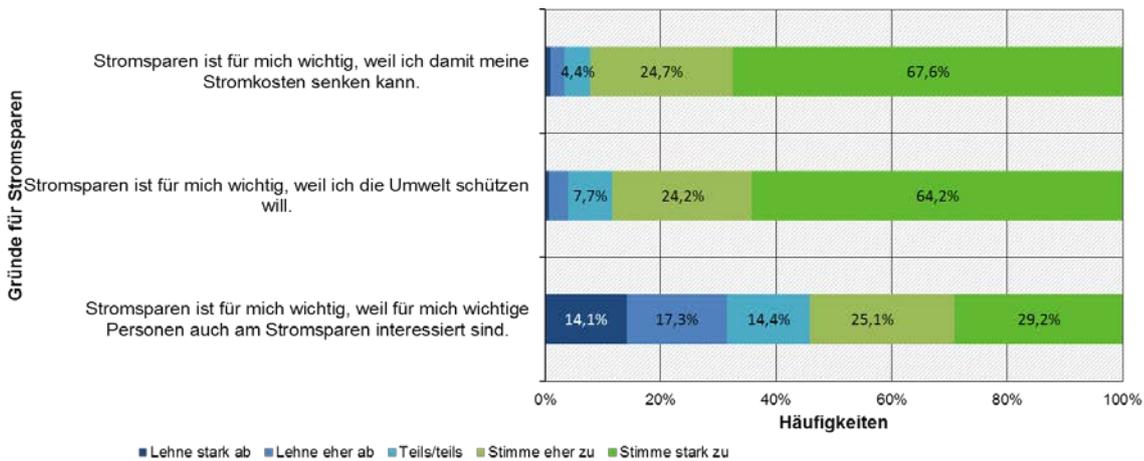
Um die Relevanz des Stromsparens und die individuelle Motivation der Befragten besser zu verstehen, wurden einige diesbezügliche Fragen gestellt. Eine erste Frage bezog sich dabei nicht auf das Stromsparen im engeren Sinne, sondern auf das Energiesparen insgesamt. Hier zeigt sich, dass Energiesparen für einen Großteil der befragten Akteure gelebte Praxis darstellt, denn 73% der Befragten gaben an, dass sie in ihrem Haushalt sehr stark oder eher stark darauf achten.

Abbildung 49: Ausprägung des Energiesparens im Haushalt



Mit Blick auf mögliche Motive für bestehende Stromsparaktivitäten wurden drei Fragen gestellt, welche auf dem Ansatz von Fishbein und Ajzen (2010) beruhen (s. auch im Abschnitt B 1 die Grundlagen des Handlungsmodells). Konkret wurde danach gefragt, inwieweit das Stromsparen wichtig ist: Weil damit die Stromkosten gesenkt werden und/oder weil damit die Umwelt geschützt wird und/oder weil die soziale Norm relevant ist? Hierbei zeigte sich, dass 92,2% der Befragten die Reduktion der Stromkosten in eher hohem bis sehr hohem Maße als Grund angaben, Umweltschutz war für 88,4% der Befragten ein relevanter Faktor. Der Einfluss von anderen Personen erscheint relativ gering, hier gaben nur insgesamt 54,2% an, dass dies eher stark oder sehr stark ein Grund sei, selbst Strom zu sparen.

Abbildung 50: Individuelle Gründe für das Stromsparen

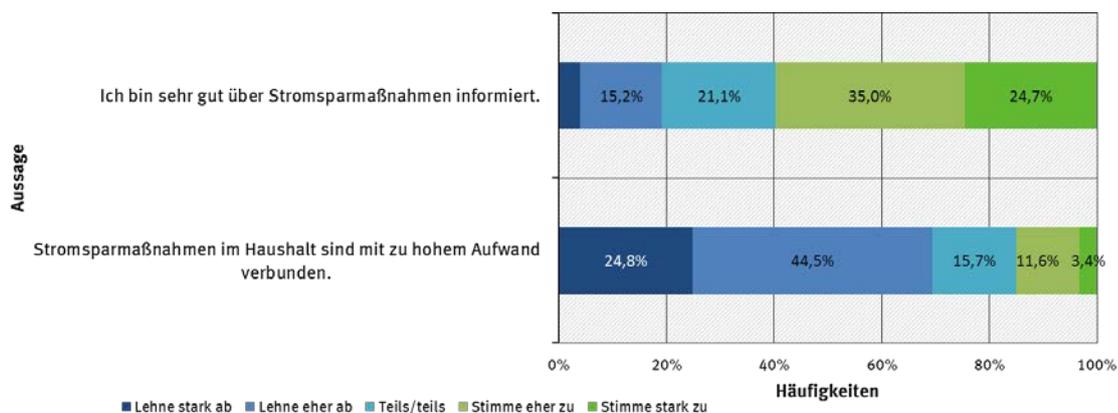


2.3.3.5 Potenzial und Hindernis des Stromsparens

Neben der individuellen Bereitschaft zum Stromsparen erfordern wirksame Interventionen auch ausreichende Ressourcen, um individuelle Ziele umsetzen zu können. Hierzu zählen neben dem Wissen über mögliche Handlungsoptionen auch finanzielle Mittel oder die erforderliche Zeit bzw. die Bereitschaft, Zeit zur Umsetzung der Interventionen aufzuwenden (s. auch im Abschnitt B 1 die Grundlagen des Handlungsmodells). Um zu ergründen, ob sich die Befragten in der Lage sehen, tatsächlich Strom einzusparen, wurden zwei entsprechende Fragen in den Fragebogen integriert.

Zumindest hinsichtlich des Wissens und des erforderlichen Aufwands für die Umsetzung von Interventionen scheinen sich die Probleme für einen großen Teil der Befragten in Grenzen zu halten: Bei der Befragung zeigte sich, dass 59,7% der Befragten der Meinung sind, dass sie eher gut bis sehr gut über Stromsparmaßnahmen informiert sind. Der Zeitbezug war mit der Frage abgedeckt, inwieweit Stromsparmaßnahmen im Haushalt als zu hoher Aufwand angesehen werden. Hier sehen die Befragten dies mehrheitlich nicht oder eher nicht als Aufwand an.

Abbildung 51: Potenzial und Hindernis des Stromsparens



2.3.3.6 Soziodemografische Merkmale

Im Folgenden sollen noch kurz die soziodemografischen Merkmale der Befragten dargestellt werden. Diese werden in den statistischen Auswertung in den Abschnitten D 2.3.4 und D 2.3.5 von Bedeutung sein. Hierzu ist zunächst aus der Abbildung 52 ersichtlich, dass das Alter relativ breit streut.

21,2% der Teilnehmer der Marktbefragung waren bis zu 24 Jahre alt, 22,1% zwischen 25 und 34 Jahren, 18,4% zwischen 35 und 44 Jahren, 19,5% zwischen 45 und 59 Jahren und 18,8% waren 60 Jahre und älter.

Abbildung 52: Altersklassen

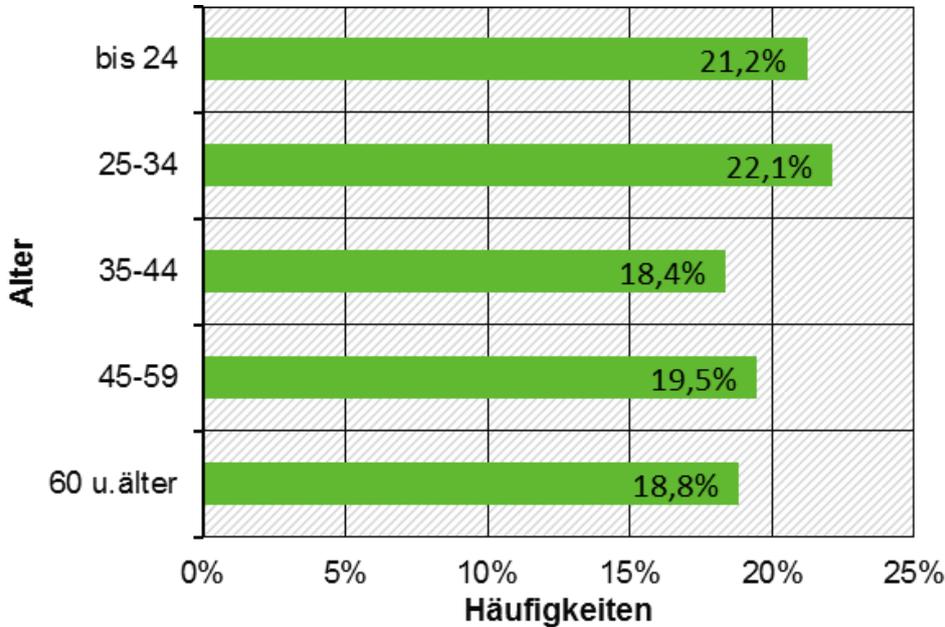
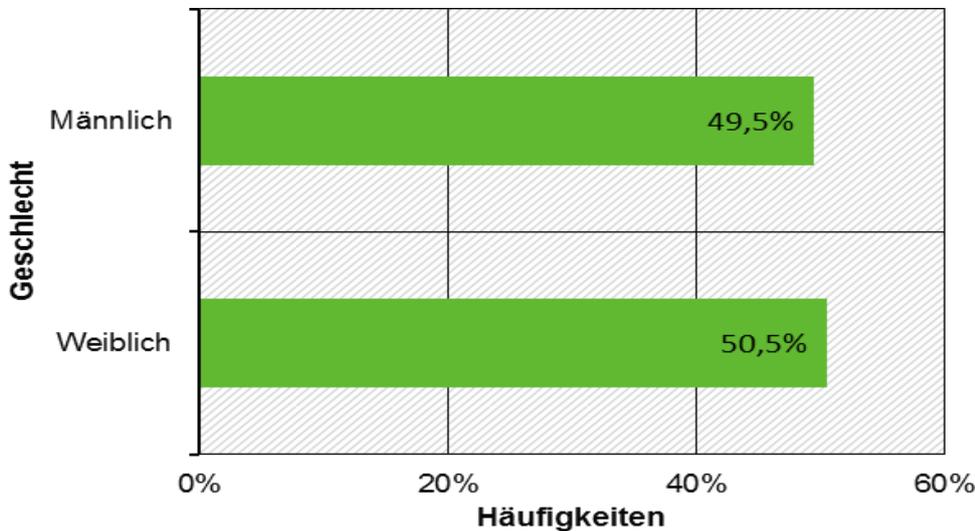


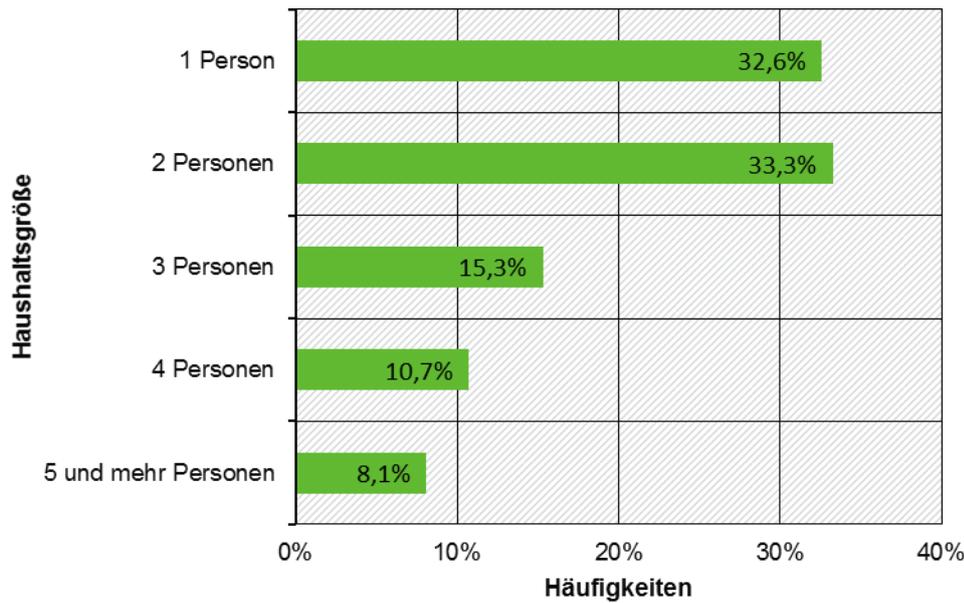
Abbildung 53 zeigt, dass die Verteilung zwischen Männern und Frauen annähernd gleichmäßig war.

Abbildung 53: Geschlecht



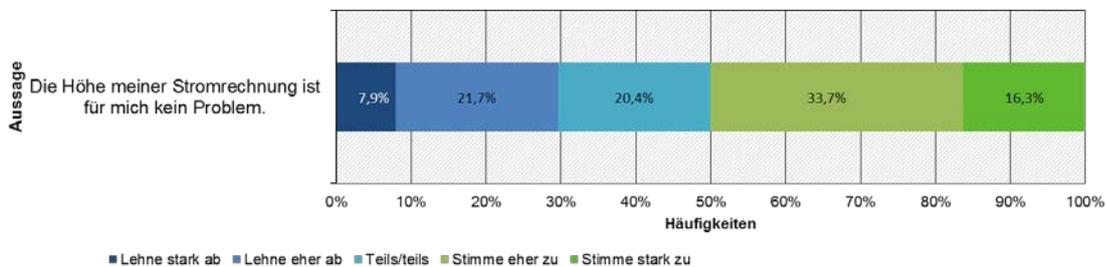
Ein weiteres, im Rahmen der Diskussion um die Stromrechnung relevantes Merkmal ist die Haushaltsgröße, denn an dieser orientiert sich in der Regel der soziale Vergleich. Wie aus der Abbildung 54 ersichtlich, gaben 32,6% der Befragten an, alleine zu leben, 33,3% (Marktbefragung) lebten in einem 2-Personenhaushalt, 15,3% in einem 3-Personenhaushalt und 10,7% in einem 4-Personenhaushalt. Schließlich gaben im Rahmen des Experiments 29,1% der Studenten an, in Haushalten von einer Größe von 5 und mehr Personen zu leben, bei der Marktbefragung waren dies hingegen nur 8,1%.

Abbildung 54: Haushaltsgröße



In Zusammenhang mit den soziodemografischen Angaben wurde auch danach gefragt, inwieweit die Höhe der Stromrechnung für die Befragten ein Problem darstellt. Diese Variable ersetzte die Frage nach dem Einkommen, die im Rahmen der Marktbefragung nicht gestellt werden konnte. Sie ist aber auch passgenauer als das Einkommen, denn sie bezieht sich eher auf die Relation zwischen dem Einkommen und den Ausgaben und damit auf den Anteil der Stromrechnung an diesen Ausgaben. Hierbei zeigt sich, dass die Höhe der Stromrechnung für 50% der Befragten als überwiegend unproblematisch wahrgenommen wird, während diese für 7,9% ein großes Problem darstellt.

Abbildung 55: Bewertung der Höhe der Stromrechnung



2.3.4 Gruppenunterschiede bei der Bewertung der `intelligenten` Stromrechnung

Im Abschnitt D 2.3.3.1 wurde gezeigt, wie die Befragten die drei `intelligenten` Stromrechnungen dahingehend bewerteten, ob diese zum Stromsparen anregen. Die Auswertungen erfassten dabei immer alle Befragten. Im Folgenden soll nun der Frage nachgegangen werden, ob bestimmte Gruppen von Personen von den `intelligenten` Stromrechnungen unterschiedlich angesprochen werden.

Hierzu wurden aus der befragten Grundgesamtheit 11 Gruppen mit insgesamt 33 Untergruppen gebildet. Sechs dieser Gruppen wurden auf Grund von soziodemografischen Merkmalen gebildet, die verbleibenden sieben Gruppen resultieren aus den Antworten auf Fragen, welche besondere Merkmale der Befragten erfassen (s. Tabelle 8). Hierzu gehören drei Gruppen, welche zum einen aufgrund der drei auf dem Fishbein/Ajzen-Ansatz beruhenden Fragen nach den Gründen für bestehende Stromsparaktivitäten (s. Abschnitt D 2.3.3.4) gebildet wurden. Zudem wurde die Frage, ob Personen Schwierigkeiten haben, die Stromrechnung zu bezahlen, zur Gruppenbildung herangezogen. Diese Frage ersetzt, wie im Abschnitt D 2.3.3.6 dargestellt, die im Rahmen der Marktbefragung nicht zu

erfassende Einkommensvariable. Als Analyse einbezogen wurde die Frage danach, welchen Aufwand die Befragten Stromsparaktivitäten zuschreiben. Weiterhin wurde die Frage danach, ob ein zusätzlicher Umweltbezug auf der Rechnung erwünscht ist, als Gruppierungsvariable aufgenommen. Hierbei wird davon ausgegangen, dass diese Frage für stärker umweltinteressierte Personen wichtiger ist als für weniger umweltinteressierte Personen und eine Gruppenbildung dies dann entsprechend abbildet.

Für diese Variablen wurden jeweils 2 (oder 3) Untergruppen gebildet, die auf der 5er-Skala basieren, welche bei der Befragung verwendet wurde. Die unteren drei sowie die oberen beiden Skalenpunkte wurden dabei jeweils zusammengefasst. Bei einigen Gruppen, welche in der Regression zur Teilung des Datensatzes genutzt werden, bildet der mittlere Skalenpunkt eine eigene Untergruppe.

Die Tabelle 8 zeigt die Untergruppen. Sie gibt dabei den Mittelwert und Median an und macht somit deutlich, wie diese Untergruppen im Durchschnitt die drei Rechnungen bezüglich der Motivierung zum Stromsparen bewerten. Aus der Tabelle ist bereits ersichtlich, dass es Unterschiede in der Bewertung der Rechnungen innerhalb und zwischen den Gruppen gibt.

Tabelle 8: Bewertung der Stromsparmotivation durch die Rechnungen nach Gruppen

Variable	RE Vorgegebenes Ziel		RE2 Vorgegebenes Ziel + Anreiz		RE3 Sozialer Vergleich	
	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median
Gesamt	2,7	3,0	3,4	4,0	3,0	3,0
Frauen	2,7	3,0	3,5	4,0	3,0	3,0
Männer	2,6	2,0	3,3	4,0	3,1	3,0
Wohnsituation: Miete	2,7	3,0	3,5	4,0	3,1	3,0
Wohnsituation: Eigentum	2,5	2,0	3,2	4,0	2,9	3,0
Haustyp: Einfamilienhaus	2,8	3,0	3,4	4,0	3,0	3,0
Haustyp: Mehrfamilienhaus	2,6	3,0	3,4	4,0	3,1	3,0
Haushaltsgröße: 1 Person	2,6	2,0	3,3	4,0	2,9	3,0
Haushaltsgröße: 2 Personen	2,6	2,0	3,3	4,0	3,0	3,0
Haushaltsgröße: 3 Personen	2,9	3,0	3,7	4,0	3,1	3,0
Haushaltsgröße: 4 u.mehr Personen	2,7	3,0	3,5	4,0	3,3	4,0
Alter: bis 24	2,8	3,0	3,6	4,0	3,3	3,0
Alter: 25-34	2,5	2,0	3,5	4,0	3,2	4,0
Alter: 35-44	2,5	2,0	3,3	4,0	3,1	4,0
Alter: 45-59	2,7	3,0	3,5	4,0	2,7	3,0
Alter: 60 u. älter	2,7	3,0	3,2	3,5	2,8	3,0
Höchster Schulabschluss: Haupt-/Volksschule	3,0	3,0	3,5	4,0	3,1	3,0
Höchster Schulabschluss Realschule/Mittlere Reife	2,6	2,0	3,4	4,0	3,0	3,0
Höchster Schulabschluss Abitur/Fachabitur	2,6	2,0	3,5	4,0	3,1	3,0
Universität/FH	2,6	2,0	3,3	4,0	3,0	3,0
Stromsparen wg. Kosten (1-3)	1,9	1,5	2,3	2,0	2,5	2,0
Stromsparen wg. Kosten (4-5)	2,7	3,0	3,5	4,0	3,1	3,0
Stromsparen wg. Umwelt (1-3)	2,4	2,0	3,1	4,0	2,6	2,0
Stromsparen wg. Umwelt (4-5)	2,7	3,0	3,5	4,0	3,1	3,0
Stromsparen wg. relevanter Personen (1-3)	2,4	2,0	3,2	4,0	2,9	3,0
Stromsparen wg. relevanter Personen (4-5)	2,9	3,0	3,6	4,0	3,2	4,0
Gut über Einsparmaßnahmen informiert (1-3)	2,8	3,0	3,6	4,0	3,1	3,0
Gut über Einsparmaßnahmen informiert (4-5)	2,5	2,0	3,3	4,0	3,0	3,0
Höhe Stromrechnung ist unproblematisch (1-2)	2,7	3,0	3,5	4,0	3,1	3,0
Höhe Stromrechnung ist unproblematisch (3)	2,9	3,0	3,6	4,0	3,1	3,5
Höhe Stromrechnung ist unproblematisch (4-5)	2,6	2,0	3,3	4,0	3,0	3,0
Stromsparen ist zu hoher Aufwand (1-2)	2,7	3,0	3,5	4,0	3,0	3,0
Stromsparen ist zu hoher Aufwand (3)	2,8	3,0	3,5	4,0	3,3	4,0
Stromsparen ist zu hoher Aufwand (4-5)	2,4	2,0	2,8	3,0	2,8	3,0
Umweltbezug auf Rechnung (1-3)	2,3	2,0	2,9	3,0	2,7	3,0
Umweltbezug auf Rechnung (4-5)	2,9	3,0	3,7	4,0	3,2	4,0

Die Tabelle 9 zeigt die Unterschiede zwischen den Gruppen auf eine rein deskriptive Weise. Hiermit ist noch nichts darüber gesagt, ob diese Unterschiede auch statistisch valide (signifikant) sind. Deswegen wurde mittels statistischer Gruppentests geprüft, ob sich die Untergruppen einer Gruppe in ihrer Antwort unterscheiden. Zum Beispiel wurde geprüft, ob Männer auf andere Versionen der Stromrechnung signifikant deutlicher ansprechen als Frauen oder ob diejenigen Befragten, die weniger Probleme mit der Höhe der Stromrechnung haben, eine andere der drei Stromrechnungen präferieren als diejenigen, die Schwierigkeiten mit der Höhe der Kosten haben.

Die Ergebnisse der statistischen Gruppentests sind, in gekürzter Form, in der Tabelle 9 aufgelistet (s. ausführliche Tabelle 4.1 im Anhang I 4). Sie umfasst zunächst wieder die soziodemografischen Merkmale und anschließend die weiteren Fragen. Der Buchstabe „s“ (für signifikant) in den Zellen gibt für eine Untergruppe jeweils an, ob sich diese von anderen (d.h. mindestens einer) Untergruppen

ihrer Gruppe unterscheidet. Dabei werden diejenigen Untergruppen aufgeführt, die den Stromrechnungen eine jeweils höhere Eignung zuweisen, zum Stromsparen zu motivieren. Nicht bestehende Unterschiede und nicht oder wenig signifikante Unterschiede werden nicht angegeben.

Tabelle 9: Übersicht Gruppentests Marktbefragung

Variable	RE 1	RE 2	RE 3
	Vorgegebenes Ziel	Vorgegebenes Ziel + Anreiz	Sozialer Vergleich
Alter: bis 24	s*	s**	s**
Alter: 35-44			s*
Alter: 45-59			s**
Haushalt 3 Personen	s**	s*	s**
Haushalt 4 Personen			s*
Wohnsituation Miete		s*	
Hauptschulabschluss	s**		
Realschule/Mittlere Reife			s*
Abitur/Fachabitur			s**
Universität/FH			s*
Höhe Stromrechnung ist problematisch	s**		
Genaue Auseinandersetzung mit Stromrechnung		s*	
Weniger gut über Einsparmaßnahmen informiert	s**	s**	
Stromsparen wg. Kosten	s**	s**	s**
Stromsparen wg. Umwelt	s*	s**	s**
Stromsparen wg. relevanter Bezugspersonen	s**	s**	s**
Stromsparen ist kein zu hoher Aufwand	s*	s**	
Umweltbezug auf der Rechnung erwünscht	s**	s**	s**

*: signifikanter Unterschied zu anderen Untergruppen innerhalb der Gruppe (Mann-Whitney-U-Test, $p < 0,1$)

** : signifikanter Unterschied zu anderen Untergruppen innerhalb der Gruppe (Mann-Whitney-U-Test, $p < 0,05$)

Im Ergebnis zeigen sich einige Unterschiede, welche im Folgenden kurz skizziert werden:

Gruppe Alter. Bei einer Gruppierung der Befragten nach dem Alter wird deutlich, dass die bis zu 24-Jährigen die vorgelegten Rechnungen auf der 5-Punkte-Skala höher bewerten als andere Altersgruppen. Dies gilt insbesondere für die Stromrechnungen Ziel + Anreiz und Sozialer Vergleich, aber ebenfalls, wenn auch weniger deutlich, für die Stromrechnung Zielsetzung. Von Personen im Alter zwischen 45 und 59 Jahren wird die Rechnung Sozialer Vergleich deutlich besser bewertet als von anderen Gruppen. Auch für die Altersgruppe zwischen 35 und 44 Jahren zeigt sich eine höhere Bewertung des Rechnungstyps Sozialer Vergleich, allerdings ist dieser Unterschied weniger deutlich.

Gruppe Wohnsituation. Die Gruppierung nach Wohnsituation zeigt, dass Personen, die in 3-Personenhaushalten leben, die vorgelegten Rechnungen in der Regel am höchsten bewerten. Die bessere Bewertung ist insbesondere für die Rechnungen Zielsetzung und Sozialer Vergleich nachweisbar. Sie gilt aber in geringerem Maße auch für die Stromrechnung Ziel + Anreiz. Eine höhere Bewertung der zuletzt genannten Stromrechnung erfolgt auch von Personen, die zur Miete wohnen. Eine schwach erhöhte Bewertung der Rechnung Sozialer Vergleich lässt sich bei einem Vergleich von 4-Personenhaushalten mit anderen Haushalten identifizieren.

Gruppe Schulabschluss. Bei einer Gruppierung nach dem Schulabschluss weisen Personen mit einem höheren Abschluss eine vergleichsweise höhere Präferenz für die Rechnung Sozialer Vergleich auf. Dies ist jedoch für Personen mit Hochschulabschluss bzw. Realschulabschluss/Mittlere Reife nur schwach ausgeprägt. Personen mit Hauptschulabschluss dagegen haben gegenüber den anderen Gruppen eine deutlich höhere Präferenz für die Stromrechnung mit Zielsetzung.

Gruppe Problematik Höhe Stromrechnung. Personen, die Probleme mit der Höhe der Stromrechnung haben, messen der Rechnung Zielsetzung einen höheren Stromsparanreiz zu als Personen, die weniger Probleme mit der Stromrechnung haben.

Gruppe genaue Auseinandersetzung mit Stromrechnung. Personen, die sich besonders genau mit der Stromrechnung auseinandersetzen, bewerten die Rechnung Ziel + Anreiz höher als Personen, die sich weniger genau mit der Stromrechnung auseinandersetzen. Allerdings ist dieser Effekt nicht sehr stark ausgeprägt.

Gruppe der Personen, die weniger gut über Stromsparmaßnahmen informiert sind. Höhere Bewertungen für die Rechnung Zielsetzung sowie Ziel + Anreiz geben insbesondere Personen, die weniger gut über Einsparmaßnahmen informiert sind.

Gruppe Bestimmungsgründe Stromsparen. Hier werden zusammenfassend die Gruppen Stromsparen wg. Kosten/Umwelt/soziale Bezugspersonen dargestellt. Fast alle Befragten der jeweiligen Untergruppen mit hohen Skalenpunkten bewerteten alle drei Rechnungen höher als Befragte mit niedrigen Skalenpunkten. Dies gilt für alle untersuchten Stromspargründe, wozu Umweltschutzgründe, Kostengründe und der Einfluss von Bezugspersonen gehören.

Gruppe Stromsparen hoher Aufwand. Befragte, die Stromsparen nicht als zu hohen Aufwand empfinden, bewerten die beiden Rechnungen mit den Zielsetzungen als motivierend.

Gruppe von Personen, die einen Umweltbezug wünschen. Personen, die sich zusätzliche umweltbezogene Informationen wünschen, bewerten in der Regel alle vorgelegten Stromrechnungen höher als Personen, die ein verstärkter Umweltbezug weniger anspricht.

2.3.5 Die Bestimmungsgrößen der Bewertung der Rechnungsvarianten

Im Abschnitt D 2.3.3.1 wurde deutlich, dass die Rechnungsvarianten in ihrer Funktion, zum Stromsparen anzuregen, unterschiedlich bewertet wurden. Die beste Bewertung erhielt dabei die Rechnung Ziel + Anreiz, darauf folgte die Rechnung Sozialer Vergleich und als letztes die Rechnung Ziel. Im Abschnitt 2.3.4 zeigte sich aber zudem, dass innerhalb der untersuchten Gruppen Personengruppen die jeweiligen Rechnungen zum Teil unterschiedlich bewerteten.

Im Folgenden geht es darum, festzustellen, welche Bestimmungsgründe für die Bewertung der Stromrechnungen ursächlich sind. Dies geschieht mittels Regressionen, auf welche im Abschnitt 2.2.5 bereits Bezug genommen wurde. Die Feststellung der Bestimmungsgründe erlaubt somit auch die Prüfung, ob diese Bestimmungsgründe für das Design von 'intelligenten' Stromrechnungen von Bedeutung sind.

Zur Untersuchung der Bestimmungsgründe für die Bewertung der drei Stromsparrechnungen fanden wieder einige der im Abschnitt D 2.3.3 dargestellten Variablen Anwendung. Dabei wurden in einem

ersten Schritt mehrere Variablen zu zwei Faktoren gebündelt, was natürlich voraussetzt, dass diese Variablen sowohl inhaltlich als auch statistisch übereinstimmen (s. zu den entsprechenden Tests Anhang I 5). Konkret wurden die folgenden zwei Faktoren gebildet:

- ▶ **Faktor potenzielle Stromsparmotivation:** Dieser Faktor umfasst Variablen, die darauf hindeuten, dass eine grundsätzliche Motivation zum weiteren Stromsparen vorhanden ist. Für diesen Faktor wurden die in der Tabelle 10 entsprechend genannten Fragen zusammengefasst (s. auch Anhang I 5).
- ▶ **Faktor Achtsamkeit:** Dieser Faktor erfasst die Achtsamkeit der Befragten in Bezug auf Stromsparmaßnahmen und ihre Stromrechnung. Für diesen Faktor wurden die in der Tabelle entsprechend genannten Fragen zusammengefasst (s. auch Anhang I 5). Für die anschließend durchgeführten Regressionen wurden nun insgesamt die folgenden Variablen verwendet:

Tabelle 10: Faktoren und Regressionsvariablen

Faktor/Variablen	Variable
Potenzielle Stromsparmotivation	Angenommen, Sie hätten im letzten Jahr nicht mehr, sondern weniger Strom verbraucht: Inwieweit würden unsere Stromrechnungsvorschläge Sie trotzdem zum Stromsparen anregen?
	Wie sinnvoll ist es Ihrer Meinung nach, dass die Stromrechnung um Stromsparaspekte erweitert wird?
	Ist der Spartipp Ihrer Meinung nach ein wichtiges Element auf den Stromrechnungsvorschlägen oder könnte er weggelassen werden?
Achtsamkeit	Ich bin sehr gut über Stromsparmaßnahmen informiert.
	Wenn Sie Ihre jährliche Stromrechnung erhalten, wie genau schauen Sie sich diese an?
	Wie sehr achten Sie in Ihrem Haushalt darauf, Energie zu sparen?
Weitere Variablen	In welchem Maße würden unsere Stromrechnungsvorschläge Sie stärker zum Stromsparen motivieren, wenn diese zusätzlich einen Umweltbezug hätten – also z.B. auf die Einsparung von CO ₂ hinweisen würden?
	Stromsparen ist für mich wichtig, weil ich damit meine Stromkosten senken kann.
	Stromsparen ist für mich wichtig, weil ich die Umwelt schützen will.
	Stromsparen ist für mich wichtig, weil für mich wichtige Personen auch am Stromsparen interessiert sind.
	Die Höhe meiner Stromrechnung ist für mich kein Problem.
	Stromsparmaßnahmen im Haushalt sind mit zu hohem Aufwand verbunden.

Abbildung 57 Wie aus Abbildung 56 und Abbildung 57 ersichtlich, sind die Erklärungsgrade der drei Regressionen unterschiedlich hoch.⁴⁷ Den höchsten Grad (das ist der Wert des $R^2_{adj.}$) erreicht die Rechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz, hier erklären die Bestimmungsgrößen die Bewertung dieser Rechnung zu einem relativ hohen Grad, fast 40%. Den zweithöchsten Erklärungsgrad hat die Rechnung Vorgegebenes Ziel und den dritthöchsten die Rechnung Sozialer Vergleich.

⁴⁷ Es werden nur die signifikanten Bestimmungsgrößen abgebildet, die weiteren Werte finden sich im Anhang I 6.

Abbildung 56: Bestimmungsgründe der Bewertung der `intelligenten` Stromrechnungen – 1

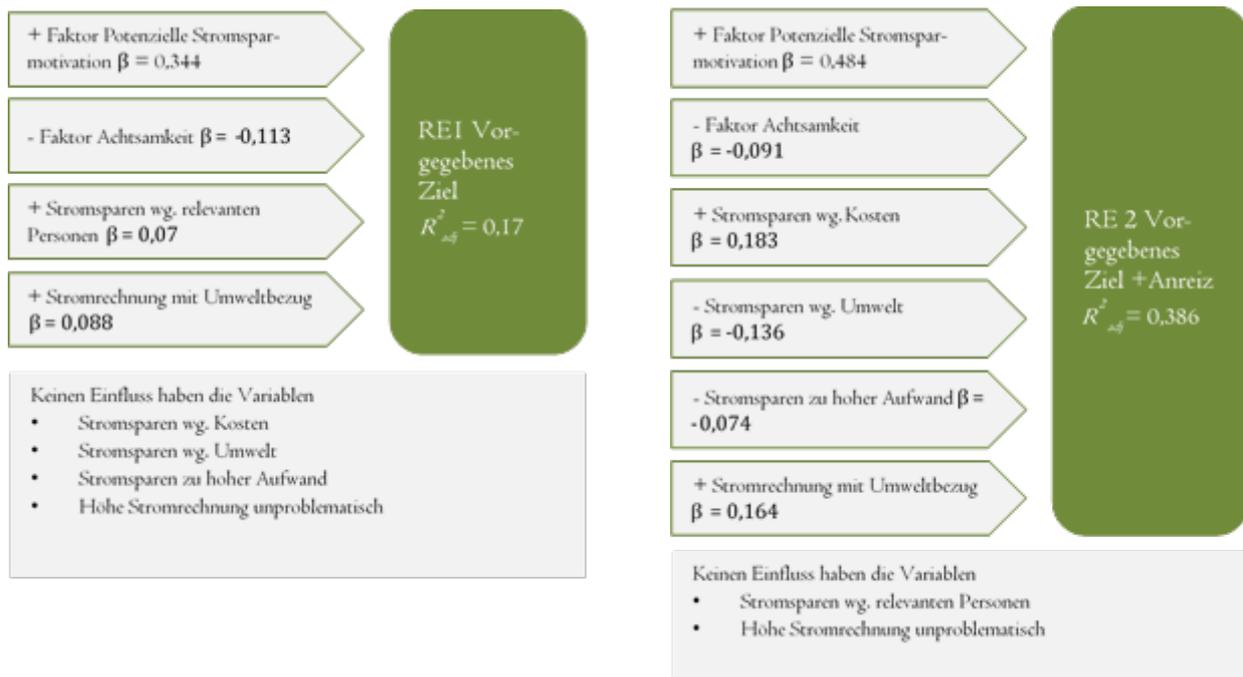


Abbildung 57: Bestimmungsgründe der Bewertung der `intelligenten` Stromrechnungen – 2



Insgesamt sind sieben der untersuchten Bestimmungsgrößen für die Bewertung der drei `intelligenten` Stromrechnungen von Bedeutung. Dies trifft allerdings in einem unterschiedlichen Ausmaß und in unterschiedlicher Wirkungsrichtung zu (s. Abbildung 56 und Abbildung 57). So hat der Faktor „Potenzielle Stromsparmotivation“ deutlich den höchsten Einfluss, und dies bei allen drei Rechnungen. Je höher also die individuelle potenzielle Stromsparmotivation ist, umso mehr sprechen die Befragten auf die drei Stromrechnungen an. Dabei hat dieser Faktor den höchsten Einfluss auf die Bewertung der Stromrechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz. Auch hier zeigt sich im Übrigen, dass ein Crowding-Out-Effekt, welcher bei bestehender instrinsischer Motivation dann auftreten kann, wenn diese von außen verstärkt werden soll, eher nicht zu erwarten ist. Ein weiterer positiver Einfluss zeigt sich bei der Rechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz für die Variable, die Auskunft darüber gibt, inwieweit bisherige Stromsparaktivitäten aus Kostengründen erfolgen.

Eine weitere Variable, die für alle drei Rechnungen einen positiven Einfluss aufweist, ist die Frage danach, ob die Rechnung einen stärkeren Umweltbezug haben sollte. Letzteres ist etwas verblüffend, denn es deutet auf eine Umweltorientierung der Befragten hin, wobei gleichzeitig festzustellen ist, dass die Frage danach, ob Stromsparaktivitäten aus Umweltgründen vorgenommen wurden, einen

negativen Einfluss hat. Offensichtlich gibt es hier einen Widerspruch zwischen dem tatsächlichen Verhalten und der Einstellung – dies kann durchaus als Aktivierungspotenzial angesehen werden.

Schließlich sind auch weitere negative Einflüsse auf die Ausprägung der Rechnungsbewertung festzustellen. So motivieren die Rechnungen die Befragten umso weniger, je mehr diese bereits auf ihren Stromverbrauch und ihre Stromsparaktivitäten achten (Faktor Achtsamkeit), allerdings sind diese Einflüsse nicht sehr hoch. Ein weiterer, ebenfalls schwach ausgeprägter negativer Einfluss lässt sich weiterhin in Bezug auf die Frage nach der Bewertung des Aufwandes des Stromsparens auf die Rechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz feststellen. Je mehr die Befragten Stromsparen als Aufwand empfinden, umso weniger fühlen sie sich von der Rechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz motiviert.

Nach dieser Gesamtauswertung, sollen im Folgenden die Ergebnisse der Regressionen nach Gruppen vorgestellt werden. Hierzu wurden, aufbauend auf statistische Gruppentests (s. Abschnitt D 2.3.4), folgende Gruppen gebildet und der Datensatz für jede Berechnung jeweils neu aufgeteilt:

Tabelle 11: Gruppen der Regressionen

Nummer	Gruppe
1	Geschlecht
2	Altersklassen
3	Bildungsstand
4	Haushaltsgröße
5	Haustyp
6	Wohnsituation
7	Problematik Höhe Stromrechnung
8	Stromsparen hoher Aufwand

Die Ergebnisse der Regressionsrechnungen, welche sich jeweils nur auf einzelne Gruppen beziehen, sind verhältnismäßig heterogen und im Einzelnen aus der Tabelle 6.1 im Anhang I 6 ersichtlich. Im Folgenden sollen nicht alle Ergebnisse der Tabelle dargestellt werden, aber für jede Gruppe die relevantesten Aspekte thematisiert werden. Dabei handelt es sich um Unterschiede in der Erklärungskraft der Regressionen, die mindestens mittelstark oder auch stark ausgeprägt sind. Für die statistische Prüfung der Unterschiede wurde jeweils das Effektstärke-Maß f^2 von Cohen berechnet.⁴⁸

⁴⁸ Die entsprechenden Werte finden sich in der Tabelle 6.1 im Anhang I 6.

Abbildung 58: Bestimmungsgründe der Bewertung der `intelligenten´ Stromrechnungen nach Geschlecht; linke Abbildung: Gruppe Männer, rechte Abbildung: Gruppe Frauen



Gruppe Geschlecht. Hinsichtlich der beiden Gruppen Männer und Frauen lassen sich deutliche Unterschiede feststellen, welche dann auch beim Vergleich des jeweiligen Gruppenergebnisses mit dem Gesamtergebnis zu sehen sind. So haben alle drei Rechnungen bei der Gruppe Männer einen höheren Erklärungsgrad als bei den Frauen. Dies liegt insbesondere an dem Faktor Potenzielle Stromsparmotivation, welcher bei den Männern vor allem bei beiden Rechnungen mit Zielen höher ausgeprägt als Bestimmungsgröße wirkt. Hierbei ist erkennbar, dass die oben festgestellte Diskrepanz zwischen den Stromsparaktivitäten wegen Umweltschutz und dem Wunsch, auf der Rechnung mögen mehr Umweltbezüge zu finden sein, offensichtlich auf die Gruppe der Frauen zurückzuführen ist. Zudem zeigt sich bei den Männern, dass die Bewertung der Rechnung Sozialer Vergleich davon abhängt, inwieweit die Höhe der Stromrechnung als problematisch bewertet wird. Dieses Beispiel verdeutlicht, dass es sinnvoll sein kann, gruppenspezifische Auswertungen vorzunehmen, weil sich im vorliegenden Beispiel ein Einflussfaktor in der Gesamtbetrachtung nivelliert, da er bei den Frauen einen gegensätzlichen Wert einnimmt.

Gruppe Alter. Hinsichtlich der 5 Untergruppen sind deutliche Unterschiede zur Gesamtauswertung festzustellen. Der größte Unterschied findet sich bei der Altersgruppe 60 Jahre und älter bei der Bewertung der Rechnung Sozialer Vergleich. Sie weist einen deutlich höheren Erklärungsgrad auf, was u.a. auf den Faktor Potenzielle Stromsparmotivation zurückzuführen ist. Der zweitgrößte Unterschied findet sich in der Altersklasse der 45-59-Jährigen hinsichtlich der Rechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz. Interessanterweise ist es hier deutlich weniger der Faktor Potenzielle Stromsparmotivation, der den hohen Erklärungsgrad bestimmt, sondern u.a. der Umstand, dass Stromsparaktivitäten aus Kostengründen durchgeführt werden.

Abbildung 59: Bestimmungsgründe der Bewertung der `intelligenten` Stromrechnungen für Gruppe „Haupt-/Volksschule“



Gruppe Schulabschluss. Bei der Gruppe Schulabschluss finden sich relativ starke Unterschiede bei denjenigen, die einen Haupt- oder Volksschulabschluss haben. Diese Gruppe weist bei den beiden Rechnungen mit Zielsetzung einen deutlich niedrigeren, bei der Rechnung Sozialer Vergleich aber einen deutlich höheren Bestimmungsgrad auf. Hier hat ausschließlich der Faktor Potenzielle Stromsparmotivation einen positiven und sehr hohen Einfluss, während der Faktor Achtsamkeit einen viel schwächeren und negativen Einfluss hat. Ein weiterer erheblicher Unterschied findet sich bei denjenigen, die über einen Universitäts- oder Fachhochschulabschluss verfügen. Bei dieser Gruppe hat die Rechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz einen höheren Erklärungsgrad. Dies ist insbesondere auf den Faktor Potenzielle Stromsparmotivation zurückzuführen. Für die Gruppe mit einem Realschulabschluss bzw. der Mittleren Reife ist der Erklärungsgrad der Rechnung Vorgegebenes Ziel niedriger. Hierbei ist u.a. der Faktor Potenzielle Stromsparmotivation von relativ geringer Bedeutung, deutlich mehr Einfluss hat der Wunsch nach einer Stromrechnung mit Umweltbezug. Auch die Orientierung am Stromsparverhalten anderer spielt hier eine Rolle.

Gruppe Haushaltsgröße. Hier finden sich insbesondere Unterschiede in Bezug auf die Rechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz, deren Erklärungsgrad bei den Haushalten mit 1 Person bzw. 4 und mehr Personen niedriger ist als bei der Grundgesamtheit, bei den Haushalten mit 2 oder 3 Personen hingegen deutlich höher. Dabei weist das Ergebnis der Haushaltsgröße 3 Personen eine Besonderheit auf: Hier hat der Wunsch nach einer Stromrechnung mit Umweltbezug einen hohen Einfluss – bei gleichzeitiger, ebenfalls relativ hoher Angabe, dass das eigene Stromsparen eher weniger wegen Umweltaspekten durchgeführt wird. Schließlich ist noch festzustellen, dass bei den Haushalten mit 2 Personen die Rechnung Vorgegebenes Ziel einen höheren Erklärungsgrad aufweist. Hier spielt auch wieder insbesondere der Faktor Potenzielle Stromsparmotivation eine höhere Rolle. Zudem hängt dies auch mit der Einschätzung zusammen, wie problematisch die Höhe der Stromrechnung ist.

Gruppe Haustyp. Hier ist nur eine Besonderheit offensichtlich und betrifft die Personen, die in einem Einfamilienhaus wohnen: Die Rechnung Vorgegebenes Ziel hat einen höheren Erklärungsgrad, wobei hier nicht der Faktor Potenzielle Stromsparmotivation dominant ist, sondern der Wunsch nach einer Stromrechnung mit Umweltbezug. Auch ist hier der Einfluss relevanter Bezugspersonen auf das eigene Stromsparverhalten wirksam.

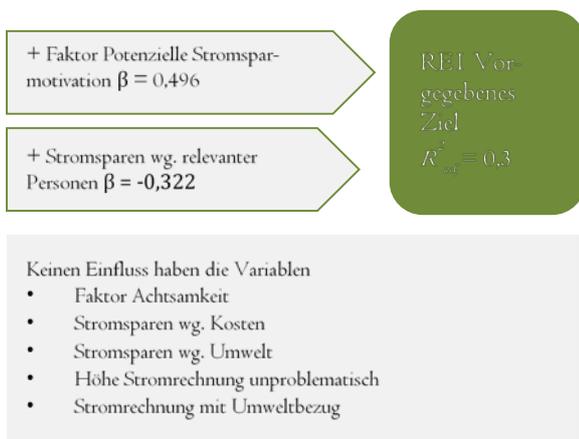
Abbildung 60: Bestimmungsgründe der Bewertung der `intelligenten` Stromrechnungen für Gruppe Wohnsituation „Eigentum“



Gruppe Wohnsituation. Bei dieser Gruppe zeigen sich insbesondere Unterschiede bei den Angaben der Personen, die im Wohneigentum wohnen (und nicht zur Miete). Hier sind für alle drei Rechnungen die Erklärungsgrade deutlich höher. Am stärksten ausgeprägt ist dies bei der Rechnung Vorgegebenes Ziel. Dies liegt – unterschiedlich ausgeprägt – am Faktor Potenzielle Stromsparmotivation und daran, dass der Wunsch nach einer Stromrechnung mit Umweltbezug einen verhältnismäßig hohen Einfluss hat. Bei der Rechnung Vorgegebenes Ziel ist auch noch der Einfluss relevanter Bezugspersonen auf das eigene Stromsparverhalten wirksam.

Gruppe Problematik Höhe Stromrechnung. Hier zeigt sich für diejenigen, welche eher kein Problem mit der Höhe der Stromrechnung haben (mittlerer Skalenpunkt), dass alle drei Erklärungsgrade deutlich niedriger sind als bei der Gesamtregression. Der Faktor Potenzielle Achtsamkeit spielt bei der Rechnung Sozialer Vergleich überhaupt keine Rolle.

Abbildung 61: Bestimmungsgründe der Bewertung der `intelligenten` Stromrechnungen für Gruppe „Stromsparen hoher Aufwand (obere Skalenpunkte)“



Gruppe Stromsparen hoher Aufwand. Bei der Gruppe, die Stromsparen als mittelmäßig aufwendig ansieht, sind die Erklärungsgrade für alle drei Rechnungen sehr niedrig, bei der Rechnung Vorgegebenes Ziel ist dies der niedrigste Wert überhaupt. Bei denjenigen, die Stromsparaktivitäten als sehr aufwendig ansehen, weisen die Ergebnisse zu allen drei Rechnungsarten zum Teil deutlich höhere Erklärungsgrade auf und dies insbesondere bei den beiden Rechnungen mit Zielsetzung. Bei allen

drei Rechnungen ist dabei, neben dem Faktor Potenzielle Stromsparmotivation, der Einfluss relevanter Bezugspersonen auf das eigene Stromsparverhalten von Bedeutung. Bei der Rechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz sind zusätzlich die Sparaktivitäten wegen der Stromkosten sowie der Wunsch nach einer Stromrechnung mit Umweltbezug wichtig. Bei der Rechnung Sozialer Vergleich hat die Variable Sparaktivitäten wegen der Stromkosten hingegen einen negativen Einfluss.

2.3.6 Zusammenfassung

Die Ergebnisse der umfangreichen Befragung zeigen eindrücklich, dass die verhaltensbasierte Stromrechnung Wirkung zeigen kann und dass es gelungen ist, ein verständliches Design herzustellen.

Hierbei sind aber u.a. mit Blick auf die Wirkung der Rechnungen Unterschiede festzustellen. Betrachtet man die Ergebnisse über alle Befragten, wird der Rechnung Ziel + Anreiz von allen Befragten das höchste Potenzial zugesprochen, das eigene Stromsparverhalten zu erhöhen. Dem folgt die Rechnung Sozialer Vergleich und anschließend die Rechnung Vorgegebenes Ziel (ohne Anreiz). Dieses Ergebnis bleibt auch dann stabil, wenn man die Ergebnisse der Gruppentests betrachtet. Allerdings zeigen die Gruppentests, dass die Bewertung der einzelnen Rechnungen innerhalb der Gruppen unterschiedlich ist. Das ist deswegen von Bedeutung, weil so auch die Wirkung der schlussendlich ausgewählten Rechnung unterschiedlich ist. Dabei bestehen diese Unterschiede nicht nur bezüglich der Gruppen, sondern es zeigt sich auch, dass diese gruppenspezifischen Unterschiede sich je nach Rechnung nochmals unterscheiden. Dies ist für die Politikgestaltung wichtig, weil es deutlich macht, dass gruppenspezifische Unterschiede zu berücksichtigen sind, gleichzeitig aber möglicherweise nie alle Gruppen gleichermaßen adressiert werden können.

Weitere Unterschiede zeigen sich auch bei den Regressionen. Hier wird zunächst für alle drei Rechnungen deutlich, dass die Rechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz den höchsten Erklärungsgrad aufweist. Dies ändert sich aber, wenn die Regressionen nach unterschiedlichen Gruppen durchgeführt werden. Hier lassen sich deutliche Unterschiede im Erklärungsgrad feststellen.

Warum ist dies wichtig? Die Identifizierung der Bestimmungsgründe kann helfen, Politikmaßnahmen zielgerichtet zu gestalten. Dies kann entweder dadurch geschehen, dass gezielt auch an Bestimmungsgründen angesetzt wird, die stark positiv wirken, oder aber dadurch, dass an den identifizierten negativen Einflussfaktoren angesetzt wird, um deren negativen Einfluss zu beseitigen, wobei hier gruppenspezifische Unterschiede auftreten können: Beispielsweise wirkt die Stromsparmotivation bei Männern stärker als bei Frauen.

2.4 Experiment

Dr. Christoph Bühren , Dr. Maria Daskalakis

2.4.1 Grundlagen des Designs des Experiments

Wie im Abschnitt 2.1.1 dargestellt, fußt die Analyse der Wirkung der verhaltensbasierten Stromrechnung auf zwei empirischen Untersuchungen. Dies ist zum einen die Marktbefragung, deren Ergebnisse im vorhergehenden Abschnitt D 2.3 vorgestellt wurden, und zum anderen sind es die Laborexperimente, welche in diesem Abschnitt vorgestellt werden.

Um die verhaltensökonomischen Wirkungen der unterschiedlichen Arten von Stromrechnungen auf das Stromsparen zu analysieren, enthielt das hier beschriebene ökonomische Laborexperiment einen sogenannten Real Effort Task, der den Aufwand des Stromsparens simulieren soll. Das bedeutet, dass die Teilnehmer des Experiments echten Aufwand betreiben mussten, um im Experiment Geld zu ver-

dienen. Die Höhe ihrer Anstrengungen (bzw. der Erfolg ihres Aufwandes) war dabei direkt auszahlungsrelevant. Das bedeutet, dass Teilnehmer eine höhere Auszahlung erhielten bzw. geringere Stromrechnungen zahlen mussten (s. nächstes Kapitel), je mehr Aufwand sie im Experiment betrieben haben (um Strom einzusparen).

Die Nutzung von Real Effort Tasks zur Steigerung der Realitätsnähe eines Laborexperiments (Carlsson et al. 2013) ist in den letzten ca. 2 Jahren zum Standard in der experimentellen Wirtschaftsforschung geworden. Gravert (2014) hat einen umfassenden Überblick zu unterschiedlichen Arten von Real Effort Tasks erstellt (s. Anhang I 7). Typische Formen sind das Zählen von Einsen in Ziffernblöcken voller Einsen und Nullen (Bühren und Kundt 2014), das Lösen von Kopfrechenaufgaben (Corgnet et al. 2015) oder das Eintüten von Briefen (Hennig-Schmidt et al. 2010). Das in der experimentellen Wirtschaftsforschung anerkannteste Verfahren eines Real Effort Tasks ist der Slider Task von Gill und Prowse (2011) (s. Abschnitt D 2.4.3).

Es gab bereits ökonomische Laborexperimente zur Wahl unterschiedlicher Tarifstrukturen von Mobiltelefonie (Barth und Graf 2011) und alternativer Energielabels von Elektrogeräten (Newell und Sii-kamäki 2013). Verhaltensökonomische Laborexperimente zur Auswirkung unterschiedlicher Arten von Stromrechnungen gab es bislang nicht.

Das einzige Laborexperiment, das dem hier beschriebenen Design zum Teil ähnlich ist, ist das Experiment von McCalley et al. (2011), in dem mithilfe einer Computersimulation eine Waschmaschine umweltschonend eingestellt werden sollte. Darin schnitten die Teilnehmer tendenziell schlechter ab, wenn sie sich ein abstraktes Umweltziel setzten (im Vergleich zu einer Kontrollgruppe, in der sich die Teilnehmer kein derartiges Ziel setzten). Allerdings wurden die Teilnehmer dieses Experiments, anders als in ökonomischen Laborexperimenten üblich, nicht leistungsabhängig bezahlt, sondern erhielten lediglich eine fixe Vergütung für ihre Teilnahme. Damit verstößt das Experiment von McCalley et al. (2011) gegen eine Grundvoraussetzung in der experimentellen Wirtschaftsforschung, dass nämlich die im Experiment getroffenen Entscheidungen die Höhe der Auszahlung der Teilnehmer beeinflussen sollen.

2.4.2 Durchführung des Experiments, Befragung und Methoden

Die Experimente wurden in den PC-Pools der Universität Kassel mit 550 Studierenden der Wirtschaftswissenschaften durchgeführt. Diese wurden aus der Bachelorveranstaltung Mikroökonomik des Sommersemesters 2014 und des Wintersemesters 2014/2015 rekrutiert. Insgesamt wurde die Befragung an vier Terminen im Juli und November 2014 mit einer Kontrollgruppe (Baseline) und 5 Haupt-Versuchsvorrichtungen (Treatments) durchgeführt: Vorgegebenes Ziel, Vorgegebenes Ziel + Anreiz, Kauf, Sozialer Vergleich und Wettbewerb. Die Teilnehmer des Experiments mussten zunächst die Instruktionen lesen (s. Anhang I 3.2). Anschließend füllten die Versuchsteilnehmer (Probanden) als Übungsaufgabe eine ausgedruckte Blanko-Stromrechnung ihres jeweiligen Treatments aus – damit wurde sichergestellt, dass sie die „Spielregeln“ bzw. die Berechnung ihrer Auszahlungen des Treatments verstanden hatten. Außerdem konnten die Teilnehmer auf diese Weise eine der neuen Stromrechnungen in den Händen halten und die entsprechende Besonderheit verinnerlichen. Im Anschluss an das Experiment beantworteten die Teilnehmer einen ausführlichen Fragebogen, der als Kontrolle probandenspezifischer Einflüsse auf das Stromsparverhalten diente. Er richtete sich stark an dem Fragebogen der Marktbefragung (s. Abschnitt D 2.3.2) aus, so dass die Ergebnisse des Experiments und der Marktbefragung miteinander verknüpft bzw. verglichen werden können. Darüber hinaus enthielt der Fragebogen einige weiterführende Fragen bezüglich der Einstellung zum Stromsparen sowie zum Umweltschutz und insbesondere auch Fragen zur Gestaltung der verhaltensbasierten Stromrechnung. Hierbei ist zu beachten, dass während der Marktbefragung jedem Teilnehmer gleichermaßen alle Fragen vorgelegt wurden. Bei der Befragung im Rahmen der Treatments der Experimente lagen die Fragen zwar auch allen Teilnehmern vor, aber jeweils nur im Kontext des Treat-

ments. Dies bedeutet, dass sich die Fragen zu der Rechnung dann nur auf eine Rechnung, nämlich die Rechnung des jeweiligen Treatments bezogen.

Die Ergebnisse der Befragung werden mittels Häufigkeitsauswertungen vorgestellt. Zudem dienen die Ergebnisse als Grundlage für die Regressionen und die Gruppentests zu den Ergebnissen aus den Treatments des Experiments. Eigenständige multivariate Analysen der Befragung konnten nicht vorgenommen werden, da die Grundgesamtheit der einzelnen Treatments hier nicht hinreichend ist.

2.4.3 Beschreibung der Treatments und Rechnungsdesigns

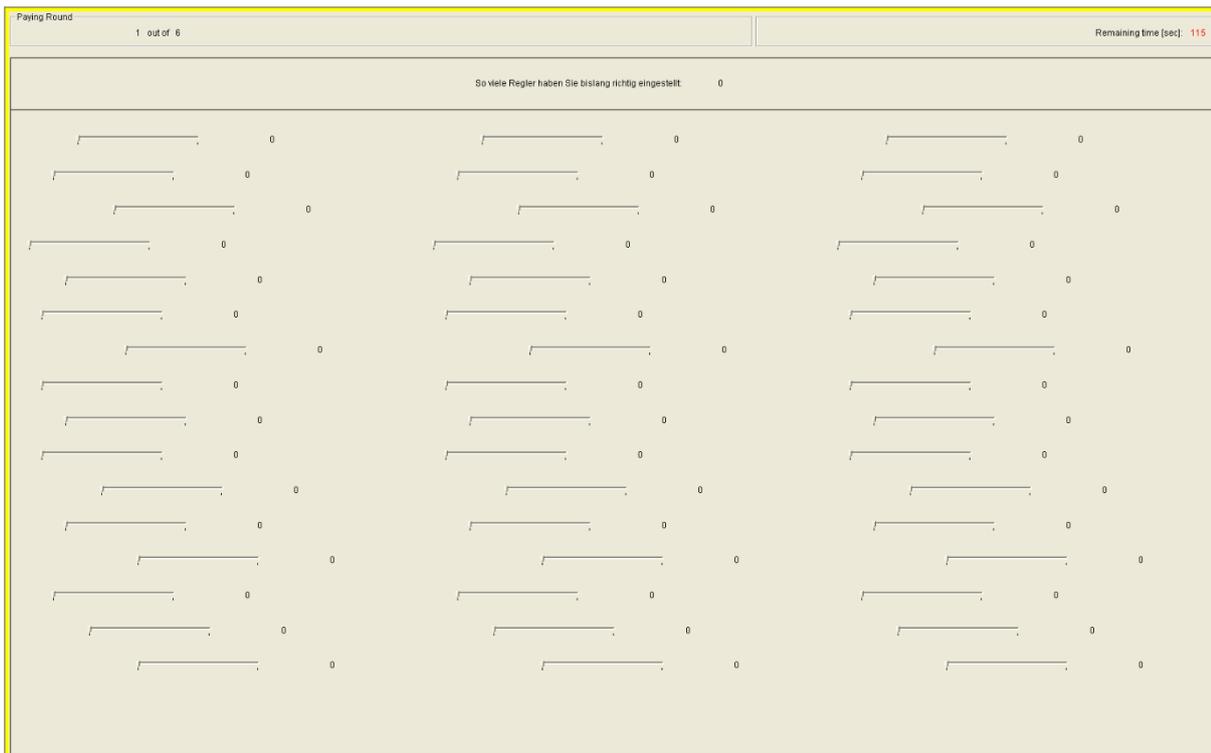
Die Instruktionen der Baseline (Kontrollgruppe) sowie der Fragebogen befinden sich im Anhang des Endberichts (s. Anhang I 3.2). Im Folgenden wird der Ablauf des Experiments in der Baseline beschrieben. Anschließend werden die Unterschiede der Treatments im Vergleich zur Baseline dargestellt. Die Blanko-Stromrechnung der Baseline ist ebenfalls abgedruckt und für jedes Treatment werden die jeweiligen Zusätze zu dieser Rechnung grafisch dargestellt.

Anzumerken ist noch vorab, dass die Probanden das Experiment mit durchschnittlich 13 Punkten auf einer Skala von 0 bis 220, wobei 0 nicht anstrengend und 220 extrem anstrengend bedeutet, als kaum anstrengend empfunden haben (subjektiv erlebte Anstrengung nach Eilers et al. 1986). Mit einer zufälligen Verteilung der Teilnehmer auf die Treatments wurde weiterhin sichergestellt, dass probandenspezifische Charakteristika sich a priori zwischen den Treatments nicht unterscheiden haben.

Baseline (Kontrollgruppe)

In der Baseline erhielten die Probanden 15 €, von denen sie in jeder von 6 Runden Stromrechnungen in Höhe von 2,40 € bezahlen mussten. Die Höhe der Stromrechnungen konnten sie durch Stromsparen reduzieren, was mithilfe eines Real Effort Tasks simuliert wurde: In jeder Runde hatten die Probanden 2 Minuten Zeit, bis zu 48 Schieberegler mit Skalen von 0 bis 100 auf die richtige Position (50) zu bringen (vgl. Gill und Prowse 2011 und s. Abbildung 62). Jeder richtig eingestellte Regler ersparte 5 Cent der Stromrechnung. Das von den 15 € übrig gebliebene Geld wurde am Ende des Experiments nach der Beantwortung des Fragebogens ausgezahlt. In der Kontrollgruppe verdienten die Probanden demnach mindestens 60 Cent ($15 \text{ €} - 6 \text{ Runden} \cdot 2,40 \text{ €}$), falls Sie keinen Regler richtig einstellten und maximal 15 €, falls sie in jeder Runde alle 48 Regler richtig einstellten. Dafür waren sie insgesamt ca. 45 Minuten im PC-Labor.

Abbildung 62: Screenshot des Slider Tasks von Gill und Prowse (2011)



Die Nutzung des Slider Tasks von Gill und Prowse (2011) hat neben der allgemeinen von Carlsson et al. (2013) angesprochenen Eigenschaft der Realitätsnähe (Simulation echten Aufwands am PC, um die Stromrechnung zu reduzieren) gegenüber hypothetischen Fragestellungen (Welches Design der Stromrechnung/welches Treatment würde Sie zu mehr Stromsparen motivieren?) und anderen Real Effort Tasks folgende Vorteile:

Der Slider Task

- ▶ erfordert kein Vorwissen und ist leicht zu verstehen.
- ▶ verlangt Anstrengung der Probanden, die von Runde zu Runde gut vergleichbar ist.
- ▶ schließt zufällige Resultate aus und gibt den Probanden keine Möglichkeit, Ergebnisse zu erraten.
- ▶ misst den Aufwand sehr genau, d.h. die Varianz der Anstrengungen ist potenziell groß bei unterschiedlicher Motivation der Teilnehmer.

Der Slider Task ist unter Experimentalökonomen einer der anerkanntesten Real Effort Tasks. Für die Zwecke des vorliegenden Experiments ist er auch deshalb sinnvoll, weil das Einstellen der Schieberegler mit dem umweltfreundlichen Einstellen elektronischer Geräte assoziiert werden kann.

Abbildung 63: Stromrechnung der Baseline



Städtische Werke
Aktiengesellschaft
Königstor 3-13
34117 Kassel
Telefon 0561 782-0
Telefax 0561 782-2121
www.sw-kassel.de
/swkassel

Städtische Werke Aktiengesellschaft | Postfach 10 36 09 | 34112 Kassel

Stefan Schmidt
Strombergstraße 23
34117 Kassel

Ihre Kundennummer
STWKA-10010000070-9

Rechnungsdatum
13.11.2014

Rechnungsnummer
STWKA-ARV-2014-26486

Ihre Lieferadresse
(Siehe links oben)

Ihre Stromrechnung

Guten Tag Herr Schmidt,
für den in der letzten Runde verbrauchten Strom erhalten Sie jetzt Ihre Rechnung.

Überblick Ihrer Verbräuche und Kosten in der letzten Runde		
	Abrechnungsmenge	Bruttobetrag
Energiekosten Strom		2,40 €
Abzüglich gespartem Strom		<input type="text"/>
Noch zu zahlender Betrag		<input type="text"/>

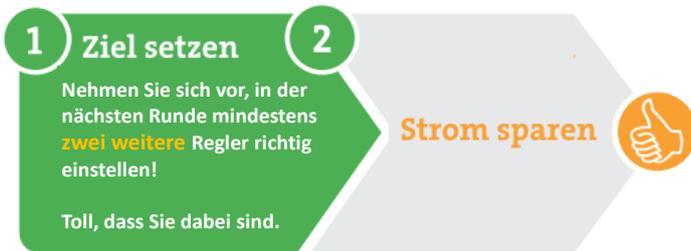
Treatments

Ziel

Der Ablauf im Ziel-Treatment (und allen anderen Treatments) war identisch zur Baseline. Zusätzlich wurden die Probanden im Ziel-Treatment am Ende jeder Runde aufgefordert, sich zu überlegen, wie viel Strom sie in der nächsten Runde sparen wollen. Dieses Ziel mussten sie eintragen. In der Stromrechnung der Baseline wurde im Ziel-Treatment folgende Grafik ergänzt:

Abbildung 64: Grafische Umsetzung des Ziel-Treatments in der Stromrechnung

Strom ist teuer, Stromsparen nicht schwer: Setzen Sie sich ein Ziel!



Ziel + Anreiz

Im Treatment Ziel + Anreiz wurde das Erreichen des gesetzten Ziels mit einer Prämie verbunden: Pro Regler, um den das erreichte Ziel höher war als die richtig eingestellten Regler der Vorrunde, erhielten die Probanden eine Prämie von 2 Cent (zusätzlich zu den 5 Cent Stromersparnis). Bei der Zielsetzung standen die Probanden somit vor dem Trade-off von geringen vs. hohen Zielen, die leicht vs.

schwer zu erreichen waren und geringe vs. spürbare Auswirkungen auf die experimentellen Auszahlungen hatten.

Abbildung 65: Grafische Umsetzung des Treatments Ziel + Anreiz in der Stromrechnung



Kauf

Im Kauf-Treatment konnten die Probanden in jeder Runde für jeweils 20 Cent bis zu vier Energiesparprodukte kaufen. Zusätzlich zu den 5 Cent pro richtig eingestelltem Regler konnten sie damit in der entsprechenden Runde beim Kauf von

- ▶ 1 Produkt weitere 2 Cent,
- ▶ 2 Produkten weitere 2,83 Cent,
- ▶ 3 Produkten weitere 3,46 Cent und
- ▶ 4 Produkten weitere 4 Cent pro Regler einsparen.

Der Kauf eines Produkts lohnt sich bereits, wenn mehr als 10 Regler in der entsprechenden Runde richtig eingestellt werden. Falls ein Teilnehmer in einer Runde 4 Produkte kaufte (4*20 Cent = 80 Cent), musste er in dieser Runde mindestens 20 Regler richtig einstellen (20*4 Cent = 80 Cent), damit sich seine Produkte rentierten.

Abbildung 66: Grafische Umsetzung des Kauf Treatments in der Stromrechnung

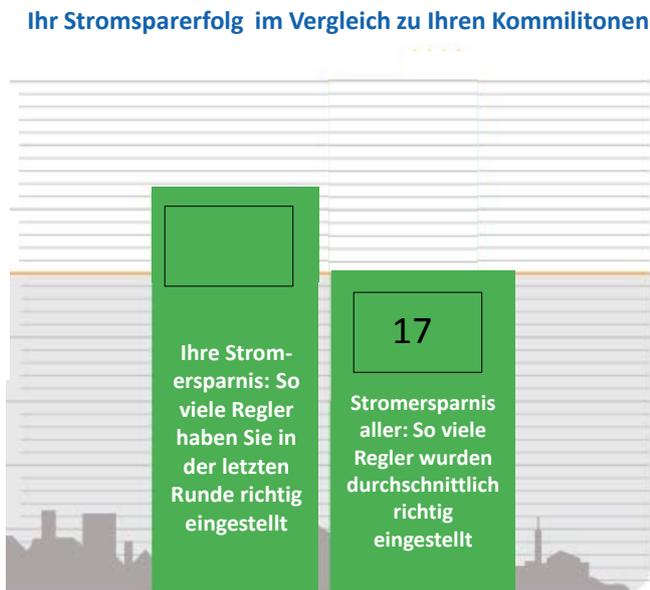


Quelle: Ökoinstitut e.V.: <http://www.oeko.de/oekodoc/1314/2011-433-de.pdf>

Sozialer Vergleich

Im Treatment Sozialer Vergleich erhielten die Probanden nach jeder Runde ein Feedback über die durchschnittliche Stromersparnis aller Teilnehmer der jeweiligen Runde.

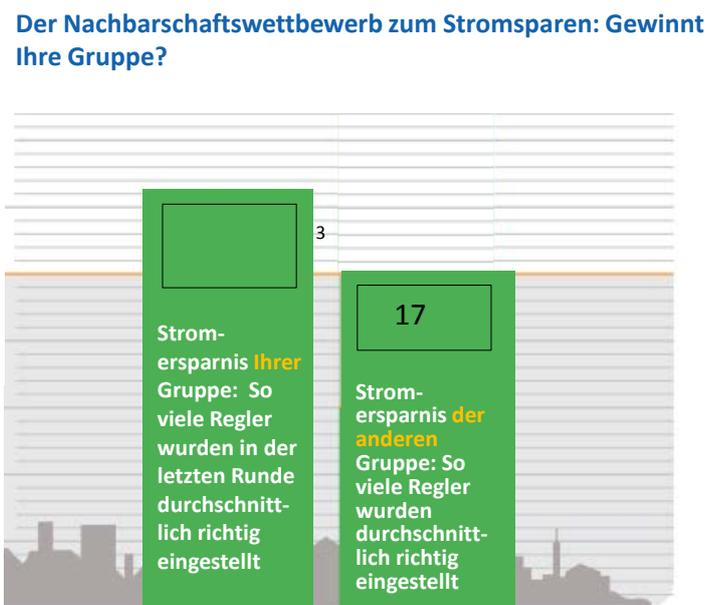
Abbildung 67: Grafische Umsetzung des Treatments Sozialer Vergleich in der Stromrechnung



Wettbewerb

Im Wettbewerb-Treatment traten zwei Teams gegeneinander im „Stromspar-Nachbarschaftswettbewerb“ an. Dafür wurden die Probanden in den PC-Pools in zwei Gruppen eingeteilt. Nach jeder Runde wurde bekanntgegeben, welche Gruppe am meisten Strom gespart hatte. Demnach kann dieses Treatment als eine um die Wettbewerbskomponente erweiterte Variante des Treatments Sozialer Vergleich betrachtet werden.

Abbildung 68: Grafische Umsetzung des Wettbewerb-Treatments in der Stromrechnung



Varianten der Treatments

Die Baseline wurde in einer Variante um einen expliziten Umweltbezug erweitert: In der Stromrechnung und in den Instruktionen wurde dabei insbesondere auf den CO₂-Ausstoß durch Stromverbrauch hingewiesen.

Abbildung 69: Baseline + Umwelt



Zusätzlich zum Ziel-Treatment gab es zwei Varianten, in denen positive bzw. negative Stimmung via Priming (vgl. Matthey 2010) induziert wurde (**Ziel + positiv** sowie **Ziel + negativ**). Vor dem Experiment wurde den Teilnehmern dieser Varianten eine fröhliche bzw. eine traurige Filmsequenz vorgeführt. Damit sollte untersucht werden, ob bzw. welche Stimmungen angesprochen werden sollten, um höhere Stromsparanstrengungen zu erreichen.

Für das Treatment Ziel + Anreiz wurden zwei weitere Alternativen getestet, in denen das Ziel jeweils vorgegeben wurde (2 Regler mehr als in der Vorrunde) – einmal mit identischer Anreizhöhe wie in Ziel + Anreiz (2 Cent pro Regler = 4 Cent pro Runde) und einmal mit höherem Anreiz (pro Runde 15 Cent).

Abbildung 70: Vorgegebenes Ziel + Anreiz



Abbildung 71: Vorgegebenes Ziel + hoher Anreiz

**Strom ist teuer, Stromsparen nicht schwer:
Setzen Sie sich ein Ziel und profitieren Sie von unserem Bonus!**



Im Treatment Wettbewerb wurde in einer Variante zusätzlich ein Bonus in Höhe von 15 Cent pro Runde für die Gewinner des Stromsparwettbewerbs ausgeschrieben (**Wettbewerb + Bonus**). Die Treatments Sozialer Vergleich und Wettbewerb wurden ferner um echtes Stromsparen erweitert, indem die Laufzeit von Terrassenheizungen (s. Abbildung 72) mit dem Verstellen der Schieberegler gekoppelt wurde: Die Anzahl der Minuten Stromverschwendung durch die Heizungen korrespondierte mit der Anzahl der Regler, welche ein Team (**Wettbewerb + Terrasse**) bzw. welche die gesamte Gruppe (**Sozialer Vergleich + Terrasse**) nicht richtig eingestellt hatte.

Inklusive aller Treatmentvarianten und der Kontrollgruppe enthält das Experiment demnach 14 unterschiedliche Versuchsanordnungen. Zur besseren Übersicht werden für die meisten Auswertungen (s. Abschnitt D 2.4.5) die Varianten der Treatments zusammengefasst, sofern keine systematischen Unterschiede in den Ergebnissen der Varianten vorliegen.

Tabelle 12: Übersicht der Treatments

Alle Varianten		Zusammengefasste Treatments	
0	Baseline	0	Baseline
1	Baseline + Umwelt	0	Baseline
2	Ziel	1	Ziel
3	Ziel + positiv	1	Ziel
4	Ziel + negativ	1	Ziel
5	Ziel + Anreiz	2	Ziel + Anreiz
6	Vorgegebenes Ziel + Anreiz	2	Ziel + Anreiz
7	Vorgegebenes Ziel + hoher Anreiz	2	Ziel + Anreiz
8	Kauf	3	Kauf
9	Sozialer Vergleich	4	Sozialer Vergleich
10	Sozialer Vergleich + Terrasse	4	Sozialer Vergleich
11	Wettbewerb	5	Wettbewerb
12	Wettbewerb + Bonus	5	Wettbewerb
13	Wettbewerb + Terrasse	5	Wettbewerb

Abbildung 72: Foto der Terrassenheizungen



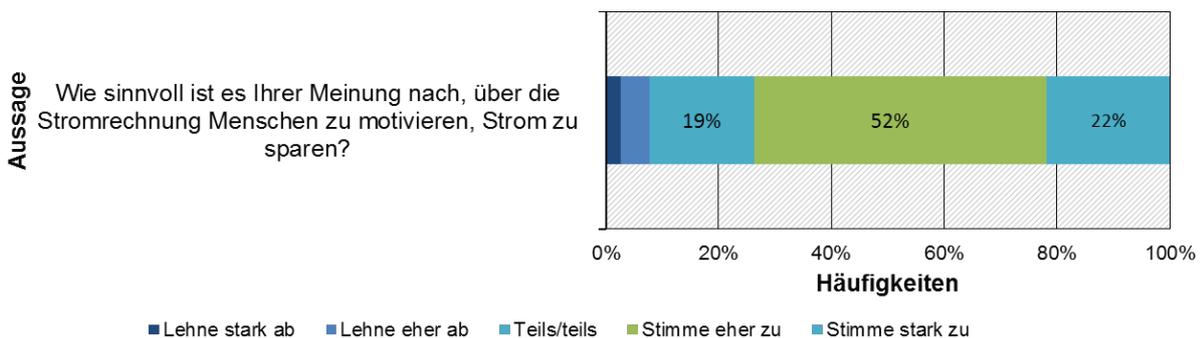
2.4.4 Auswertung der Befragung

2.4.4.1 Bewertung der Kernelemente der `intelligenten` Stromrechnung

Um einen Eindruck von der Relevanz `intelligenter` Stromrechnungen für Stromsparaktivitäten zu gewinnen, wurden die Teilnehmer des Experiments nach ihrer Meinung zu zentralen Elementen `intelligenter` Stromrechnungen befragt.

Hierbei wurde auch die grundlegende Akzeptanz von `intelligenten` Stromrechnungen thematisiert, indem die Befragten um ihre Ansicht darüber gebeten wurden, ob es sinnvoll ist, Stromrechnungen dazu zu nutzen, zum Stromsparen zu motivieren. In diesem Zusammenhang zeigte sich, dass 74% der Teilnehmer des Experiments dies eher bis stark für sinnvoll halten würden.

Abbildung 73: Stromrechnung als Mittel zur Motivation von Stromsparmaßnahmen



Ähnlich wie in der Marktbefragung wurden die Teilnehmer des Experiments außerdem danach gefragt, inwieweit sie von den vorgelegten Stromrechnungen zum Stromsparen anregt würden. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass sich diese Frage jeweils nur auf diejenige Stromrechnung bezog, die den Befragten im Rahmen der jeweiligen Variante des Experiments (Treatment) vorgelegt wurde. Die Teilnehmer wurden also zu einer einzigen spezifischen Stromrechnung befragt, nicht aber um eine Einschätzung alternativer Stromrechnungen gebeten.

Abbildung 74 zeigt hierzu in der linken Spalte die Treatments und gibt in der mittleren Spalte den Mittelwert der Bewertung durch die Befragten an – ein Mittelwert größer 3 entspricht einer eher positiven Bewertung auf der zugrunde gelegten Skala von 1 bis 5. Die rechte Spalte gibt den Median, d.h. die 50%-Grenze an; ein Wert von 4 bedeutet hier, dass sich mindestens die Hälfte der Befragten für die Skalenpunkte 4 und 5 entschieden hat. Zu sehen ist, dass insbesondere die Stromrechnungen Vorgegebenes Ziel + hoher Anreiz, Sozialer Vergleich und Selbstgesetztes Ziel + positive Emotion im Mittel die höchsten Bewertungen aufweisen, wobei aber die Rechnung Vorgegebenes Ziel + hoher Anreiz von den meisten Personen als beste Version bewertet wird.

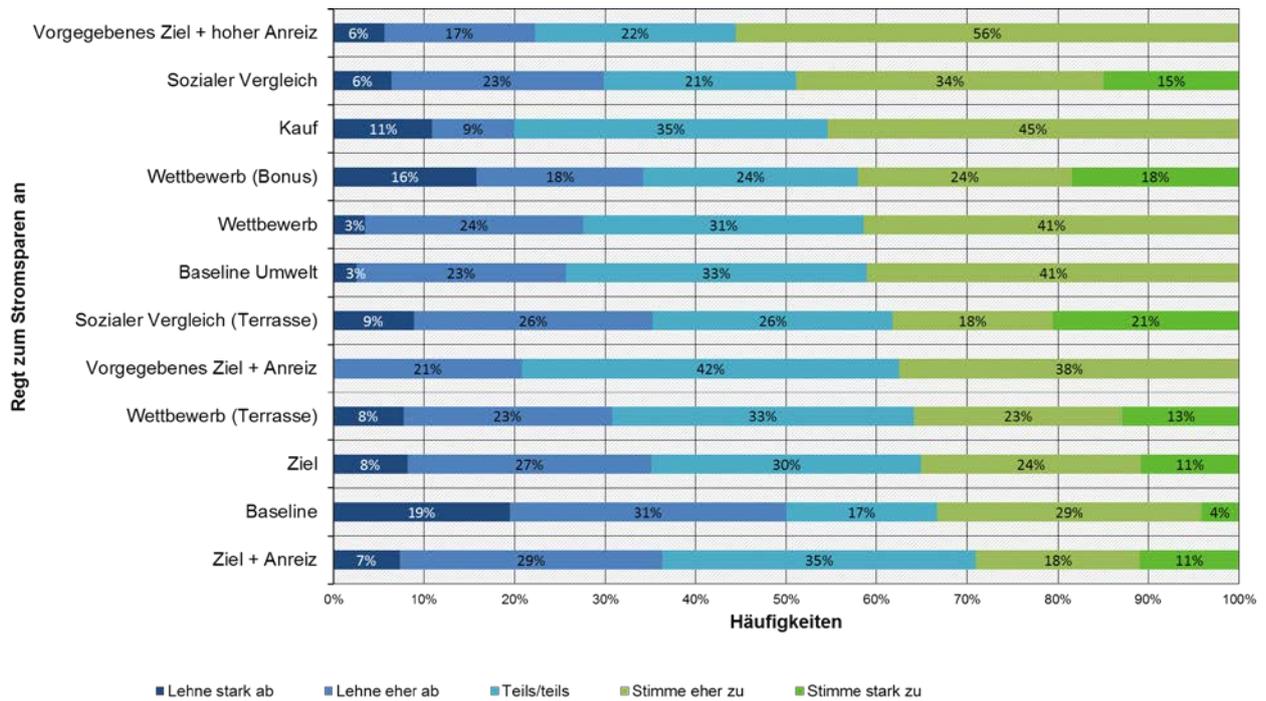
Die niedrigsten Werte ergeben sich demgegenüber für die Stromrechnungen Selbstgesetztes Ziel + Anreiz, Selbstgesetztes Ziel + negative Emotion sowie das Baseline-Szenario. Letzteres ist insofern ein interessantes Ergebnis, weil dadurch prinzipiell gezeigt wird, dass die verschiedensten Formen der Umgestaltung von Stromrechnungen dazu geeignet sein können, Stromsparverhalten bei den Befragten – zumindest nach deren Selbstauskunft – anzuregen.

Abbildung 74: Bewertung der `intelligenten` Stromrechnung der Treatments hinsichtlich ihrer Eigenschaft, zum Stromsparen zu motivieren – 1

Treatment	Regt zum Stromsparen an	
	Mittelwert	Median
Vorgegebenes Ziel + hoher Anreiz	3,28	4,00
Sozialer Vergleich	3,28	3,00
Selbstgesetztes Ziel + positive Emotion	3,20	3,00
Vorgegebenes Ziel + Anreiz	3,17	3,00
Sozialer Vergleich (Terrasse)	3,15	3,00
Kauf	3,15	3,00
Baseline Umwelt	3,13	3,00
Wettbewerb (Bonus)	3,11	3,00
Wettbewerb	3,10	3,00
Wettbewerb (Terrasse)	3,10	3,00
Selbstgesetztes Ziel	3,04	3,00
Selbstgesetztes Ziel + Anreiz	2,96	3,00
Selbstgesetztes Ziel + negative Emotion	2,85	3,00
Baseline	2,68	2,50

Abbildung 75 zeigt diese Ergebnisse noch einmal detailliert in Form von Balkendiagrammen, sortiert in absteigender Reihenfolge nach den Anteilen der Teilnehmer des Experiments, die die Punkte 4 und 5 auf der Skala der Frage angekreuzt haben. Wie deutlich wird, ergibt sich eine etwas andere Reihung, insbesondere schneiden hier die Rechnungen Kauf und Wettbewerb besser ab.

Abbildung 75: Bewertung der `intelligenten` Stromrechnung der Treatments hinsichtlich ihrer Eigenschaft, zum Stromsparen zu motivieren – 2



Im Rahmen der Befragung nach dem Experiment wurden dann noch weiterführende Fragen zur vorgelegten `intelligenten` Stromrechnung gestellt. Dabei handelte es sich um die Beurteilung des Designs, der verwendeten Farben, der Freundlichkeit der Ansprache und der Verständlichkeit. Zudem wurde gefragt, ob die `intelligente` Stromrechnung besser sei als die Stromrechnung, die die Befragten normalerweise erhalten. Abbildung 76 weist dabei die Bewertungen für einzelne Treatments differenziert aus. Es zeigt sich vor allem bei den einschlägigen Bewertungskriterien „Übersichtlichkeit“, „ansprechende Farben“ und „freundliche Ansprache“, dass die Stromrechnungen tendenziell positiv bewertet werden (ein Mittelwert größer 3 entspricht einer eher positiven Bewertung auf der zugrunde gelegten Skala von 1 bis 5). Auch bei der Verständlichkeit ergeben sich positive Bewertungen, worauf ein Medianwert von 4 verweist.

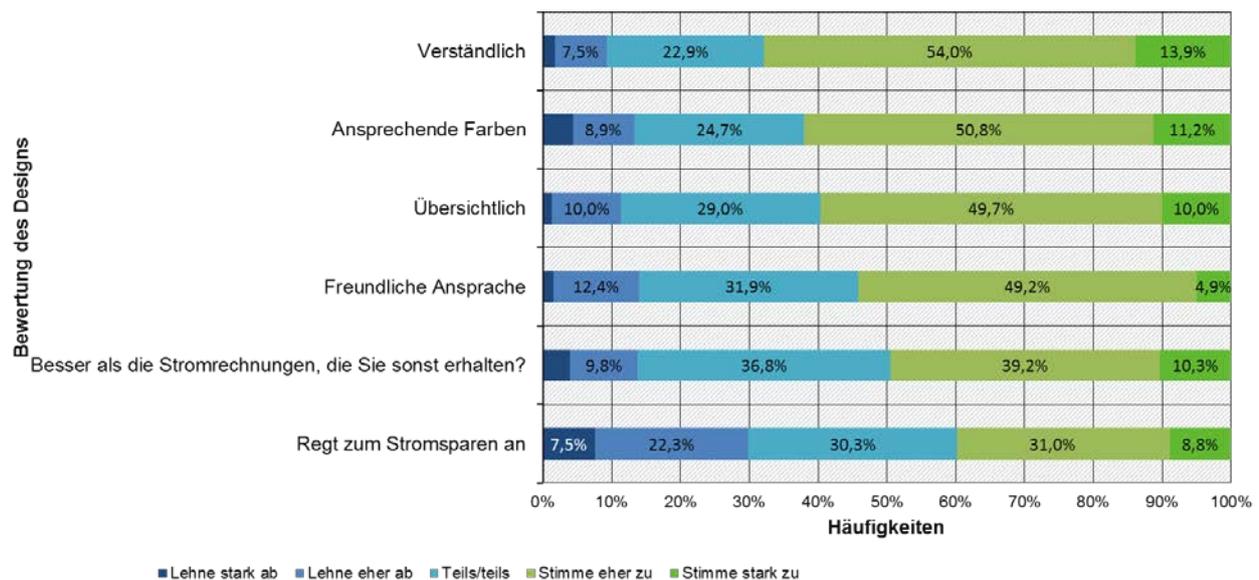
Abbildung 76: Bewertung des Designs nach den Treatments

Treatment	Übersichtlich		Ansprechende Farben		Freundliche Ansprache		Verständlich		Besser als die Rechnungen, die Sie sonst erhalten?	
	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median	Mittelwert	Median
Baseline	3,6	4,0	3,5	4,0	3,4	4,0	3,8	4,0	3,1	3,0
Baseline Umwelt	3,6	4,0	3,6	4,0	3,4	4,0	3,7	4,0	3,5	4,0
Kauf	3,6	4,0	3,4	4,0	3,4	4,0	3,6	4,0	3,4	4,0
Sozialer Vergleich	3,7	4,0	3,5	4,0	3,4	3,0	3,9	4,0	3,6	4,0
Sozialer Vergleich (Terrasse)	3,8	4,0	3,8	4,0	3,5	4,0	4,1	4,0	3,6	3,0
Ziel	3,8	4,0	3,7	4,0	3,4	3,5	3,5	4,0	3,4	3,0
Ziel + Anreiz	3,4	3,0	3,4	4,0	3,4	4,0	3,7	4,0	3,2	3,0
Ziel + positive Emotion	3,7	4,0	3,5	4,0	3,3	3,0	3,8	4,0	3,8	4,0
Ziel + negative Emotion	3,0	3,0	3,5	4,0	3,3	3,0	3,1	3,0	2,7	3,0
Vorgegebenes Ziel + Anreiz	3,4	3,5	3,4	4,0	3,4	3,5	3,5	4,0	3,4	3,0
Vorgegebenes Ziel + hoher Anreiz	3,6	4,0	3,6	4,0	3,7	4,0	3,5	4,0	3,1	3,0
Wettbewerb	3,6	4,0	3,1	3,0	3,3	3,0	3,4	4,0	3,4	3,5
Wettbewerb (Bonus)	3,7	4,0	3,9	4,0	3,8	4,0	4,0	4,0	3,6	4,0
Wettbewerb (Terrasse)	3,5	4,0	3,8	4,0	3,6	4,0	3,8	4,0	3,8	4,0

Weiterhin lässt sich aus dem Antwortverhalten schließen, dass es tatsächlich gelungen ist, mit dem vorliegenden Design eine Verbesserung gegenüber der Standardstromrechnung zu erreichen, hierauf verweisen die jeweiligen Mittelwerte und Mediane zu der Frage, ob die vorgelegte Stromrechnung besser sei als die herkömmliche. Allerdings sind diese Mediane und Mittelwerte bei einzelnen Treatments höher als bei anderen. Hierzu zählen (in absteigender Folge des Mittelwerts) die Treatments Wettbewerb (Terrasse) (Mittelwert: 3,76), Selbstgesetztes Ziel + positive Emotion (Mittelwert: 3,75), Sozialer Vergleich (Mittelwert: 3,63), Wettbewerb + Bonus (Mittelwert: 3,57), Sozialer Vergleich (Terrasse) (Mittelwert: 3,55) und Baseline Umwelt (Mittelwert: 3,48). Die besten Werte insgesamt haben die Rechnungen Wettbewerb und Sozialer Vergleich.

Eine Zusammenfassung der Aussagen über alle Varianten des Experiments gibt die Abbildung 77.

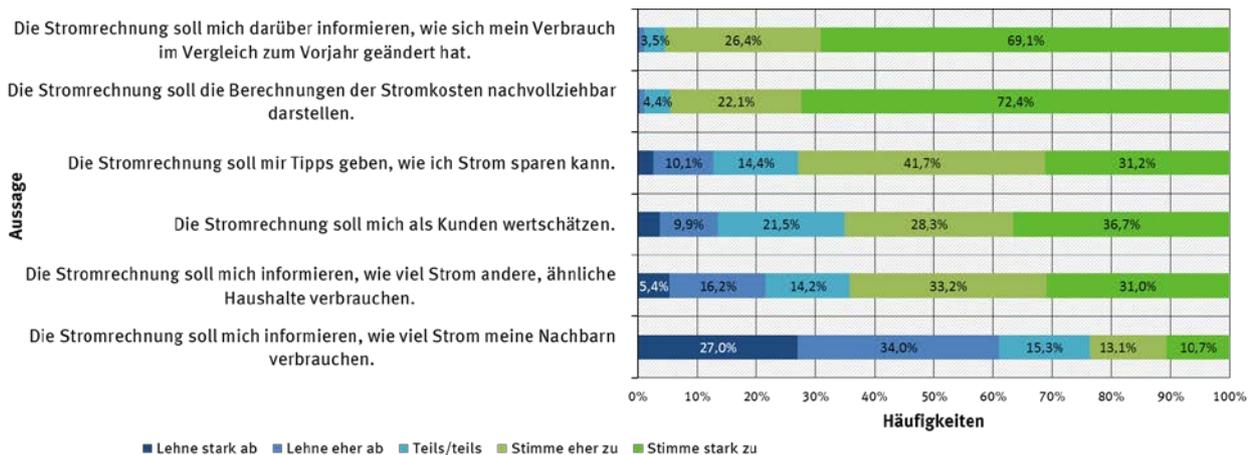
Abbildung 77: Bewertung des Designs



2.4.4.2 Relevanz weiterer verhaltensbasierter Elemente

Da in den einzelnen Stromrechnungen, die den Teilnehmern des Experiments vorlagen, in der Regel nur einzelne Elemente enthalten waren, die zur Gestaltung `intelligenter` Stromrechnungen zur Verfügung stehen, wurde im Rahmen des Experiments nach der Einschätzung bezüglich weiterer Gestaltungsoptionen gefragt. Abbildung 78 gibt einen Überblick über die relevantesten Elemente, absteigend sortiert nach dem Anteil der Personen, die ein spezifisches Element eher wichtig oder wichtig finden.

Abbildung 78: Einschätzung der Relevanz von verschiedenen Elementen für die Stromrechnung



Von besonderer Bedeutung ist dabei ein Verbrauchsvergleich, der angibt, wie sich der Stromverbrauch im Vergleich zum Vorjahr verändert hat. 95% der Befragten sind eher oder stark davon überzeugt, dass die Stromrechnung dieses Element enthalten sollte. Dieser Befund verweist auf die Bedeutung eines Verbrauchsfeedbacks bei Stromrechnungen, wie es in der Zwischenzeit vom Gesetzgeber vorgeschrieben wurde (s. hierzu Anhang I 2).

Daneben sind die Befragten in hohem Maße an einer Nachvollziehbarkeit der abrechnungsbezogenen Informationen interessiert. So gaben 94% der Befragten an, eher oder stark an einer nachvollziehbaren Berechnung der Stromkosten interessiert zu sein. Dieser Funktion stehen die in der Praxis vielgenutzten, kompliziert gestalteten Rechnungen entgegen, die teilweise aufgrund rechtlicher Erfordernisse schwer nachvollziehbar sind (s. hierzu Anhang I 2).

Darüber hinaus sind die Kunden grundsätzlich an guten Beziehungen zum Versorger interessiert. So geben 65% an, dass durch die Stromrechnung eine eher starke oder starke Wertschätzung ihrer Person ausgedrückt werden sollte.

Da die Bereitstellung von Informationen und insbesondere von Stromspartipps ein wichtiges Element `intelligenter` Stromrechnungen ist, wurden die Teilnehmer des Experiments danach gefragt, wie sinnvoll sie es fänden, wenn die Stromrechnung zusätzlich um konkrete Stromspartipps ergänzt wird (Stromspartipps waren auf den vorgelegten Stromrechnungen nicht vorhanden). 73% stimmten einer Ergänzung der Rechnung um Stromspartipps eher oder stark zu. Die Befragten wurden dann weiterführend gebeten anzugeben, auf welche Weise sie die Stromspartipps erhalten wollten – hier wird deutlich, dass eine App mit einem Anteil der Nennung von 38,1% von den meisten Befragten gewünscht wird; dies hängt sicherlich damit zusammen, dass hier junge Erwachsene befragt wurden. Dem folgen mit 18,1% die postalische Benachrichtigung (s. weiterführend Tabelle 13) und mit 11,5% das Internet als Kommunikationsform. Die Ergebnisse verweisen damit darauf, dass die Stromrechnung nicht mehr als das einzig mögliche Kommunikationsinstrument zwischen Gesetzgeber, Stromanbieter und Verbraucher anzusehen ist, es sind auch andere (digitale) Formen der Inter-

aktion möglich (s. auch die von Schick und Goodwin 2011 evaluierten Programme im Abschnitt D 2.1.2).

Tabelle 13: Auswertung offenes Feld: Studierende und Stromsparinformationen

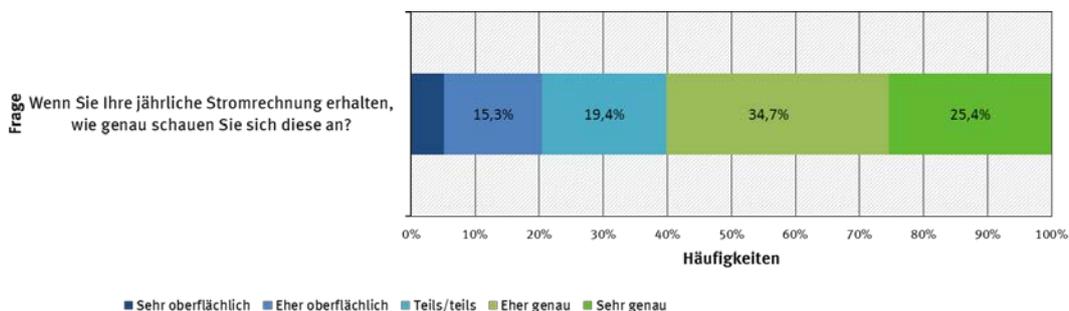
Antwortkategorie	Anzahl der Antworten	Anteil
Nein	162	29,6%
Ja (Gesamt)	376	68,6%
Ja: App	209	38,1%
Ja: Postalisch	99	18,1%
Ja: Internet	63	11,5%
Ja: Mail	41	7,5%
Ja: Anruf	2	0,4%
Keine Antwort/ Unverständlich	10	1,8%

Ein sozialer Vergleich, wie er in Zusammenhang mit der `intelligenten` Stromrechnung oftmals gefordert wird, spricht die Befragten dagegen weniger stark an. Dies gilt insbesondere für einen sozialen Vergleich mit den Nachbarn. Nur 24% sind eher oder stark der Meinung, dass dieses Element auf der Stromrechnung enthalten sein sollte. Demgegenüber stimmen jedoch 64% eher oder stark zu, dass der Stromanbieter sie über den Verbrauch von ähnlichen Haushalten informieren sollte – offensichtlich ist der Begriff Nachbarn hier zu unspezifisch.

2.4.4.3 Auseinandersetzung mit der Stromrechnung und gewünschter Turnus

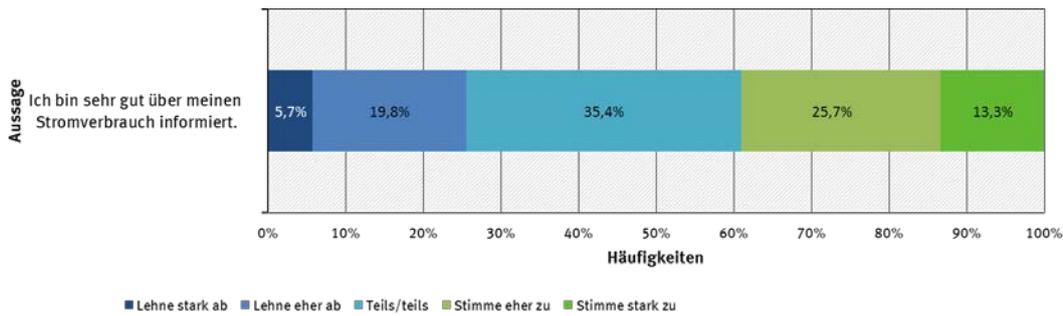
Unabhängig von den konkreten Stromrechnungen wurden den Teilnehmern des Experiments einige allgemeine Fragen zur Auseinandersetzung mit ihrer Stromrechnung gestellt. Ähnlich wie bei der Marktbefragung wurden die Teilnehmer des Experiments danach gefragt, wie intensiv sie sich in der Regel mit ihrer Stromrechnung auseinandersetzen. Dabei gaben 60,1% an, diese eher genau bis sehr genau anzusehen (s. Abbildung 79).

Abbildung 79: Genauigkeit der Auseinandersetzung mit der Stromrechnung



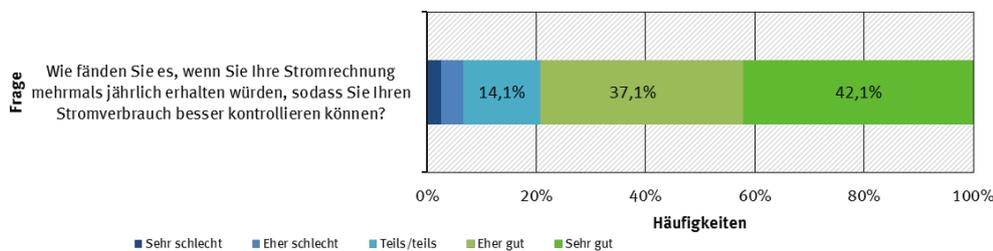
Doch auch hier lässt sich, analog zur Marktbefragung, feststellen, dass ein relativ hoher Anteil der Befragten nicht über die Höhe des eigenen Stromverbrauchs informiert ist: Nur 39% der Befragten kreuzten die beiden letzten Skalenpunkte an, 61% der Befragten sind insofern nur bedingt über ihren Stromverbrauch informiert.

Abbildung 80: Kenntnis des eigenen Stromverbrauchs



Im Rahmen des Experiments wurden die Teilnehmer gefragt, wie sie es fänden, ihre Stromrechnung zur besseren Kontrolle des eigenen Verbrauchs mehrmals jährlich zu erhalten statt wie üblich nur einmal pro Jahr. Hierbei gaben 79,2% an, dass sie dies eher gut bis sehr gut fänden (s. Abbildung 81).

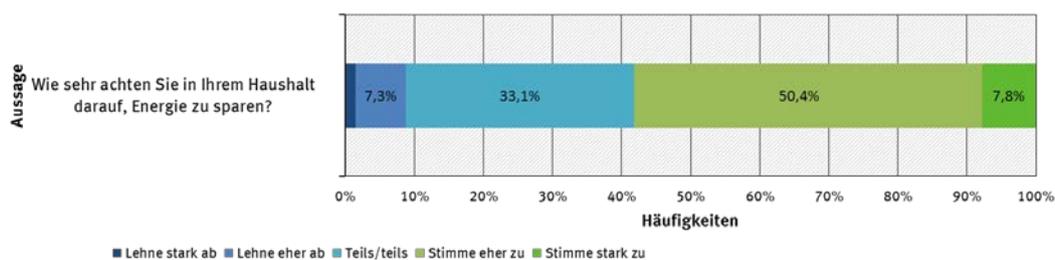
Abbildung 81: Stromrechnung mehrmals jährlich



2.4.4.4 Individuelle Praxis und Motivation des Stromsparens

Ähnlich wie in der Marktbefragung sollte auch hier untersucht werden, welche Bedeutung das Energiesparen im Allgemeinen für die Teilnehmer des Experiments hat und welche Motive dahinterstehen. In diesem Zusammenhang gaben 58,2% der Befragten an, eher stark bis stark auf das Sparen von Energie zu achten (s. Abbildung 82).

Abbildung 82: Ausprägung des Energiesparverhaltens im Haushalt und Einschätzung zu weiteren Stromsparpotenzialen

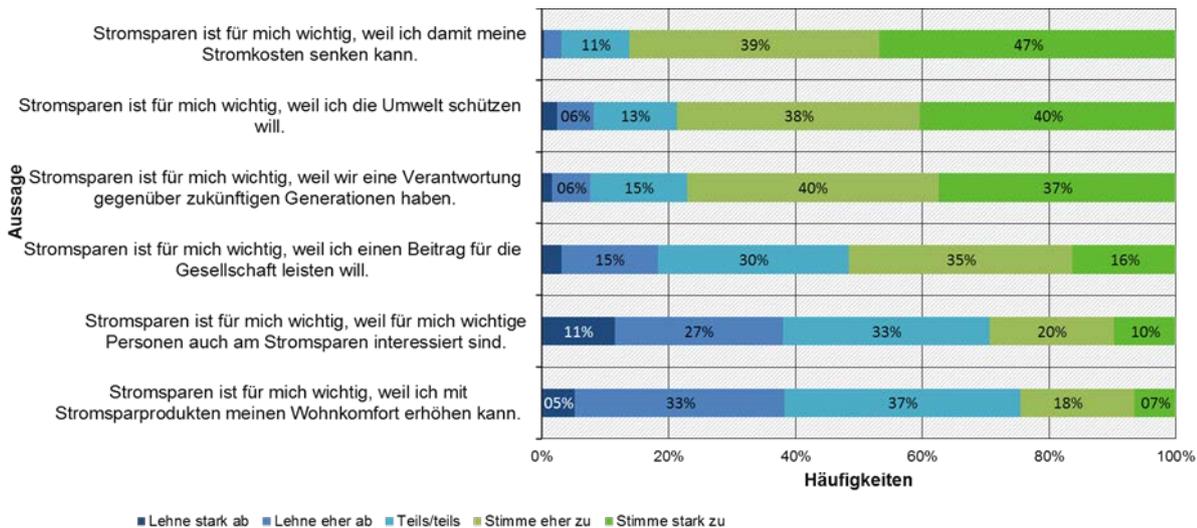


Um schließlich die Ursachen für das aktuell praktizierte Stromsparverhalten zu ergründen, wurden den Befragten des Experiments – ähnlich wie in der Marktbefragung – mehrere mögliche Einflussfaktoren zur Beurteilung vorgelegt (s. Abbildung 83). Diese basierten wieder auf dem Konzept von Fishbein und Ajzen (2010; s. auch im Abschnitt D 1.3 die Grundlagen des Handlungsmodells).

Hierbei gaben 86,1% der Befragten im Experiment an, dass die Reduktion von Stromkosten für sie eher bzw. in hohem Maße von Bedeutung ist. Für das Ziel, die Umwelt zu schützen, lag dieser Anteil bei 78,7%. Die Relevanz von sozialen Einflussfaktoren für das individuelle Stromsparen wurde dann

vertiefend mithilfe von drei Aspekten untersucht, indem die Rolle von Bezugspersonen sowie die persönliche Bedeutung sozial verantwortlichen Handelns abgefragt wurden. Mit Blick auf den zuletzt genannten Aspekt wurde einerseits danach gefragt, wie wichtig es den Befragten ist, durch Stromsparen einen Beitrag zur Gesellschaft zu leisten, andererseits wurde die Verantwortung gegenüber zukünftigen Generationen thematisiert. Hierbei zeigte sich, dass die persönliche Bedeutung wichtiger Bezugspersonen am unbedeutendsten ist. Nur 29,1% der Befragten messen den Bezugspersonen eine eher wichtige bzw. wichtige Rolle bei ihren Stromsparmühnungen zu. Demgegenüber spielt der Aspekt der sozialen Verantwortung eine bedeutendere Rolle: Für 77% ist es wichtig oder eher wichtig, einen Beitrag für zukünftige Generationen zu leisten; für 51% ist Stromsparen, um einen Beitrag für die Gesellschaft zu leisten, wichtig oder eher wichtig.

Abbildung 83: Individuelle Gründe für das Stromsparen



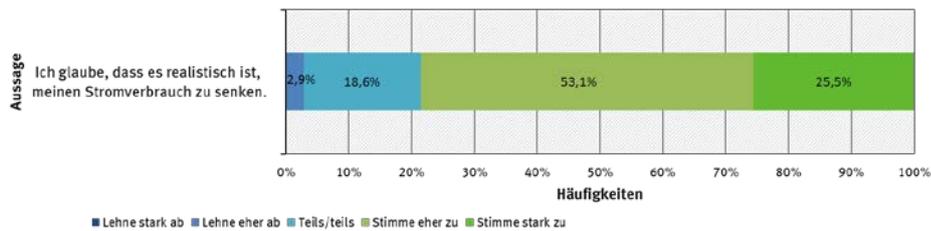
Schließlich wurde bei der Befragung untersucht, ob es sich beim Stromsparen um eine Aktivität handelt, die für die Befragten nicht nur negativ besetzt ist (etwa aufgrund eines Verzichts), sondern auch als ein Beitrag zur Steigerung des Wohlbefindens verstanden wird. Auf diesen Aspekt bezog sich die Frage, ob insbesondere Stromsparen durch Stromsparprodukte zu erhöhtem Wohnkomfort verhelfen kann. Es zeigte sich allerdings, dass nur etwa ein Viertel der Befragten dies für eher oder stark zutreffend halten.

2.4.4.5 Potenzial und Hindernis des Stromsparens

Wie bereits in Zusammenhang mit der Marktbefragung dargestellt wurde, ist das tatsächliche Stromsparverhalten – neben der prinzipiellen Bereitschaft – vor allem auch von Ressourcen auf individueller Ebene abhängig. Die Teilnehmer des Experiments erhielten deshalb – analog zur Marktbefragung – auch einige Fragen, um solche Hindernisse genauer zu ergründen.

. Aus diesem Grund wurde ergänzend danach gefragt, wie realistisch es ist, dass die Befragten ihren Stromverbrauch (im Vergleich zur aktuellen Situation) senken können. Dabei zeigte sich, dass die Befragten offensichtlich Möglichkeiten sehen, ihren Stromverbrauch zu reduzieren. So gaben 79% an, dass das Vorhandensein von Einsparpotenzialen eher stark oder stark auf ihre Situation zutrifft.

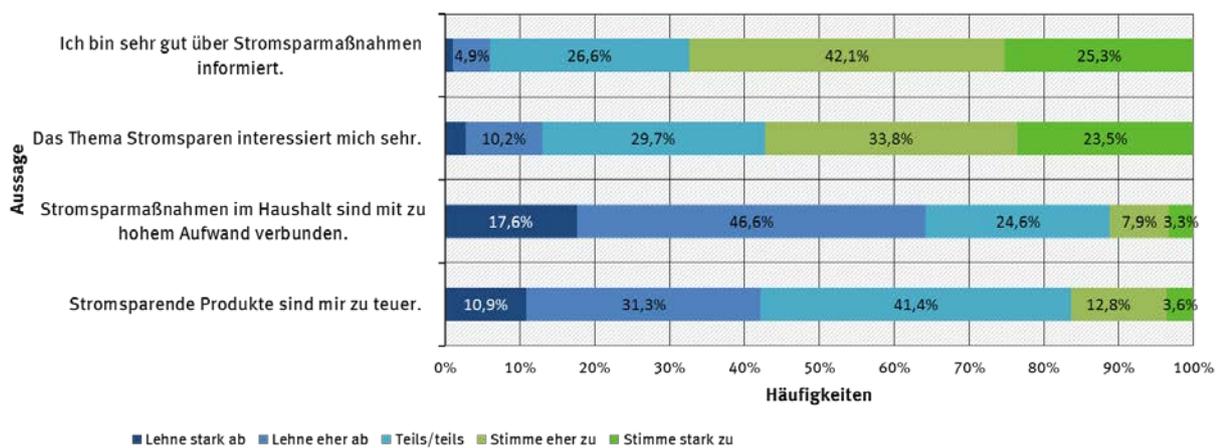
Abbildung 84: Bestehendes Einsparpotenzial



Die Bereitschaft zur Auseinandersetzung mit dem Stromsparen dürfte in besonderer Weise davon abhängen, ob man prinzipiell Interesse an diesem Thema hat. In diesem Zusammenhang gaben 58% der Befragten an, dass sie eher oder stark am Stromsparen interessiert sind (s. Abbildung 85). Dies kann als Indiz für eine potenzielle Offenheit angesehen werden, sich mit dem Thema Stromsparen auseinanderzusetzen.

Beim Punkt stromsparrelevantes Wissen gaben 67,4% der Teilnehmer des Experiments an, gut über Stromsparmaßnahmen informiert zu sein. Insofern liegt hier eine relativ positive Selbsteinschätzung der befragten Personen zu ihren wissensbezogenen Voraussetzungen vor.

Abbildung 85: Einstellungen zum Thema Energie



Um die Rolle weiterer potenzieller Hindernisse bei der Umsetzung von Stromsparmaßnahmen zu beleuchten, sollten die Befragten angeben, ob Stromsparmaßnahmen im Haushalt mit zu hohem Aufwand verbunden sind. Dieser Aussage stimmten nur 11,2% der Teilnehmer des Experiments zu.

Speziell mit Blick auf den Preis von Stromsparprodukten wurde in der Befragung zudem auf mögliche finanzielle Einschränkungen eingegangen, indem gefragt wurde, inwieweit die Anschaffung von stromsparenden Produkten als zu teuer empfunden wird. Die Befragten stimmten in diesem Zusammenhang nur in sehr geringem Umfang, nämlich mit einem Anteil von 17%, der Aussage eher oder stark zu, dass stromsparende Produkte für sie zu teuer sind.

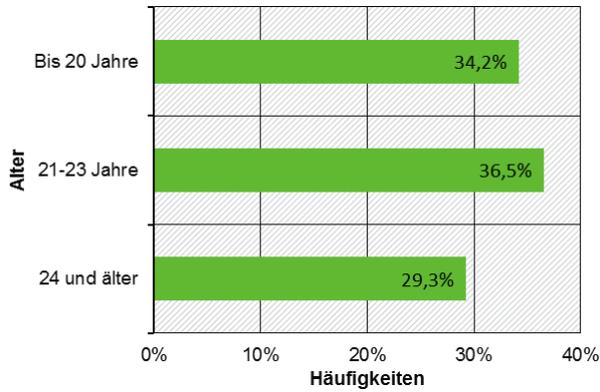
Sowohl die Fragen zu den wissensbezogenen Aspekten als auch zum notwendigen Aufwand, um Strom einzusparen, zeigen insgesamt deutlich, dass die Befragten ihre Fähigkeit zur Kontrolle des Stromverbrauchs als vergleichsweise hoch einschätzen.

2.4.4.6 Soziodemografische Merkmale

Hinsichtlich der klassierten Daten zum Alter der Befragten zeigt sich folgendes Bild: 34,2% der Teilnehmer des Experiments waren bis zu 20 Jahre alt, 36,6% zwischen 21 und 23 Jahren und 29,3% waren 24 Jahre und älter (s. Abbildung 86). Dies ist natürlich eine andere Verteilung als es bei der

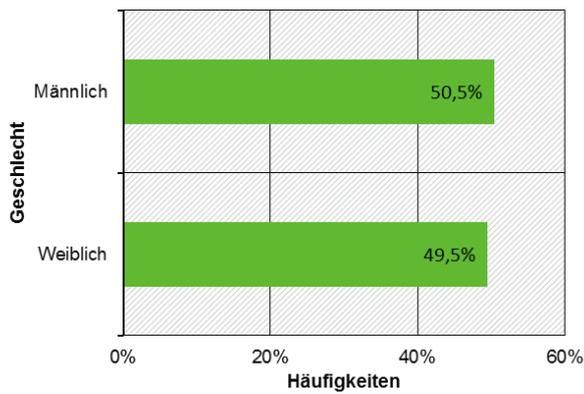
Marktbefragung der Fall war. Auch in Bezug auf die Haushaltsgröße wird das deutlich (s. Abbildung 88)

Abbildung 86: Altersklassen



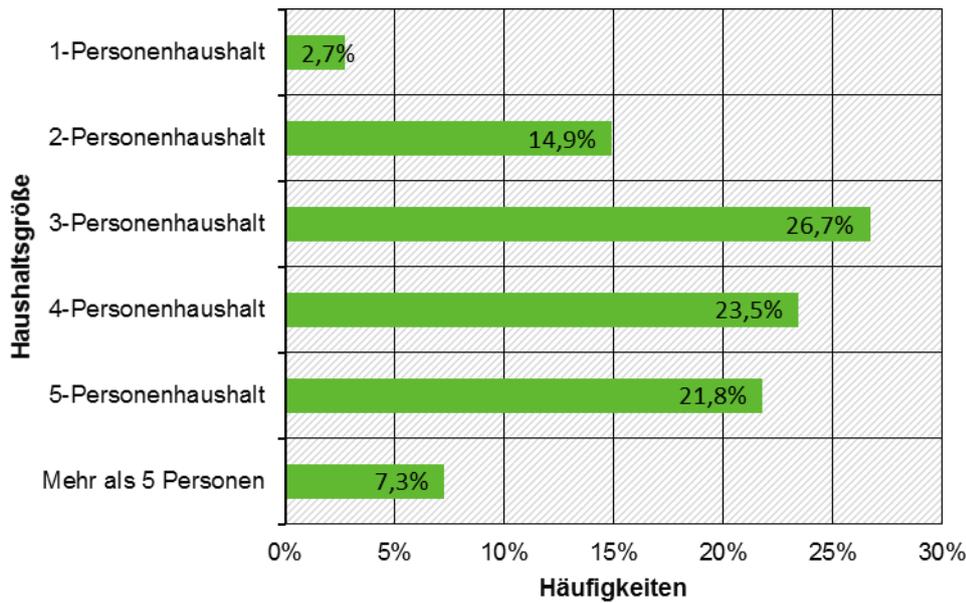
Die Abbildung 87 zeigt eine annähernd gleichmäßige Geschlechterverteilung bei der Befragung. Bei dem Experiment waren 49,5% der Teilnehmer weiblich und 50,5% männlich.

Abbildung 87: Geschlecht



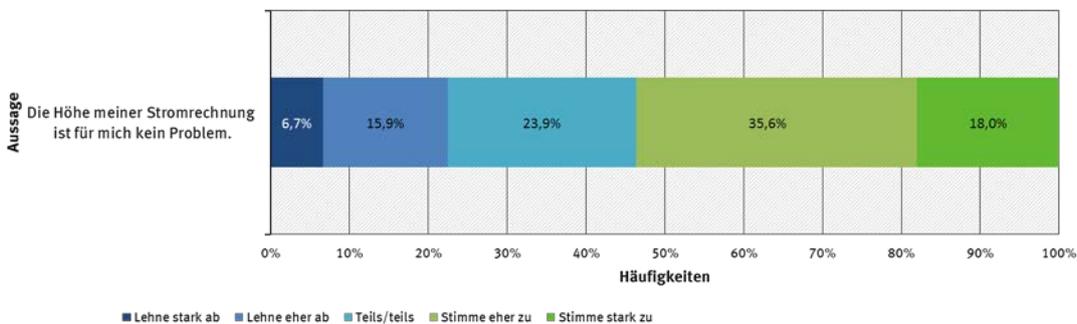
Bei der Frage nach der Haushaltsgröße gaben 14,9% an, in 2-Personenhaushalten zu leben, 26,7% in 3-Personenhaushalten, 23,5% in 4-Personenhaushalten und 29,1% in Haushalten mit 5 Personen und größeren Mehrpersonenhaushalten (s. Abbildung 88).

Abbildung 88: Haushaltsgröße



Auch in dieser Befragung wurde die Frage danach, ob die Höhe der Stromrechnung ein Problem darstellt, als „Ersatz“ bzw. Spezifizierung der Fragen nach dem Einkommen verwendet. Hier zeigt sich, dass für 53,6% der Teilnehmer des Experiments die Höhe der Rechnung eher kein oder gar kein Problem darstellt.

Abbildung 89: Höhe der Stromrechnung kein Problem

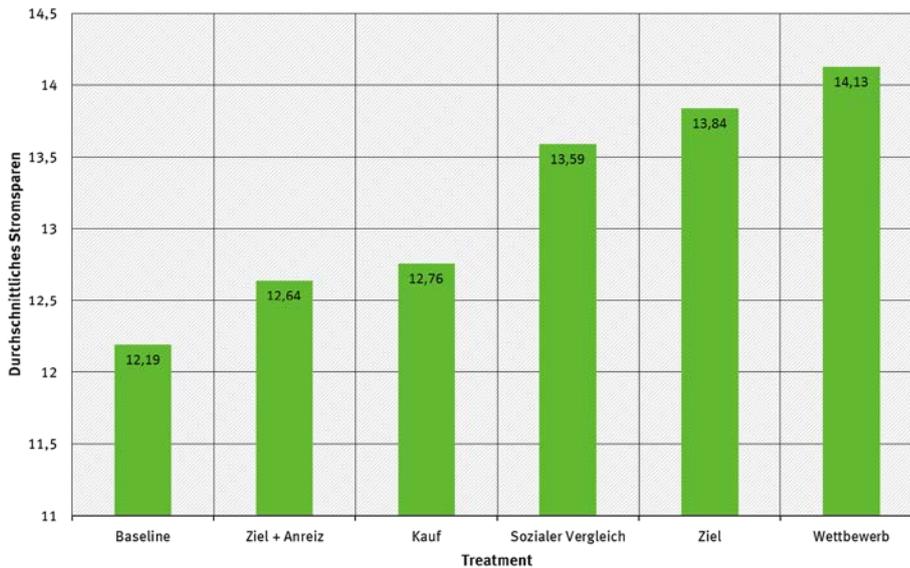


2.4.5 Auswertung der Treatments

2.4.5.1 Deskriptive Statistik

Abbildung 90 gibt einen deskriptiven Überblick über die wichtigsten Ergebnisse des Experiments, indem sie die durchschnittliche Anstrengung, Strom zu sparen, getrennt nach den (oben beschriebenen) zusammengefassten Treatments zeigt.

Abbildung 90: Durchschnittliches Stromsparen in den zusammengefassten Treatments (ausgedrückt in richtig eingestellten Reglern pro Runde)



Die durchschnittliche Anstrengung war in den Treatments Wettbewerb, Ziel und Sozialer Vergleich am höchsten. In den Wettbewerb-Treatments haben die Probanden im Durchschnitt pro Runde ca. 2 Regler mehr richtig eingestellt als in der Baseline, d.h. Teilnehmer des Stromsparwettbewerbs haben über alle Runden ca. 2 Regler*6 Runden*5 Cent = 60 Cent mehr Strom eingespart als die Kontrollgruppe. In der Baseline wurde durchschnittlich für 3,66 € Strom gespart (12,19*6*5 Cent) und in den Wettbewerb-Treatments in Höhe von 4,24 € (14,13*6*5 Cent).

Zusätzliche monetäre Anreize haben geschadet: Während in den Ziel-Treatments Strom in Höhe von 4,15 € gespart wurde (13,84*6*5 Cent), waren es in den Treatments Ziel + Anreiz nur Stromeinsparungen in Höhe von 3,79 € (12,64*6*5 Cent). Auch im Kauf-Treatment lag die Stromersparnis mit 3,83 € (12,76*6*5 Cent) kaum höher als in der Kontrollgruppe.

Die folgende Tabelle 14 listet das Abschneiden aller Treatmentvarianten auf – von Platz 1: Treatment mit der höchsten Stromersparnis bis Platz 14: Treatment mit der geringsten Stromersparnis im Experiment. Reiner Wettbewerb (ohne Bonus und ohne Terrassenheizung) hat die Probanden am stärksten motiviert, Strom zu sparen. Es wird wiederum deutlich, dass monetäre Anreize nichts geholfen bzw. sogar eher geschadet haben. Die Variante Vorgegebenes Ziel + hoher Anreiz hat sogar noch etwas schlechter abgeschnitten als die Baseline.

Ein stärkerer Umweltbezug in der Baseline hatte keinen spürbaren positiven Effekt auf das Stromsparverhalten.

Das emotionale Priming im Ziel-Treatment (positiv bzw. negativ) hat in die vermutete Richtung gewirkt – positive Emotionen beförderten das Stromsparen tendenziell, negative Emotionen hinderten es ein wenig. Es ist jedoch festzuhalten, dass sich im Durchschnitt das Abschneiden von Ziel + negative Emotion und Ziel + positive Emotion kaum vom Ziel-Treatment unterschieden haben (im Durchschnitt 13,48 bzw. 14,26 vs. 13,85 richtig eingestellte Regler pro Runde).

Tabelle 14: Durchschnittliches Stromsparen in allen Treatmentvarianten (ausgedrückt in richtig eingestellten Reglern pro Runde)

Treatment	Platz	Durchschnittliches Stromsparen	Anzahl der Teilnehmer	Standardabweichung
-----------	-------	--------------------------------	-----------------------	--------------------

Treatment	Platz	Durchschnittliches Stromsparen	Anzahl der Teilnehmer	Standardabweichung
Wettbewerb**	1	14,43	29	2,50
Ziel + positiv	2	14,26	25	5,92
Wettbewerb + Terrasse**	3	14,10	40	3,17
Wettbewerb + Bonus*	4	13,93	40	4,68
Selbstgesetztes Ziel**	5	13,85	25	4,17
Sozialer Vergleich + Terrasse*	6	13,71	37	3,60
Vorgegebenes Ziel + Anreiz	7	13,69	24	3,44
Sozialer Vergleich*	8	13,49	50	3,83
Selbstgesetztes Ziel + negativ*	9	13,48	31	5,02
Kauf	10	12,76	59	4,16
Selbstgesetztes Ziel + Anreiz	11	12,49	56	3,21
Baseline + Umwelt	12	12,31	39	4,16
Baseline	13	12,12	76	3,68
Vorgegebenes Ziel + hoher Anreiz	14	11,77	19	3,69
Total		13,18	550	3,99

*: signifikanter Unterschied zur Baseline (Mann-Whitney-U-Test, $p < 0,1$)

** : signifikanter Unterschied zur Baseline (Mann-Whitney-U-Test, $p < 0,05$)

2.4.5.2 Nichtparametrische Tests

Die Sternchen in der ersten Spalte von Tabelle 14 deuten an, in welchen Treatments die Stromeinsparungen (laut Mann-Whitney-U-Test) signifikant höher waren als in der Baseline: Dies ist vor allem in den Varianten Wettbewerb, Wettbewerb + Terrasse und Ziel der Fall. Ein Kruskal-Wallis-Test, der die Höhe der Stromsparanstrengungen zwischen allen Treatments gleichzeitig vergleicht, ist signifikant ($p = 0,008$ für die zusammengefassten Treatments und $p = 0,090$ für alle Varianten); d.h. die unterschiedlichen Stromrechnungen hatten in der Tat signifikante Auswirkungen auf das Stromsparen. Mann-Whitney-U-Tests über das Stromsparverhalten in den zusammengefassten Treatments im Vergleich zur Baseline bestätigen, dass in Wettbewerb, Ziel und im Treatment Sozialer Vergleich signifikant mehr Strom gespart wurde als in der Kontrollgruppe (Baseline).

Die Anstrengung in den Treatments Kauf und Ziel + Anreiz ist nicht (signifikant) unterschiedlich zur Kontrollgruppe. Für diesen Befund könnte ein Crowding out intrinsischer Motivation eine Rolle spielen: In Ziel + Anreiz wird signifikant weniger Strom gespart als in Ziel ($p = 0,074$) (nicht zusammengefasste Treatments).

Der Umweltbezug hat keinen Einfluss auf das Stromsparen in der Baseline (ähnlich wie bei den Ergebnissen von McCalley et al. 2011). Ebenso wenig ändert die Kopplung der Schieberegler an die

Terrassenheizungen das durchschnittliche Stromsparen in den jeweiligen Treatments (Sozialer Vergleich und Wettbewerb) – das lässt eine externe Validität der Ergebnisse vermuten.

Wilcoxon-signed-rank-Tests zeigen, dass die Probanden in den Ziel-Treatments im Vergleich zu ihren Leistungen ziemlich optimistisch sind (sich signifikant höhere Ziele setzen, als sie in der Umsetzung schaffen). Wenn nur das Treatment Ziel + Anreiz betrachtet wird, verschwindet dieser Effekt völlig; was daran liegen kann, dass die Probanden die Prämie in diesem Treatment nur ausgezahlt bekamen, wenn sie das Ziel auch erreichten.

2.4.5.3 OLS-Regressionen

Auf den folgenden Seiten zeigen Abbildung 91 und Abbildung 92 die wichtigsten Ergebnisse von linearen Regressionen (OLS = Ordinary Least Squares) über das durchschnittliche Stromsparen der Teilnehmer über 6 Runden und das Stromsparen der Teilnehmer in allen 6 Runden. In der experimentellen Wirtschaftsforschung stellt die Betrachtung der Durchschnittswerte die konventionelle Methode dar, da in ihr nur unabhängige Beobachtungen in die Analyse aufgenommen werden. Gleichwohl liefern die Regressionen mit allen Rundendaten mehr Informationen. Da im Datensatz mit allen 6 Runden eine Art Panelstruktur vorliegt, werden hierbei die Standardfehler robust geschätzt: In diesen Regressionen wird berücksichtigt, dass die Probanden mehrmals im Datensatz auftauchen.

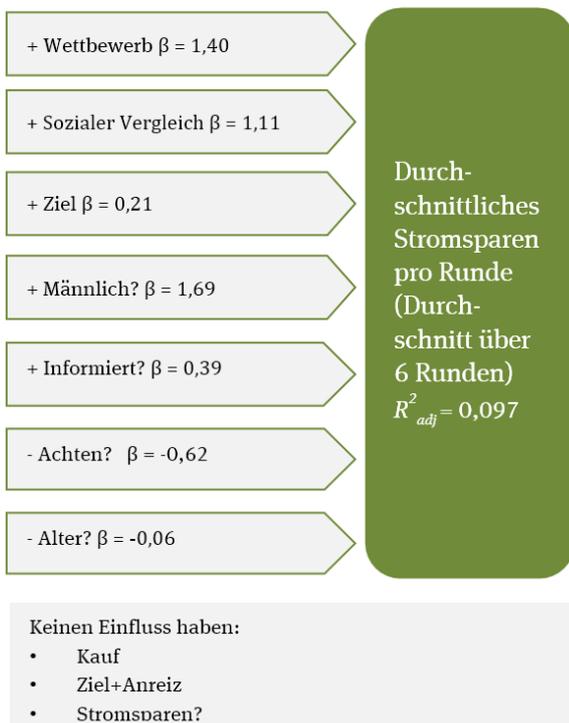
Zur besseren Übersicht beinhalten die Regressionen die zusammengefassten Treatments ohne Varianten. Die detaillierten Tabellen der Regressionen befinden sich in Anhang I 6.2. Mithilfe der Regressionen können Netto-Treatmenteffekte berechnet werden; d.h. wie stark sich das Stromsparen der Treatments von dem der Baseline unterscheidet, wenn alle aufgenommenen Kontrollvariablen konstant gehalten werden. Wie viel mehr Stromsparaufwand betrieb ein Durchschnittsteilnehmer in den entsprechenden Treatments im Vergleich zu einem Durchschnittsteilnehmer z.B. der Kontrollgruppe bei gleichem Geschlecht, Alter etc. und bei konstanten sonstigen probandenspezifischen Einflussfaktoren? Zusätzlich kann unterschieden werden, welche persönlichen Einflussfaktoren für das Stromsparen bzw. das Verhalten im Experiment wichtig oder unwichtig waren, und die Richtung und Stärke der jeweiligen Einflüsse kann berechnet werden. Die Abbildungen zeigen die signifikanten Regressionskoeffizienten (d.h. die Richtung und die Stärke des Einflusses der entsprechenden Variablen bzw. des Treatmenteffekts).

2.4.5.4 OLS-Regressionen mit Durchschnittsdaten

Die Treatmenteffekte von Sozialer Vergleich, Ziel und Wettbewerb im Vergleich zur Baseline, die schon anhand der nichtparametrischen Tests deutlich wurden, spiegeln sich auch in den Regressionsanalysen wider. Ceteris paribus (alle anderen Kontrollvariablen konstant gehalten) haben Probanden im Vergleich zur Baseline pro Runde im Treatment Sozialer Vergleich 1,11 Regler mehr, im Wettbewerb-Treatment 1,40 Regler mehr und im Ziel-Treatment 1,56 Regler mehr richtig eingestellt.

Ferner ist ein recht starker Geschlechterunterschied zu beobachten: Ceteris paribus haben Männer im Durchschnitt 1,69 Regler mehr pro Runde richtig eingestellt als Frauen – das bedeutet, dass Männer im Durchschnitt im Experiment 51 Cent mehr verdient haben (1,69 Regler*6 Runden*5 Cent).

Abbildung 91: Wichtigste Ergebnisse der OLS-Regression mit Durchschnittsdaten über 6 Runden



Stromsparen?: Inwieweit haben Sie das Verschieben der Regler wirklich mit Stromsparen verbunden? (auf einer Skala von 1-5)

Informiert?: Ich bin sehr gut über Stromsparmaßnahmen informiert. (auf einer Skala von 1-5)

Achten?: Inwieweit sollten Konsumenten mehr auf die Umwelt achten? (auf einer Skala von 1-5)

OLS-Regressionen ausschließlich mit den Ziel-Treatments (s. Anhang I 6.2) bestätigen, dass die Induzierung von positiven bzw. negativen Emotionen keine signifikante Auswirkung auf das Stromsparen hat.

Eine OLS-Regression ausschließlich mit Treatments, in denen ein sozialer Vergleich stattfindet (d.h. Treatmentvarianten Wettbewerb und Sozialer Vergleich), zeigt, dass der Wettbewerb, der Bonus und die Kopplung mit den Terrassenheizungen keinen Einfluss auf das Stromsparen zu haben scheinen (s. Anhang I 6.2).

Die meisten Fragebogenvariablen (s. Anhang I 3.2) und Konstrukte wurden in den obigen Regressionen nicht signifikant und sind deshalb nicht als Kontrollvariablen in den Regressionen aufgenommen. Folgende Antworten von Versuchsteilnehmern haben signifikanten Einfluss auf den Aufwand im Experiment: Probanden, die angaben, über Stromsparmaßnahmen in der Realität gut informiert zu sein, haben tendenziell mehr Strom im Experiment gespart. Probanden, die glauben, dass Konsumenten stärker auf die Umwelt achten sollten, haben im Experiment weniger Strom gespart.

2.4.5.5 OLS-Regressionen mit Rundendaten

Bei Berücksichtigung aller Rundendaten zeigt sich ein ähnliches Bild: In den Treatments Sozialer Vergleich, Ziel und Wettbewerb haben die Probanden signifikant mehr gespart als in der Baseline.

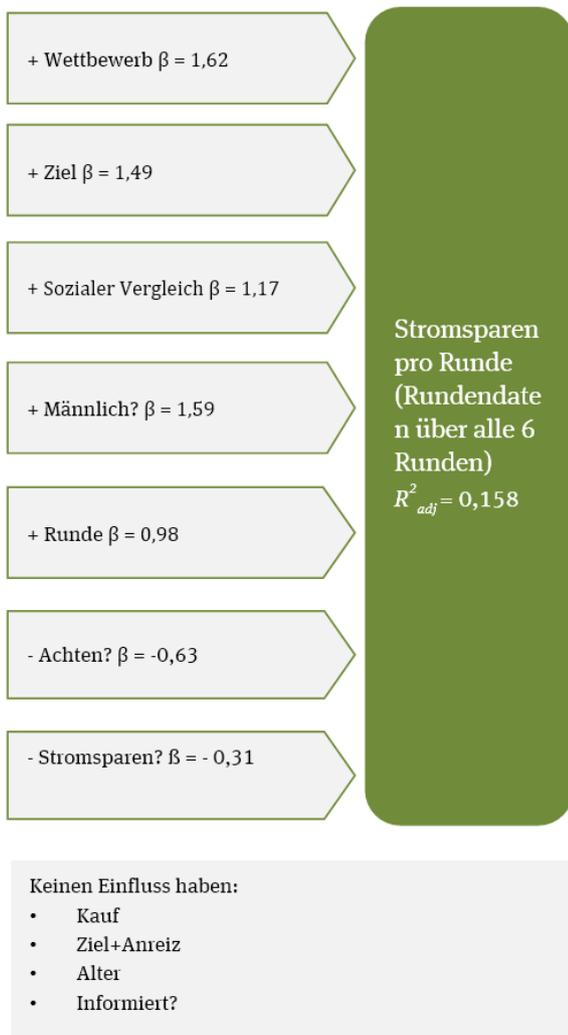
Außerdem zeigt sich ein recht starker Lerneffekt: Pro Runde haben die Probanden ceteris paribus ca. 1 Regler mehr geschafft. Wieder ergibt sich der starke Geschlechterunterschied.

Eine genauere Betrachtung der Ziel-Treatments (s. Anhang I 6.2) zeigt, dass die Zielsetzung positiv auf die Anstrengung wirkt – allerdings nicht 1 zu 1, sondern mit einem Regressionskoeffizienten von 0,30; d.h. ein um 1 Regler höheres Ziel steigert die tatsächliche Anstrengung um durchschnittlich

0,3 Regler. Ferner ist eine strategische Underperformance der Teilnehmer in der ersten Runde im Treatment Vorgegebenes Ziel + hoher Anreiz zu erkennen: Offensichtlich wurden, um in folgenden Runden die Prämie leichter zu erlangen, zunächst weniger Regler eingestellt.

Bei näherer Betrachtung des Stromsparens in den einzelnen Runden der Treatments Sozialer Vergleich und Wettbewerb (s. Anhang I 6.2) fällt ein signifikant positiver Effekt bei Wettbewerb (ohne Bonuszahlungen oder Terrassenheizungen) gegenüber dem Treatment Sozialer Vergleich auf.

Abbildung 92: Wichtigste Ergebnisse der OLS-Regression mit Rundendaten aller 6 Runden



Stromsparen?: Inwieweit haben Sie das Verschieben der Regler wirklich mit Stromsparen verbunden? (auf einer Skala von 1-5)

Informiert?: Ich bin sehr gut über Stromsparmaßnahmen informiert. (auf einer Skala von 1-5)

Achten?: Inwieweit sollten Konsumenten mehr auf die Umwelt achten? (auf einer Skala von 1-5)

In der Regression mit Rundendaten hat die Beantwortung der Frage „Inwieweit haben Sie das Verschieben der Regler wirklich mit Stromsparen verbunden?“ signifikanten Einfluss: Wenn die Probanden auf der 5er-Skala den Task um einen Punkt weniger mit Stromsparen verbunden haben (ihn also eher als ein Spiel angesehen haben), haben sie ceteris paribus im Durchschnitt 0,31 Regler pro Runde mehr richtig eingestellt. Wiederum haben Probanden weniger Strom gespart, wenn sie daran glauben, dass Konsumenten stärker auf die Umwelt achten sollen. Die letzten beiden Ergebnisse gleichen der Beobachtung von McCalley et al. (2011); die Autoren erklären, dass abstrakte Umweltziele

(„Schütze die Umwelt!“) eher von Stromsparaktivitäten ablenken und dagegen konkrete aufgabenspezifische Ziele („Schalte Stand-by-Funktionen aus!“) effektiver sind.

2.4.5.6 Gruppenunterschiede bei der Wirkung der `intelligenten` Stromrechnung

Die Abschnitte 2.4.5.4 und 2.4.5.5 haben gezeigt, dass verschiedene Arten der `intelligenten` Stromrechnung unterschiedlich wirken und manche Rechnungen dabei auch keine signifikante Wirkung im Vergleich zur Baseline zeigen. In diesem Abschnitt wird nun geprüft, ob die Rechnungen auf bestimmte Gruppen unterschiedlich wirken.

Hierzu wurden 10 Gruppen mit weiteren Untergruppen gebildet (s. Tabelle 15, s. ausführlicher Anhang I 4.2). Zur Bildung der Untergruppen wurden diejenigen Fragen, die auf einer 5er-Skala beruhen, in zwei Teile gesplittet: Eine Untergruppe beinhaltet die Antworten der Skalenpunkte 0-3, die andere Gruppe die Skalenpunkte 4-5. Somit spaltet sich zum Beispiel die Frage danach, inwieweit die Befragten über Einsparmöglichkeiten informiert sind, in zwei Teile: die Angaben derjenigen, die nicht oder nur teilweise informiert sind (Skalenpunkte 1-3), und derjenigen, die gut oder sehr gut informiert sind (Skalenpunkte 4-5). Bei der Gruppe Geschlecht wurde nach Männern und Frauen differenziert, bei der Gruppe Alter entsprechend den Altersklassen. Eine ursprünglich enthaltene Gruppe „Haushaltsgröße“ wurde nicht aufgenommen, da die signifikanten Untergruppen Größen von nur 10 oder weniger Personen aufwiesen.

Zu den Untergruppen wurde jeweils berechnet, welche Punktzahl diese im Mittel bei der Baseline erreichten und welche Punktzahl bei jedem der anderen Treatments. Für den Gruppentest wurde dann geprüft, ob sich die Anzahl der Punkte, die bei der Baseline erreicht wurde, signifikant von der Anzahl der Punkte unterscheidet, die bei den jeweils anderen Treatments erreicht wurde. Somit kann zum Beispiel geprüft werden, ob die Befragten, die angaben, gut über Einsparmöglichkeiten informiert zu sein, auf bestimmte verhaltensbasierte Rechnungen mit einer höheren Anstrengung reagieren als auf andere Rechnungen oder auf die Baseline. Die Ergebnisse sind in einem Überblick in der Tabelle 16 zu sehen und werden im Folgenden zusammengefasst. Hierbei sind die Ergebnisse der Rechnungen Ziel + Anreiz, Ziel + positive Emotionen und Kauf aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht enthalten, da sie nur wenige signifikante Ergebnisse aufwiesen; ebenso ist die Rechnung Umwelt nicht enthalten, die keinerlei signifikante Ergebnisse hatte. Zudem werden die Ergebnisse nicht aufgeführt, wenn eine Untergruppe nur 10 oder weniger Mitglieder hatte.

Gruppe Alter. Die Gruppe der Probanden, die 24 Jahre und älter waren, erzielte bei dem Treatment Sozialer Vergleich signifikant höhere Stromeinsparungen im Vergleich zur Baseline. Bei den Treatments Kauf sowie Wettbewerb lagen die Ergebnisse der Probanden zwischen 21 und 23 Jahren deutlich höher als bei der Baseline. Etwas weniger stark signifikant unterschieden sich weiterhin die Ergebnisse der Gruppe der bis zu 20 Jahre alten Probanden bei den Treatments Sozialer Vergleich + Terrasse sowie Wettbewerb + Terrasse. Diese Gruppe erzielte im Durchschnitt über alle Runden höhere Stromsparergebnisse bei den genannten Treatments als bei der Baseline. Die Gruppe der mindestens 24 Jahre alten Studierenden erzielte auf einem moderaten Signifikanzniveau bessere Stromsparergebnisse bei dem Treatment Ziel + negative Emotion.

Gruppe Geschlecht. Die weiblichen Teilnehmer der Laborexperimente erzielten im Rahmen der Treatments Ziel + positive Emotion und Sozialer Vergleich + Terrasse deutlich bessere Ergebnisse beim Real Effort Task als im Rahmen der Baseline. Hingegen waren die Ergebnisse der Männer beim Treatment Ziel + negative Emotion deutlich besser als bei der Baseline. Weiterhin sparten die Frauen, wenn auch weniger deutlich ausgeprägt, mehr Strom bei den Treatments Zielsetzung und Wettbewerb + Terrasse ein, wohingegen die Männer moderat bessere Ergebnisse beim Treatment Wettbewerb aufwiesen.

Tabelle 15: Gruppen der Gruppentests

Nummer	Gruppe
1	Altersklassen
2	Geschlecht
3	Wissen
4	Kosten
5	Umwelt
6	Soziale Norm
7	Hemmnis
8	Slack
9	Sparen Haushalt
10	Klima

Gruppe Wissen. Die Gruppe der Probanden, welche angaben, weniger gut über Einsparmaßnahmen informiert zu sein, erzielte im Rahmen der Treatments Sozialer Vergleich + Terrasse, Wettbewerb, Wettbewerb + Terrasse sowie Wettbewerb + Bonus deutlich bessere Ergebnisse beim Verschieben der Regler als bei der Baseline. Die Gruppe mit hohem Kenntnisstand über Einsparmaßnahmen erzielte hingegen beim Treatment Ziel + negative Emotion deutlich bessere Ergebnisse sowie moderat signifikant bessere Ergebnisse beim Treatment Wettbewerb.

Gruppe Kosten. Die Gruppe der Teilnehmer, für die Kostenersparnisse ein wichtiger Grund für das Stromsparen sind, wies im Vergleich zur Baseline signifikant bessere Ergebnisse bei den Treatments Zielsetzung und Wettbewerb + Terrasse auf und etwas weniger signifikante im Rahmen der Treatments Ziel + negative Emotion sowie Wettbewerb. Die Teilnehmer der Laborexperimente, für die Kostenersparnisse ein weniger relevanter Grund für das Stromsparen waren, erzielten im Vergleich zur Baseline auf einem moderaten Signifikanzniveau bessere Ergebnisse im Rahmen des Treatments Wettbewerb.

Gruppe Umwelt. Die Gruppe der Probanden, welche angaben, dass Umweltaspekte ein relevanter Grund für das Stromsparen sind, erzielte im Vergleich zur Baseline deutlich höhere Einsparungen im Rahmen der Treatments Ziel + negative Emotion, Wettbewerb und Wettbewerb + Terrasse sowie, auf einem geringeren Signifikanzniveau, bei den Treatments Ziel + positive Emotion, Sozialer Vergleich + Terrasse und Wettbewerb + Bonus.

Gruppe soziale Norm. Die Teilnehmer, die angaben, dass das Stromsparverhalten relevanter Bezugspersonen ein wichtiger Grund zum Stromsparen ist, erzielten im Vergleich zur Baseline deutlich bessere Ergebnisse beim Real Effort Task im Rahmen der Treatments Sozialer Vergleich, Kauf und Wettbewerb + Terrasse. Die Gruppe, für die relevante Bezugspersonen in Bezug auf Stromsparen weniger wichtig sind, schnitten im Rahmen des Treatments Sozialer Vergleich + Terrasse moderat signifikant besser ab.

Gruppe Hemmnis. Probanden, für welche Stromsparen nicht mit zu hohem Aufwand verbunden ist, wiesen im Rahmen der Treatments Zielsetzung, Wettbewerb, Wettbewerb + Terrasse und, auf einem geringeren Signifikanzniveau, auch bei den Treatments Ziel + negative Emotion sowie Wettbewerb + Bonus bessere Ergebnisse auf als bei der Baseline.

Gruppe Slack. Teilnehmer, die davon ausgingen, dass sie kein oder kaum Potenzial für weitere Stromeinsparungen in ihrem Haushalt haben, zeigten deutlich bessere Ergebnisse bei den Treatments Ziel + negative Emotion sowie Wettbewerb. Die Gruppe der Probanden, die angaben, dass noch Stromsparpotenziale bestehen, schnitt im Rahmen der Treatments Zielsetzung und Wettbewerb + Terrasse deutlich besser ab als bei der Baseline sowie, weniger stark signifikant, auch beim Treatment Wettbewerb.

Gruppe Sparen Haushalt. Probanden, die angaben, weniger stark darauf zu achten, im Haushalt Energie zu sparen, erzielten im Rahmen der Treatments Sozialer Vergleich und Wettbewerb signifikant bessere Ergebnisse, als dies bei der Baseline der Fall war – genauso, wenn auch auf einem geringeren Signifikanzniveau, beim Treatment Zielsetzung. Der stärker auf Energieeinsparungen achtende Teil der Probanden wies deutlich höhere Stromeinsparungen im Rahmen der Treatments Ziel + negative Emotion sowie Wettbewerb + Terrasse auf.

Gruppe Klima. Teilnehmer, die sich eher starke Sorgen wegen des Klimawandels machen, sparten im Vergleich zur Baseline deutlich mehr Strom ein bei den Treatments Sozialer Vergleich, Wettbewerb, Wettbewerb + Terrasse und Wettbewerb + Bonus. Auf einem geringeren Signifikanzniveau war dies auch bei den Treatments Zielsetzung, Ziel + Anreiz sowie Sozialer Vergleich + Terrasse der Fall.

Tabelle 16: Gruppentest auf Baseline

		RE Sozialer Vergleich	RE Zielsetzung	RE Ziel + neg. Emotion*	RE Sozialer Vergleich + Terrasse*	RE Wettbewerb	RE Wettbewerb + Terrasse	RE Wettbewerb + Bonus
Alter	Bis 20				S*		S*	
	21-23 Jahre alt					S**		
	Mind. 24 Jahre alt	S**		S*				
Geschlecht	Frauen		S*		S**		S*	
	Männer			S**		S*		
Wissen	Nicht sehr gut über Einsparmaßnahmen informiert				S**	S**	S**	S**
	Sehr gut über Einsparmaßnahmen informiert			S**		S*		
Kosten	Kein/kaum Stromsparen wg. Kosten					S*		
	Stromsparen wg. Kosten		S**	S*		S*	S**	
Umwelt	Stromsparen wg. Umwelt			S**	S*	S**	S**	S*
Soziale Norm	Kein Stromsparen wg. relevanter Bezugspersonen				S*			
	Stromsparen wg. relevanter Bezugspersonen	S**					S**	
Aufwand	Stromsparen ist nicht zu hoher Aufwand		S**	S*		S**	S**	S*
Stromsparpotenzial	Kein/kaum Potenzial zum Stromsparen im Haushalt			S**		S**		
	Noch Potenzial zum Stromsparen im Haushalt		S**			S*	S**	
Stromsparaktivitäten	Achten weniger stark darauf, im Haushalt Energie zu sparen	S**	S*			S**		
	Achten stärker darauf, im Haushalt Energie zu sparen			S**			S**	
Klima	Stärker Sorgen wegen des Klimawandels	S**	S*		S*	S**	S**	S**

 *: signifikanter Unterschied zur Baseline (Mann-Whitney-U-Test, $p < 0,1$)

 **: signifikanter Unterschied zur Baseline (Mann-Whitney-U-Test, $p < 0,05$)

2.4.6 Vergleich der Ergebnisse zur Wirkung der Rechnungen im Experiment und in der Befragung des Experiments

Im Rahmen des Laborexperiments wurden auf zweierlei Art Daten erhoben: zum einen durch das Experiment selber und zum anderen durch die an das Experiment anschließende Befragung. In der Befragung wurden die Studierenden gefragt, inwieweit die ihnen zum vorhergehenden Experiment vorgelegte Stromrechnung sie (in der Realität) zum Stromsparen anregen würde. Idealtypisch müssten diese Antworten identisch sein mit den Ergebnissen der Experimente. Tatsächlich zeigt sich aber eine deutliche Differenz zwischen den Antworten in der Befragung nach dem Experiment und den Experimentergebnissen. Dieser Differenz soll hier nachgegangen werden, zunächst mit der Frage, worauf die Diskrepanz zwischen den Ergebnissen des Experiments und der Befragung beruht. Dies wird im Folgenden auf Basis der Unterschiede zwischen den Ergebnissen des Experiments selbst und der ihm nachfolgenden Befragungen diskutiert. Dazu soll hier einführend noch einmal aufgeführt werden, worin sich Experiment und Befragung diesbezüglich unterscheiden:

- **Die Experimente geben einen Einblick, inwieweit die Instrumente auf der jeweiligen Stromrechnung konkrete Handlungsanstrengungen von Personen motivieren.**
- **Bei der Befragung im Experiment wurde *nach* der Durchführung des Experiments danach gefragt, inwieweit die jeweilige verhaltensbasierte Stromrechnung zum Stromsparen anregen würde. Sie erfasst somit eine Handlungsintention, welche aber möglicherweise nicht unabhängig von der Erfahrung im Experiment ist.⁴⁹**

In der Tabelle 17 ist zunächst die Platzierung aller 13 in dem Experiment und der anschließenden Befragung untersuchten Rechnungen ausgewiesen. Wie oben dargestellt, müssten die die Ergebnisse von Experiment und anschließender Befragung eigentlich übereinstimmen und somit eine identische Reihung aufweisen. Es findet sich keine einzige verhaltensbezogene Rechnung, welche sowohl beim Experiment als auch bei der dem Experiment zugehörigen Befragung denselben Platz hat.

So nimmt beim Experiment das Treatment mit der Rechnung Wettbewerb den 1. Platz ein, an 2. Stelle steht die Rechnung Selbstgesetztes Ziel + positive Emotion, wobei sich die Ergebnisse dieses Treatments nicht signifikant von der Baseline unterscheiden. An 3. und 4. Stelle folgen dann wieder Variationen der Wettbewerbsrechnung und an 5. Stelle schließlich das Treatment mit der Rechnung Selbstgesetztes Ziel, welches ebenfalls signifikant ist. Den letzten Platz der insgesamt 13 Plätze nimmt das Treatment Vorgegebenes Ziel + hoher Anreiz ein. In diesem Treatment wurden, wie im vorhergehenden Abschnitt bereits aufgeführt, weniger Punkte erreicht als bei der Baseline. Bei der Befragung kommt, wie im Abschnitt D 2.4.4.1 dargestellt, der Rechnung Vorgegebenes Ziel + hoher Anreiz der 1. Platz zu. Dem folgen die Rechnung Sozialer Vergleich, Ziel + positive Emotion, Vorgegebenes Ziel + Anreiz und Sozialer Vergleich + Terrasse. Die Wettbewerbsrechnung, welche beim Experiment den 1. Platz einnimmt, erreichte in der Befragung nur den 9. Platz, die weiteren Rechnungen mit dem Wettbewerb nur die Plätze 8 und 10. Den letzten der 13 Plätze nimmt die Rechnung Selbstgewähltes Ziel + negative Emotion ein.⁵⁰

⁴⁹ Zum Vergleich: Bei der Marktbefragung gibt die Frage danach, inwieweit die jeweilige verhaltensbasierte Stromrechnung zum Stromsparen anregen würde, ebenfalls Einblicke in eine Verhaltensintention, hier gab es aber, im Gegensatz zur Befragung nach dem Experiment, keine unmittelbar vorgelagerte Verhaltenserfahrung.

⁵⁰ Im Zusammenhang mit der Marktbefragung kann hier ebenfalls noch auf einen Aspekt hingewiesen werden: In der Marktbefragung bekam die Rechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz die höchste Bewertung, im Experiment

führte diese aber gar nicht zu einem Strom-sparverhalten. Dies könnte daran liegen, dass die Unterschiede zwischen der möglichen Umsetzung im Haushalt (mit einem einjährigen Zeithorizont) und der Umsetzung im Experiment (mit einem unmittelbaren Feedback) zu groß sind.

Tabelle 17: Vergleich Ergebnisse Experiment und Befragung Experimentteilnehmer

Verhaltensbasierte Rechnungen	Durchführung Experiment	Befragung Experiment	Signifikante Korrelationen	
	Platzierung nach durchschnittlicher Punktzahl	Platzierung nach durchschnittlicher Bewertung Motivierung Stromsparen	Punktzahl Experiment und Bewertung in der Experimentbefragung	Punktzahl Experiment und Frage Experiment mit Stromsparen verbunden
Wettbewerb**	1	9	-	-
Selbstgesetztes Ziel + positiv	2	3	-	+ 0,54*
Wettbewerb + Terrasse**	3	10	-	-
Wettbewerb + Bonus*	4	8	-	-
Selbstgesetztes Ziel**	5	11	-	-
Sozialer Vergleich + Terrasse*	6	5	-	-
Vorgegebenes Ziel + Anreiz	7	4	-	-
Sozialer Vergleich*	8	2	-	-
Selbstgesetztes Ziel + negativ*	9	13	-	-
Kauf	10	6	-	-
Selbstgesetztes Ziel + Anreiz	11	12	-	-
Baseline + Umwelt	12	7	-	-0,336**
Vorgegebenes Ziel + hoher Anreiz	13	1	-	-

*: signifikanter Unterschied zur Baseline (Mann-Whitney-U-Test, $p < 0,1$)

** : signifikanter Unterschied zur Baseline (Mann-Whitney-U-Test, $p < 0,05$)

-: keine Korrelation

Eine weiterführende Untersuchung der Korrelation zwischen den erreichten Punkten bei den 13 Treatments im Experiment und der jeweiligen Bewertung der Rechnung in Bezug auf die Eigenschaft, zum Stromsparen zu motivieren, zeigt dann auch, dass bei keiner einzigen Rechnung zwischen diesen beiden Variablen ein signifikanter Zusammenhang besteht (s. Anhang I 8). Dieses Ergebnis ist klärungsbedürftig und es stellt sich die Frage, woraus diese Unterschiede resultieren: Warum gaben die Studierenden in der Befragung, die anschließend an die Treatments erfolgte, den Rechnungen eine andere Bewertung, als sich dies aus den jeweiligen Ergebnissen der Treatments ergibt?

Nun könnte argumentiert werden, dass ein Teil der Probanden die jeweiligen Treatments nicht mit echten Stromsparbemühungen verband. Dies ist insofern nicht von der Hand zu weisen, als die gewählte Methode des Real Effort Task durchaus auch als ein (relativ einfaches) Computerspiel angesehen werden kann. Wenn nun ein Teil der Probanden das Treatment eher als Computerspiel denn als Stromsparhandlung verstanden hat, könnte dies zu einer Verzerrung der Ergebnisse geführt haben.

Die Befragung nach den Treatments beinhaltete vor diesem Hintergrund die Frage, inwieweit das Verschieben der Regler tatsächlich mit dem Stromsparen in Verbindung gebracht wurde.

Damit wird im Kern danach gefragt, ob das Experiment so aufgesetzt war, dass es reale Sachverhalte, die Stromsparhandlungen, widerspiegeln konnte. Wenn dies gelungen wäre, hätte es eine hohe Korrelation zwischen dieser Frage und den erreichten Punktzahlen des Experiments geben müssen. Eine Korrelation der Antworten auf diese Frage mit den Ergebniswerten der einzelnen Treatments zeigt nun jedoch, dass es tatsächlich nur bei einem einzigen der 13 Rechnungsdesigns einen schwachen, signifikanten positiven Zusammenhang zwischen der erreichten Punktzahl und den Antworten auf diese Frage gibt: bei der Rechnung Ziel + positive Emotion (s. Anhang I 8). Bei der Rechnung Baseline + Umwelt ergab sich sogar ein relativ starker signifikanter negativer Zusammenhang. Somit lässt sich anhand dieser Frage die Schlussfolgerung ziehen, dass die Verknüpfung von Experiment und realem Sachverhalt nicht so recht gelungen ist. Dieses Ergebnis zeigt sich im Übrigen auch bei der Regression mit Rundendaten im Abschnitt D 2.6 – hier hat die Variable, wenn das Treatment mit dem Stromsparen verbunden wurde, einen negativen Einfluss auf die Gesamtpunktzahl aller Treatments. Das heißt, je weniger das Experiment mit dem Stromsparen verbunden wurde, umso höher war das Ergebnis über alle Treatments.

Allerdings ist damit nicht erklärt, woraus die festzustellenden Unterschiede bei der erreichten Punktzahl in den einzelnen Treatments im Verhältnis zur Baseline resultieren. Wenn die Gestaltung der Rechnung keinen Einfluss hat und es den Teilnehmenden nur darum gegangen wäre, bei einem Computerspiel möglichst viele Punkte zu erreichen, dann dürften sich bei den unterschiedlichen verhaltensbezogenen Rechnungsversionen keine signifikanten Unterschiede ergeben. Offensichtlich motivieren also die verhaltensbasierten Instrumente auf den Rechnungen doch die Handlungsbemühungen im Experiment. **In diesem Sinne spricht einiges dafür, die Ergebnisse des Experiments nicht unmittelbar auf das Stromsparen zu beziehen, sondern diese unter der Frage der Wirksamkeit von verhaltensbasierten Instrumenten im Allgemeinen zu betrachten.**

Dies zeigt sich etwa bei der Rechnung Wettbewerb, welche im Experiment im Mittel die höchste Punktzahl erreichte. Hier war es offensichtlich gelungen, eine kompetitive Spielsituation herzustellen, welche die Probanden mehr als bei allen anderen Treatments dazu motivierte, sich anzustrengen. Dies spiegelt Ergebnisse wider, welche im Abschnitt H bei der Auswertung der Projekte und Feldstudien offenkundig wurden: Eine Wettbewerbssituation, etwa ein Wettstreit um die Bezeichnung als nachhaltigste Nachbarschaft, kann zu erheblichen Energieeinsparungen bzw. der Zunahme von umweltschonenderem Verhalten führen. Eine mögliche Erklärung für die unterschiedliche Platzierung bei der Befragung wäre dann, dass die Teilnehmenden sich nicht vorstellen konnten, diese Wettbewerbssituation, die sie gerade im Labor 'gespielt' hatten, auch auf die Lebenswirklichkeit zu übertragen, und sie sich damit auch nicht vorstellen konnten, dass das Stromsparen in der Realität im Rahmen von Wettbewerben motiviert werden kann.

Bei der Rechnung Kauf ist der Fall möglicherweise gegensätzlich gelagert. Diese hat bei der Befragung immerhin den 6. Platz erreicht und liegt damit vor den Wettbewerbsrechnungen. Beim Experiment erreichte die Rechnung aber lediglich den 10. und damit viertletzten Platz (und der Mittelwert war nicht signifikant unterschiedlich von der Baseline). Möglicherweise war die Rechnung Kauf weniger geeignet, im Rahmen des Real Effort Task eine Verhaltensänderung hervorzurufen, weil der explizite Bezug auf einen marktlichen Kontext nicht mit den Umständen des Laborexperiments vereinbar war. Offensichtlich aber sahen dieselben Studierenden dann im Rahmen der Befragung den dort spezifizierten konkreten Anwendungskontext des Stromsparens als motivierend an.

Ein weiterer Grund für die Unterschiede kann möglicherweise in der Konstruktion der Treatments liegen, die einen zusätzlichen Anreiz bzw. Bonus boten (hierunter fallen die diversen Rechnungen Ziele + Anreiz sowie Wettbewerb + Bonus und auch die Rechnung Kauf). Hier konnten die Bonuszahlungen die Erträge, die alternativ durch zusätzliche Anstrengungen erzielt worden wären, (zumindest teilweise) substituieren – somit lag der Anreiz zu Anstrengungen möglicherweise niedriger als bei anderen Treatments. Wenn dies zutreffen würde, läge hier ein Crowding-Out-Effekt vor. Hierfür spricht, dass die Rechnung Selbstgesetztes Ziel sich signifikant von der Baseline unterscheidet, dies aber bei alle anderen Rechnungen, welche Ziele und Anreize koppeln, nicht der Fall ist. Auch bei den Treatments mit den Wettbewerbsrechnungen zeigt sich, dass die Rechnung Wettbewerb + Bonus zwar den 4. Platz einnimmt, aber einen weniger hohen Durchschnittswert realisierte als die anderen beiden Rechnungen Wettbewerb.

Eventuell spielt im Experiment in Bezug auf die Anreize aber auch eine strategische Komponente eine Rolle. So war es für die Probanden strategisch vorteilhaft, eine langsame Steigerung der Leistungen (Steigerung immer nur um die minimal geforderten zwei richtig eingestellten Regler) durchzuführen, um über mehrere Runden die Prämie zu erreichen. Wenn gleich zu Beginn alle Regler in der vom Probanden maximal erreichbaren Höhe eingestellt worden wären, gäbe es keine Steigerungen und damit keine Prämien mehr. Die sehr niedrigen Werte der Rechnung Vorgegebenes Ziel + hoher Anreiz könnten aber auch daran liegen, dass hier eine Art Verlustaversion zum Tragen kam, die Teilnehmer sich also nicht engagierten, um sich nachher nicht darüber ärgern zu müssen, dass sie keine Prämie erhalten haben. Letztendlich sind dies aber Überlegungen, die einer weiterführenden Prüfung bedürfen. Dies schließt dann auch die Frage ein, inwieweit das Verhalten im Experiment auf die Realität übertragen werden kann. Falls sich beispielsweise herausstellen würde, dass strategische Überlegungen zu den relativ niedrigen Werten bei den Rechnungen mit Anreiz geführt haben, wäre immer noch zu fragen, ob in der Realität einer Anreizsetzung über die Stromrechnung wirklich auch ein strategisches Unterlassen von Stromsparhandlungen erfolgen würde.

2.4.7 Zusammenfassung

Die Ergebnisse der verschiedenen Treatments zeigen zunächst, dass es möglich ist, mit verhaltensbasierten Interventionen Verhaltensänderungen zu bewirken. Auch hier zeigen sich, wie in der Marktbefragung, deutliche Unterschiede bei der Wirkung der verschiedenen Rechnungen. So weisen die Ergebnisse des Experiments darauf hin, dass monetäre Anreize die intrinsische Motivation Strom zu sparen reduzieren. Selbst gewählte Stromsparziele förderten hingegen genauso wie auch gesetzte Ziele ohne Anreize die Anstrengungen im Real Effort Task (dieser bedeutete für die Probanden echten Aufwand, um ihre Ausgaben (für Strom) zu reduzieren). Ferner wurden die Probanden auch von sozialen Vergleichen (Bekanntgabe des durchschnittlichen Stromsparens der Teilnehmer) motiviert. Am besten wirkte im Experiment der initiierte Wettbewerb, bei welchem zwei Gruppen sich darin verglichen, wer für das Stromsparen den meisten Aufwand betreibt. Auch im Experiment ließen sich wieder deutliche Gruppenunterschiede feststellen – somit wird vertiefend deutlich, dass die Berücksichtigung der Gruppenunterschiede für die Gestaltung von verhaltensbasierten Interventionen von Bedeutung ist (s. zu einem Vergleich der Gruppenunterschiede im Experiment und in der Marktbefragung Anhang I 4).

Offen bleibt die Frage, inwieweit es gelungen ist, das Experiment durch die Verwendung des Real Effort Task tatsächlich mit dem Stromsparhandeln zu verknüpfen. Dass dies möglicherweise nicht optimal gelungen ist, zeigt die Diskrepanz zwischen den Antworten zur Wirksamkeit der jeweiligen Rechnung im Rahmen der Befragung, welche dem Experiment nachfolgte einerseits und den Experimentergebnissen andererseits. Dies schmälert aber nicht die Ergeb-

nisse zur grundsätzlichen Wirkung der verhaltensbasierten Interventionen, denn wenn die Instrumente keine Wirkung gezeigt hätten, hätten alle 13 Treatment in etwa zum selben Ergebnis führen müssen. Dies ist aber nicht der Fall.

2.5 Simulation der Wirkung von `intelligenten´ Stromrechnungen

Stefan Puke, M.A., Dr. Maria Daskalakis, Dipl.-Oec. David Hofmann

2.5.1 Hintergrund

Die Ergebnisse der Marktbefragung und des Laborexperiments geben sowohl Aufschluss darüber, dass die verhaltensbasierten Stromrechnungen überhaupt wirksam sind, als auch, dass diese Rechnungen unterschiedlich wirken, je nachdem, welche Intervention genutzt wird. Dabei hat sich gezeigt, dass die Ergebnisse nicht einheitlich sind: Die Rechnungsdesigns, die von den Befragten in den Erhebungen eine höhere Bedeutung zugemessen bekommen hatten, waren nicht unbedingt die, die in der Umsetzung am meisten Wirkung zeigten. Weiterhin wurde deutlich, dass unterschiedliche Akteursgruppen keine einheitliche Meinung bezüglich der Wirkung der verhaltensbasierten Stromrechnungen haben und dabei verschiedene Einflussgrößen eine Rolle spielen.

Inwieweit angesichts der festzustellenden Heterogenität die verhaltensbasierten Rechnungen dann tatsächlich insgesamt auf die verbrauchte Strommenge wirken, konnte jedoch nicht evaluiert werden. Eine Möglichkeit, dies weiterführend zu untersuchen, wäre ein umfassendes Feldexperiment mit den unterschiedlichen Stromrechnungen. Ein solches Vorhaben war im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht zu realisieren.

Im Rahmen der Befragung und der Experimente war es ebenfalls nicht möglich, zu untersuchen, welche Entwicklungsdynamiken sich aus der Interaktion von Akteuren ergeben. Diese Dynamiken sind aber nicht trivial: Die Befragungen haben gezeigt, dass eine Mehrheit der Befragten eine Rechnung wünscht, die Auskunft darüber gibt, wie sich der eigene Verbrauch im Verhältnis zum Verbrauch von Referenzgruppen verhält (= sozialer Vergleich). Wenn nun Akteure tatsächlich auf solche Vergleiche reagieren, so ergibt sich eine Dynamik, die schwer abschätzbar ist: Je mehr gespart wird, umso mehr verändert sich die Relation des eigenen Verbrauchs zum Verbrauch anderer. Akteure, die ihr Stromverbrauchsverhalten zumindest zunächst nicht ändern, werden dann einen immer größeren Unterschied zwischen dem eigenen und dem Verbrauch anderer feststellen. Je größer dieser Unterschied wird, umso mehr werden möglicherweise auch Akteure zum Stromsparen angeregt, die dies vorher nicht in Betracht gezogen haben.

Vor diesem Hintergrund wurde am Fachbereich von Prof. Dr. Frank Beckenbach eine Masterarbeit vergeben, deren Ziel es war, mittels einer Computersimulation diese Dynamiken in stilisierter Form zu erfassen und damit auch eine Langzeitbetrachtung der potenziellen Wirkung unterschiedlicher Rechnungsgestaltungen zu ermöglichen. Dies schloss auch eine Erfassung der ökologischen Wirkungen ein.

Zur Erstellung solcher Computersimulationen gibt es eine bestimmte Methode, die sogenannten „Multi-Agenten-Systeme“ (MAS). Das Fundament eines derartigen MAS bilden die Annahmen über die Eigenschaften der Agenten. Agenten sind im Rahmen der vorliegenden Untersuchung im Wesentlichen die privaten Haushalte, deren Interaktionen untersucht werden (Tesfatsion und Axelrod 2006, S. 1649). Mit einem solchen Simulationsmodell kann nun das Stromsparverhalten der privaten Haushalte abgebildet und die Wirkung der verhaltensbasier-

ten Stromrechnung auf das Ausmaß der Stromeinsparbemühungen analysiert werden. Die Ausgestaltung des Modells basiert dabei auf den theoretischen Überlegungen in Kapitel B und auf den Ergebnissen aus der Marktbefragung und dem Experiment.

2.5.2 Multi-Agenten-Systeme

Multi-Agenten-Systeme (auch als agentenbasierte Modelle bezeichnet) sind Computersimulationsmodelle, welche die Möglichkeit bieten, Teilbereiche der Wirtschaft (in vereinfachter) Form darzustellen und dabei die Wirkung unterschiedlicher Einflüsse auf die wirtschaftliche oder auch ökologische und/oder soziale Entwicklung zu testen (Ferber 1999, S. 144 f.; Gilbert 2008, S. 2 ff.). Von zentraler Bedeutung sind dabei die Agenten, welche Konsumenten, private Haushalte, Unternehmen oder andere Akteure sein können (Tesfatsion 2006, S. 843). Die Agenten besitzen eigene Entscheidungsfunktionen, die es ihnen ermöglichen, auf die Umwelt und die Aktionen der anderen Agenten zu reagieren und in Folge dann jeweils wiederum auf die Ergebnisse der hieraus resultierenden Handlungen. Mit den Aktionen und Reaktionen der Agenten verändert sich somit der Zustand des dargestellten Systems. Eine Untersuchung solcher Prozesse sowie die partielle Veränderung von Systemparametern (z.B. Änderung der Umweltbedingungen oder Eigenschaften der Agenten oder Implementierung von Ereignissen) lassen Rückschlüsse auf die Eigenschaften eines tatsächlichen Systems zu (Tesfatsion und Axelrod 2006, S. 1649).

Somit können Multi-Agenten-Systeme genutzt werden, um mögliche Folgen von umweltökonomischen Interventionen zu untersuchen. Dies gelingt umso besser, je realitätsnäher die Agenten programmiert (kalibriert) werden. Deswegen sind Multi-Agenten-Systeme, welche die Akteure mit Eigenschaften ausstatten, die auf Basis verhaltensökonomischer Erkenntnisse gewonnen werden, und dabei auch auf empirische Daten zurückgreifen, von besonderer Bedeutung.

Für die Programmierung des hier vorgestellten MAS der Masterarbeit wurde das Computerprogramm `Laboratory for Simulation Development` (LSD) von Marco Valente (2009) gewählt. LSD basiert auf C++ und bietet einen Rahmen, um ein eigenes MAS zu erstellen. Das erfolgreich programmierte MAS kann anschließend mithilfe von LSD in unterschiedlichen Konfigurationen simuliert werden. Darüber hinaus bietet das Programm die passenden Werkzeuge, um die Simulationsläufe zu analysieren⁵¹.

2.5.3 Kurzübersicht über das Kernmodell

Das Modell simuliert das Stromsparverhalten von 1.000 privaten Haushalten mit unterschiedlichen Eigenschaften und Ausstattungen. Jede Stromsparhandlung wird dabei angestoßen von einer Stromrechnung oder der Höhe des monatlichen Abschlags. In mehreren Simulationsläufen mit jeweils geänderten Bedingungen, beispielsweise einer anderen Rechnungsgestaltung oder einer Verkürzung der Rechnungsperiode, werden die unterschiedlichen Gestaltungsmöglichkeiten getestet. Im Fokus steht dabei die Entwicklung des Stromsparverhaltens der privaten Haushalte.

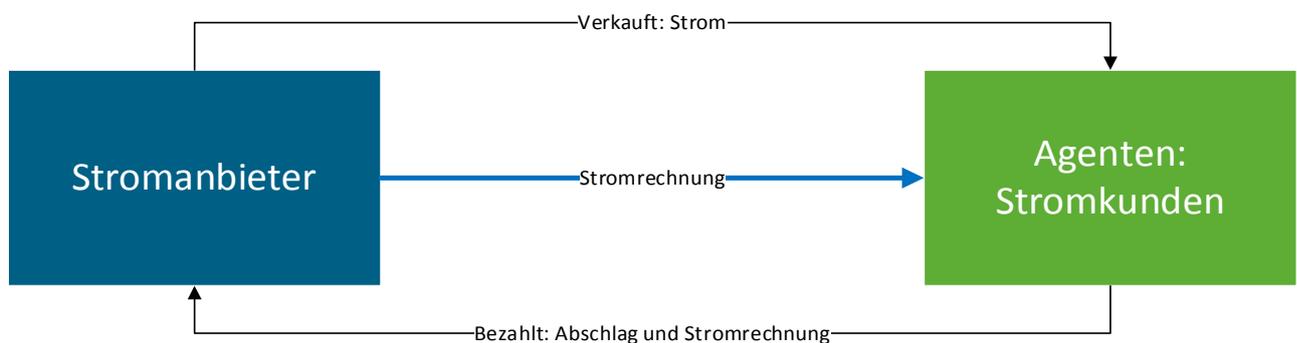
Das Kernmodell des Multi-Agenten-Systems lässt sich in einem einfachen Diagramm darstellen (s. Abbildung 93). Der Stromanbieter verkauft die Ware Strom an den Stromkunden (Agent).

⁵¹ http://www.labsim-dev.org/Joomla_1-3/index.php?option=com_content&view=article&id=11&Itemid=6 (zuletzt abgerufen am 08.11.2014).

Der Stromkunde bezahlt die Rechnung über einen monatlichen Abschlag. Einmal pro Rechnungsperiode wird eine Stromrechnung ausgestellt, die den tatsächlichen Stromverbrauch mit den geleisteten Abschlagszahlungen abgleicht und die Differenz in Rechnung stellt oder auch eine Rückzahlung an den Stromkunden veranlasst. Das alleinige Kommunikationselement zwischen dem Stromanbieter und den Stromkunden ist in dieser Simulation also die Stromrechnung.

Mit dem Modell werden, analog zur Marktbefragung und zum Experiment, die Wirkungen von 3 verhaltensbasierten Stromrechnungen geprüft, die sowohl im Rahmen der Marktbefragung als auch des Experiments getestet wurden (Rechnung Sozialer Vergleich, Vorgegebenes Ziel und Vorgegebenes Ziel + Anreiz).

Abbildung 93: Kernmodell MAS – Stromanbieter/Stromkunde



2.5.4 Eigenschaften der Agenten und Stromrechnungsversionen

2.5.4.1 Anknüpfungspunkte

Für die Kalibrierung des Modells werden empirische Daten benötigt, damit die Simulationsbedingungen möglichst dicht an den Realitätsbedingungen liegen. Hierzu wurde zum Beispiel die finanzielle Ausstattung der Agenten auf Grundlage des durchschnittlich ausgabefähigen Einkommens abzüglich der durchschnittlichen privaten Konsumausgaben der privaten Haushalte im Jahr 2012 festgelegt. Diese Daten wurden vom Statistischen Bundesamt veröffentlicht⁵². Der Stromverbrauch der Agenten orientiert sich an dem typischen Stromverbrauch eines privaten Haushalts, wie er von der Stromsparinitiative des Bundesumweltministeriums veröffentlicht wurde⁵³. Im Folgenden werden die Anknüpfungspunkte an die Marktbefragung vorgestellt.

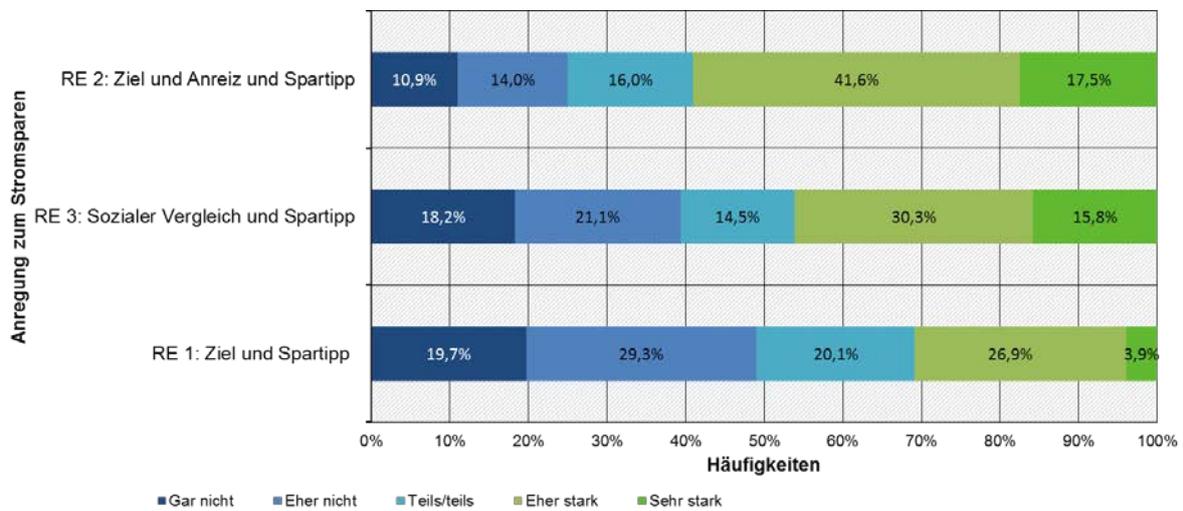
Im Rahmen des INCENT-II-Projekts wurde eine Marktbefragung durchgeführt, welche in Abschnitt D 2.3 vorgestellt wurde. Ein zentrales Element der Marktbefragung war dabei die Frage, inwieweit 3 verschiedene (im Rahmen des Projekts entwickelte) verhaltensbasierte Stromrechnungen zum Stromsparen motivieren würden. Dies wurde mit der folgenden Frage erfasst: „Inwieweit würden die Ihnen gerade gezeigten Stromrechnungsvorschläge Sie jeweils zum Stromsparen anregen?“. Die nachfolgende Abbildung 94 zeigt die Verteilung der Antworten der

⁵² <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/EinkommenKonsumLebensbedingungen/EinkommenEinnahmenAusgaben/Tabellen/Haushaltsnettoeinkommen.html> (zuletzt abgerufen am 21.10.2014).

⁵³ <http://www.die-stromsparinitiative.de/stromkosten/stromverbrauch-pro-haushalt/index.html> (zuletzt abgerufen am 26.04.2015).

Befragten (die Abbildung findet sich auch im Abschnitt D 2.3.3.1, wird aber wegen ihrer Bedeutung für die Kalibrierung an dieser Stelle noch einmal wiedergegeben).

Abbildung 94: Anknüpfungspunkt MAS – Marktbefragung



Erkennbar ist, dass bei der Rechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz über die Hälfte der Befragten (59,1%) die Frage mit „eher stark“ oder „sehr stark“ beantwortet haben. Laut der Marktbefragung würde also diese Rechnungsvariante am stärksten den Anreiz zum Stromsparen geben. Auf dem zweiten Platz folgt die Rechnung Sozialer Vergleich und auf dem dritten und letzten Platz die Rechnung Vorgegebenes Ziel. Dabei fällt auf, dass bei jeder Rechnungsvariante alle der jeweils fünf Antwortmöglichkeiten von „gar nicht“ bis „sehr stark“ vorkommen. Es gibt also Stromkunden, bei denen eine bestimmte Rechnungsgestaltung gar keinen Anreiz zum Stromsparen erzeugt, während es andererseits Stromkunden gibt, die ihre Wirkung mit „teils/teils“ bewerten oder ihr sogar eine „eher starke“ oder „sehr starke“ Anreizwirkung zuschreiben.

Diese Ergebnisse der Befragung zu den drei Rechnungsvarianten wurden genutzt, um die Agenten im MAS zu kalibrieren. Sie bilden im MAS ab, wie stark ein Agent auf eine Rechnung in Bezug auf das Stromsparen reagiert. Um diese Reaktionsstärke zu kalibrieren, wurde die 5-Punkte-Skala der Marktbefragung für das MAS in einer etwas umgewandelten Form übernommen. Dabei wurden die Antwortmöglichkeiten der Marktbefragung wie folgt codiert:

- Gar nicht = 0
- Eher nicht = $0 < x \leq 0,1$
- Teils/teils = $0,1 < x \leq 0,2$
- Eher stark = $0,2 < x \leq 0,3$
- Sehr stark = $0,3 < x \leq 0,4$, wobei x = Betrag von Reaktionsstärke SV, Z und ZA

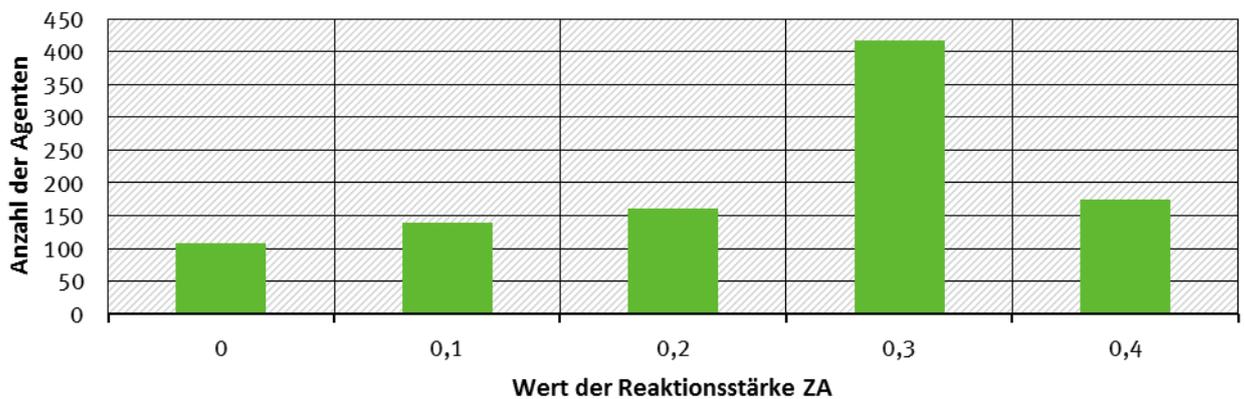
Im MAS steht die Reaktionsstärke ZA für die Reaktion bei der Rechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz, die Reaktionsstärke SV für die Stärke der Reaktion und damit der Anstrengung bei der Rechnung Sozialer Vergleich und die Reaktionsstärke Z für die Stärke der Reaktion bei der Rechnung Vorgegebenes Ziel.

Wie die Akteure mit den jeweiligen Reaktionsstärken ausgestattet werden, leitet sich unmittelbar aus den Ergebnissen der Befragung, d.h. der Verteilung der Antworten auf die einzelnen

Antwortmöglichkeiten ab. Beispielsweise antworteten 17,5% der Befragten in der Marktbefragung, dass die Rechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz sehr stark zum Stromsparen anregt. Dem entsprechend wurde in der Simulation bei 175 von 1.000 Agenten eine Zufallsziehung für Werte innerhalb der Grenzen 0,3 und 0,4 vorgenommen; diese Werte wurden dann als jeweilige Parameter der Akteure festgelegt. Eine entsprechende Umrechnung wurde für alle weiteren Klassen und für alle Rechnungsvarianten vorgenommen.

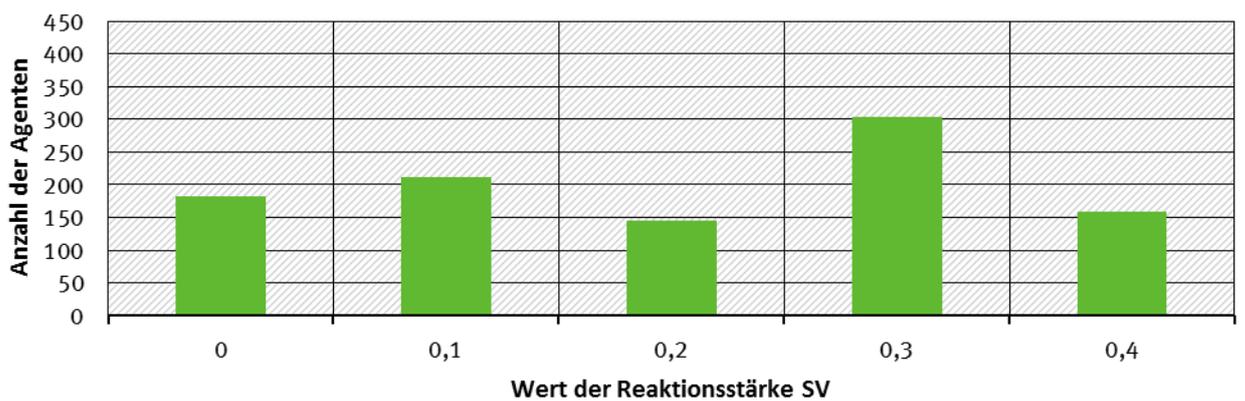
Daraus ergibt sich für den Parameter Reaktionsstärke ZA eine Verteilung, wie in Abbildung 95 dargestellt. Dort ist zu sehen, dass, analog zum Ergebnis der Marktbefragung, im Modell relativ viele Agenten eine höhere oder hohe Reaktionsstärke aufweisen.

Abbildung 95: Verteilung der Reaktionsstärke der Rechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz



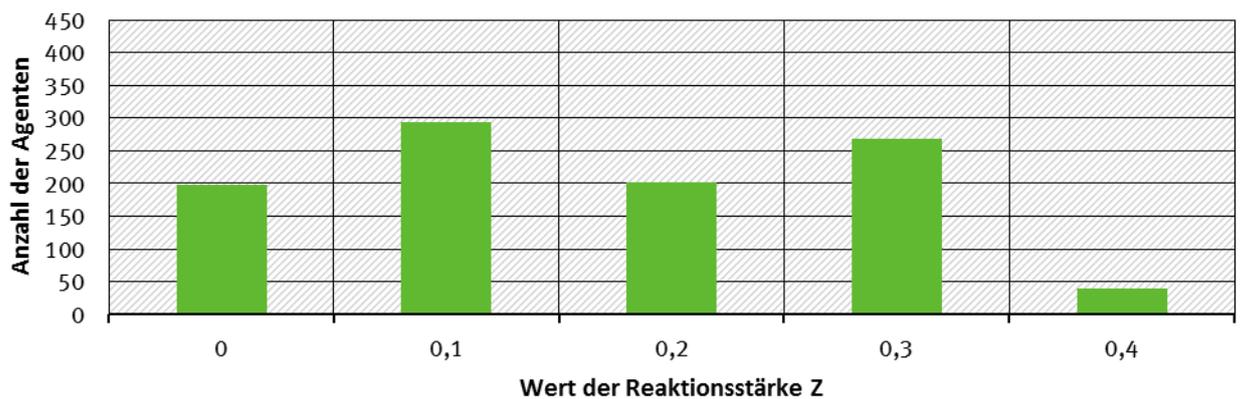
Die Abbildung 96 zeigt die entsprechende Verteilung für die Reaktionsstärke bezüglich der Rechnung Sozialer Vergleich. Diese ist, entsprechend den Ergebnissen der Marktbefragung, insgesamt etwas schwächer ausgeprägt.

Abbildung 96: Verteilung der Reaktionsstärke der Rechnung Sozialer Vergleich



Die Abbildung 97 zeigt die Verteilung für den Parameter Reaktionsstärke Z, welcher die Reaktionsstärke der Agenten bei der Rechnung Vorgegebenes Ziel wiedergibt.

Abbildung 97: Verteilung der Reaktionsstärke der Rechnung Vorgegebenes Ziel



2.5.4.2 Die Stromrechnungsversionen

Insgesamt kommen im MAS vier verschiedene Stromrechnungsversionen zum Einsatz. Dies sind die Rechnungen Sozialer Vergleich, Vorgegebenes Ziel, Vorgegebenes Ziel + Anreiz sowie eine „herkömmliche“ Rechnung ohne eine verhaltensbasierte Intervention. Welche Rechnungen nun wann zum Einsatz kommen, kann im MAS dann jeweils festgelegt werden.

Die unterschiedlichen Rechnungstypen sind in der Tabelle 18 mit ihrem Titel, einer Beschreibung und den dazugehörigen Reaktionen aufgelistet (s. auch die Abschnitte D 2.2.3 und D 2.2.4). Bei jeder Stromrechnungsvariante können die Reaktion KostenA und die Reaktion KostenS auftreten. Diese beiden Reaktionen simulieren die Stromsparanstrengung aufgrund von finanziellen Aspekten. Sobald der Abschlag über eine individuelle Schmerzgrenze in Bezug auf das Einkommen des Agenten steigt, wird dieser bei zu hohen Abschlagszahlungen eine Stromsparreaktion zeigen. Bei einem zu hohen Stromrechnungsbetrag im Vergleich zum Bankguthaben des Agenten wird dieser mit der Reaktion KostenS seine Stromsparanstrengung erhöhen.

Tabelle 18: Rechnungstypen im Multi-Agenten-System

Rechnungsvariante	Titel	Beschreibung	Dazugehörige Reaktion
Rechnungstyp 1	Baseline	Stromrechnung ohne verhaltensökonomische Komponenten	Reaktion KostenA, Reaktion KostenS
Rechnungstyp 2	Stromrechnung Sozialer Vergleich	Eine Infografik zeigt den Verbrauch des Agenten in der letzten Rechnungsperiode und den durchschnittlichen Verbrauch der anderen Haushalte.	Reaktion KostenA, Reaktion KostenS + Reaktion SV
Rechnungstyp 3	Stromrechnung Vorgegebenes Ziel	Die Stromrechnung beinhaltet eine Grafik mit der Aufforderung, sich ein Einsparungsziel bis zur nächsten Stromrechnung zu setzen. Um die Umsetzung zu unterstützen, wird die Grafik zusätzlich	Reaktion KostenA, Reaktion KostenS + Reaktion Z

Rechnungsvariante	Titel	Beschreibung	Dazugehörige Reaktion
		um einen Stromspartipp ergänzt.	
Rechnungstyp 4	Stromrechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz	Diese Stromrechnung ist wie der Rechnungstyp 3. Allerdings wird dem Agenten beim Erreichen des Einsparungsziels eine Gutschrift auf den nächsten Stromrechnungsbetrag versprochen.	Reaktion KostenA, Reaktion KostenS + Reaktion ZA

2.5.5 Das Modell – Konzeption und Struktur

Das primäre Element eines MAS ist der Agent. Je nachdem, wie dieser gestaltet wird, kann er seine Umwelt wahrnehmen, die Informationen mit seiner programmierten Entscheidungsstruktur verarbeiten und dann entsprechend seiner Strategie handeln.

Die Abbildung 98 zeigt – beispielhaft für die Konzeption aller Agenten – die Konzeption eines einzelnen Agenten im vorliegenden MAS. Dabei sind die Strukturen für alle Agenten gleich. Was für jeden einzelnen Agenten in unterschiedlicher Weise gestaltet wird, sind die konkreten Werte, die die Agenten für ihr Verhalten und auch ihre Ausstattung mit Geld zugewiesen bekommen.

Alle Agenten wurden zunächst mit einem Bankguthaben und zudem mit einem monatlichen Einkommen ausgestattet. Beides wurde jeweils mittels einer Zufallsziehung gebildet, welche sich in ihrer Verteilung nach dem durchschnittlichen Einkommen privater Haushalte in Deutschland richtet.⁵⁴ Das Einkommen ist dabei als monatlicher Überschuss zu verstehen, welcher sich aus der Differenz von durchschnittlichem Haushaltseinkommen und durchschnittlichen Konsumausgaben bildet.⁵⁵ Die Agenten bekommen, ebenfalls per Zufallsziehung, zunächst ein bestimmtes Maß an Stromverbrauch zugewiesen, welches sich an dem durchschnittlichen Stromverbrauch privater Haushalte in Deutschland orientiert.⁵⁶ Dieser Wert wird im Folgenden als der „gewohnte Stromverbrauch“ bezeichnet und steht somit für den üblichen Stromverbrauch des privaten Haushalts. Die Höhe des Stromverbrauchs ergibt sich aus den gewohnten Verhaltensweisen, d.h. dem Gebrauch von Elektrogeräten im Haushalt.

Zu Beginn der Simulation ist der gewohnte Stromverbrauch gleich dem tatsächlichen Stromverbrauch. Der Stromanbieter errechnet im MAS auf Grundlage des Stromverbrauchs innerhalb der letzten Rechnungsperiode und unter Berücksichtigung der geleisteten Abschläge einen Stromrechnungsbetrag für die Agenten. Dieser Stromrechnungsbetrag wird den Agenten mit der Stromrechnung mitgeteilt. Je nach Simulationslauf verwendet der Stromanbieter eine der Rechnungsvarianten. In der oben angesprochenen Simulation, bei der die Zuteilung des Strom-

⁵⁴ S. Statistisches Bundesamt für das Jahr 2012, <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/EinkommenKonsumLebensbedingungen/EinkommenEinnahmenAusgaben/Tabellen/Haushaltsnettoeinkommen.html> (zuletzt abgerufen am 25.5.2015).

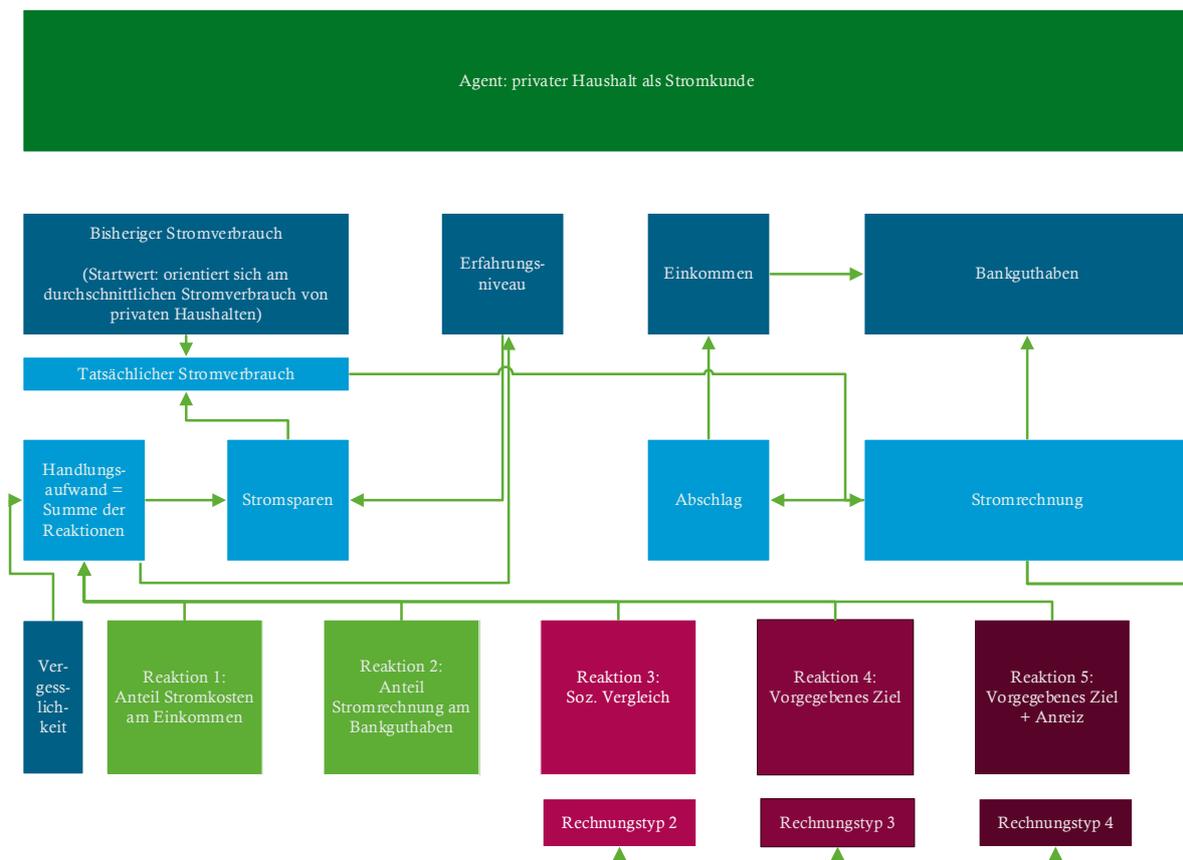
⁵⁵ Ebd.

⁵⁶ <http://www.die-stromsparinitiative.de/stromkosten/stromverbrauch-pro-haushalt/index.html> (zuletzt abgerufen am 26.04.2015).

rechnungstyps vom Stromanbieter ausgeht, beginnt der Stromanbieter mit einer zufällig ausgewählten Variante. Die Agenten bezahlen den Betrag der Stromrechnung mit ihrem Bankguthaben. Dabei wird der Abschlag für die zukünftigen Monate an den Stromverbrauch des Abrechnungszeitraums angepasst.

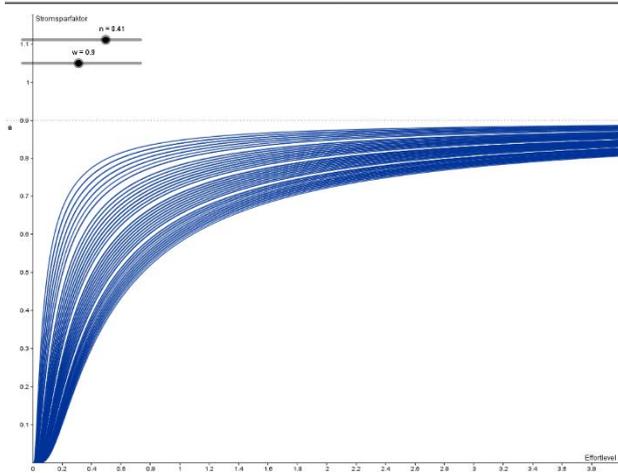
Auf jede der Stromrechnungen erfolgen unterschiedliche Reaktionen der Agenten, die entweder ihren Stromspaufwand erhöhen, verringern oder gar keine Reaktion zeigen. Die Reaktionsstärke wird bestimmt durch die jeweiligen Parameter, welche bereits in Kapitel 2.5.4.1 vorgestellt wurden.

Abbildung 98: Modellübersicht MAS – Ein Agent



Bei jedem Agenten wird mit Hilfe einer Stromsparfunktion (s), welche in Abhängigkeit von den Reaktionen (Handlungsaufwand) und der Stromsparerfahrung des Agenten steht, die prozentuale Stromsparhöhe ermittelt (s . Abbildung 99). Wobei die Einschränkung gilt, dass der Agent stets unter einer Einsparung in Höhe von 90% des bisherigen Stromverbrauchs bleibt und einen Mindestverbrauch von 80 kWh pro Monat nicht unterschreiten kann.

Abbildung 99: Stromsparfunktion (s) im MAS mit Lernprozess



$$s(EL, n) = 0,9 * e^{-\frac{n}{EL}} \mid \text{wobei } EL \geq w ; \text{sonst } s = 0$$

EL: Effortlevel / Handlungsaufwand

n: Erfahrungsniveau / Stromsparererfahrung

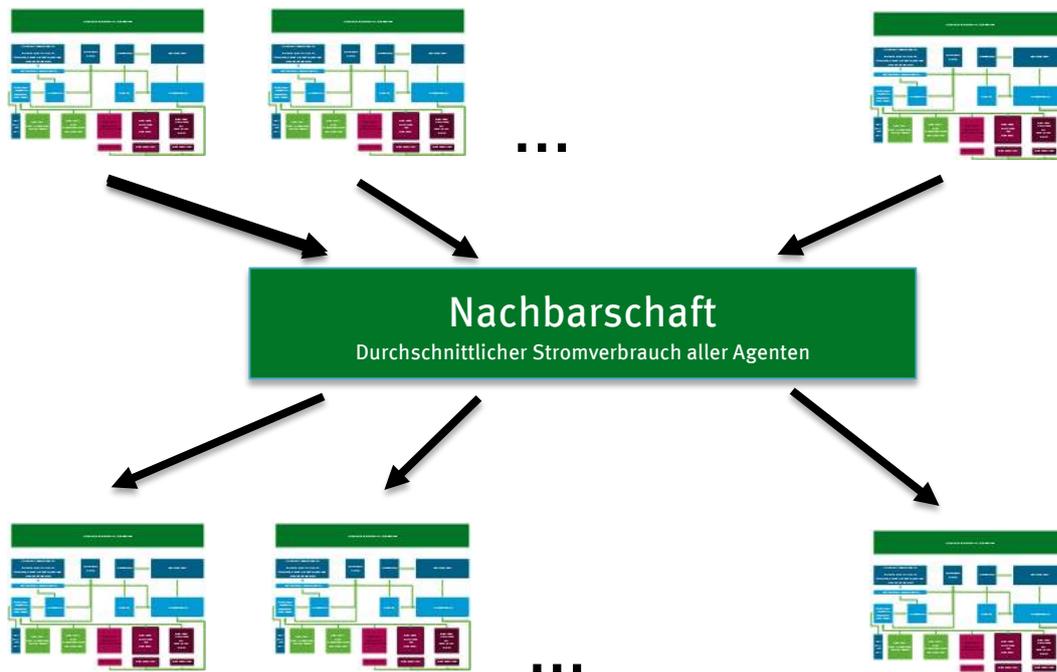
w: Wirkungsgrenze (=0,2) / Mindestanstrengung oder Handlungsschwelle

Durch erfolgreich angewendeten Handlungsaufwand steigt das Erfahrungsniveau des Agenten. Die Stromsparfunktion verändert sich infolgedessen so, dass bei gleichem Aufwand eine höhere Stromeinsparung erreicht wird. In der Abbildung 99 entspricht dies der Verschiebung der Stromsparfunktion nach oben links.

Im Anschluss an die Bestimmung der prozentualen Stromsparhöhe durch die Funktion s , wird der tatsächliche Stromverbrauch errechnet. Dieser ergibt sich aus dem gewohnten Stromverbrauch abzüglich des Anteils am gewohnten Stromverbrauch, der durch das Ergebnis der Funktion s als Stromsparhöhe erreicht wurde.

Diese Schritte werden in der Simulation pro Zeitschritt bei 1.000 simulierten Agenten (privaten Haushalten) durchgeführt. Nach jedem Zeitschritt werden Gemeinschaftswerte, wie z.B. der durchschnittliche Stromverbrauch erzeugt. In der Abbildung 100 werden diese unter dem Begriff Nachbarschaft zusammengefasst. Die Agenten legen diese Werte ihren Entscheidungen im nächsten Zeitschritt zugrunde. Dadurch entsteht eine Dynamisierung des Modells. Insgesamt werden 180 Zeitschritte durchlaufen, was 15 simulierten Jahren gleichkommt.

Abbildung 100: Dynamischer Ablauf MAS



2.5.6 Simulationsläufe

Um den Einfluss der Rechnungsgestaltung, der Strompreisentwicklung und der Rechnungslegungsperiode identifizieren zu können, wurden 30 unterschiedliche Simulationsläufe durchgeführt.

Jeweils 10 Simulationsläufe wurden mit einem der Preismodelle (linear steigender Strompreis, exponentiell steigender Strompreis und fixierter Strompreis) simuliert. Diese drei unterschiedlichen Preismodelle werden in der Abbildung 101 (erste Zeile von oben) dargestellt. Nach der Wahl eines der drei Preismodelle wird der Simulation ein Rechnungstyp zugeordnet (zweite Zeile von oben in der Abbildung 101). Insgesamt stehen die vier oben bereits erwähnten Rechnungstypen zur Auswahl. Aus der Variation des Preismodells und der Rechnungstypen ergeben sich bereits 12 mögliche Kombinationen, d.h. Simulationsläufe. Nun hatten die Marktbefragung und das Experiment gezeigt, dass bei den Stromkunden eine hohe Bereitschaft für eine Quartalsrechnung besteht. Deswegen wurde eine derartige Möglichkeit auch in das MAS aufgenommen. Die dritte Zeile in der Abbildung verweist in diesem Sinne auf die unterschiedlich langen Rechnungsintervalle, die im MAS berücksichtigt werden. Neben der Standardvariante von 12 Monaten wird jede der bisher 12 Simulationen ein weiteres Mal mit einer Quartalsrechnung erstellt. Die Anzahl der Simulationsläufe erhöht sich somit auf insgesamt 24. Der grüne Kasten in der untersten Zeile der Abbildung 101 steht dabei für die übrigen 6 Simulationsläufe, bei denen die Rechnungstypen sich während der Simulation ändern können (Wechselnde Zuteilung). In diesen Simulationsmodi überprüft der Stromanbieter bei jeder Stromrechnung, ob der Agent seit seiner letzten Rechnung eine Einsparung erreicht hat oder nicht. Falls keine Einsparung erreicht wurde, wählt der Stromanbieter einen anderen Rechnungstyp. Diese Zuteilung der Rechnungen 2 bis 4 durch den Stromanbieter wurde jeweils in einem der drei Preismodelle in Kombination mit einer Jahres- oder Quartalsabrechnung durchgeführt.

Abbildung 101: Simulationsläufe MAS



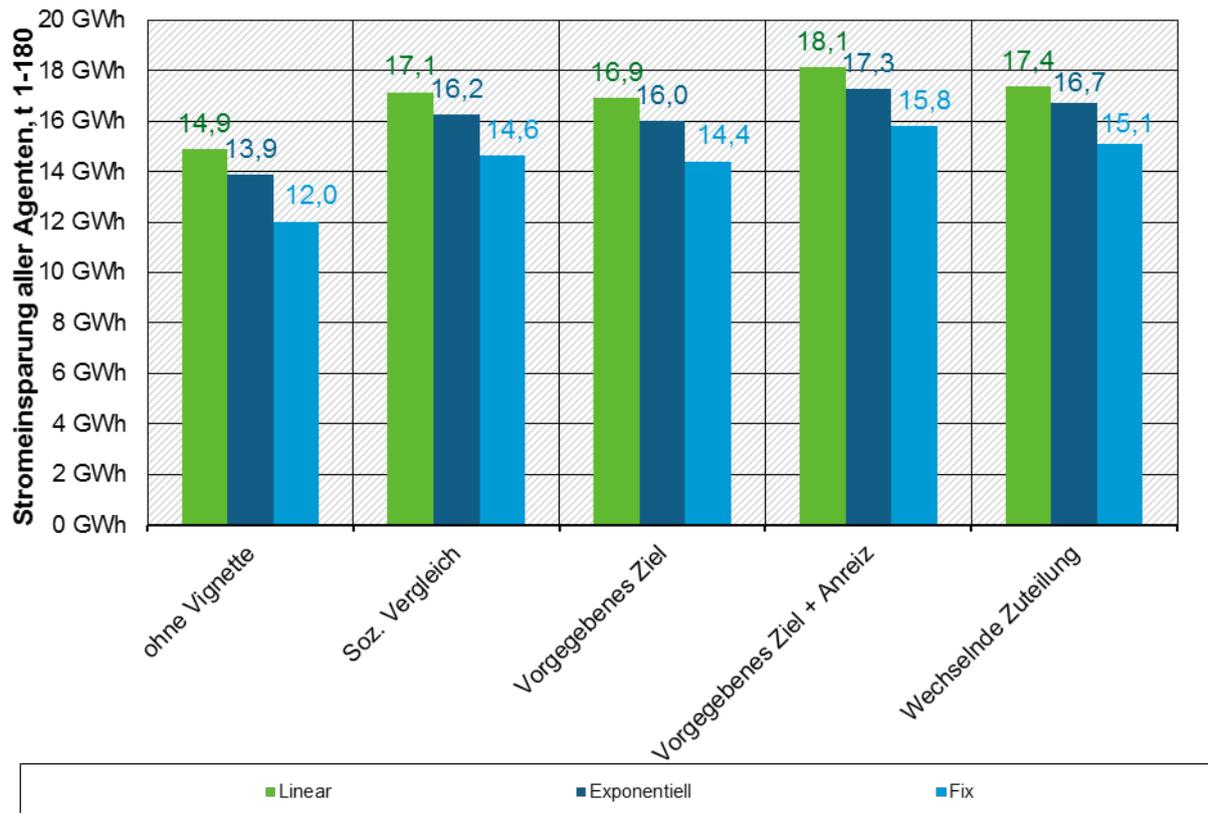
Als Baseline-Szenario dient die Modellkonfiguration mit einem linear steigenden Strompreis, einer Rechnung ohne spezifische verhaltensökonomische Instrumente (Rechnungstyp 1) und einem Rechnungsintervall von 12 Monaten.

2.5.7 Ergebnisse

2.5.7.1 Aggregierte Ergebnisse der Simulationsläufe

Die Simulationsläufe haben zunächst eine Sensitivität der Agenten gegenüber dem Strompreis offenbart. Dieses nicht überraschende Ergebnis ist auf die Reaktionen $Kosten_A$ und $Kosten_S$ zurückzuführen. Die Abbildung 102 zeigt allerdings auch, dass die Rechnungsgestaltungen die Stromeinsparung der Agenten erhöhen. Alle Rechnungen mit einer verhaltensökonomisch gestalteten Komponente haben eine stärkere Stromeinsparung erzeugt (ca. 2-6 Mio. kWh) als eine Stromrechnung ohne diese Instrumente. Am stärksten haben die Rechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz und die Zuteilung der Rechnungstypen durch den Stromanbieter die Stromkunden zum Stromsparen bewegt. Die Rechnungen Sozialer Vergleich und Vorgegebenes Ziel haben schwächere Ergebnisse erbracht, welche allerdings ebenfalls deutlich über dem Ergebnis des Baseline-Szenarios liegen. Die Abbildung 102 zeigt einen Vergleich der über den gesamten Zeitraum aggregierten Stromverbräuche aller Agenten pro Simulation bei Jahresabrechnung. Jeder Rechnungstyp wurde mit 3 unterschiedlichen Preismodellen simuliert. Die Variante ohne verhaltensökonomische Elemente dient als Baseline-Szenario.

Abbildung 102: Aggregierte Stromeinsparung bei Jahresabrechnung



Daraus ergibt sich bei einer jährlichen Abrechnung eine Wirkungsreihenfolge, wie in Tabelle 19 dargestellt. Alle Einsparungen beziehen sich auf den gesamten Simulationszeitraum von 180 Zeitschritten oder 15 simulierten Jahren, mit jährlicher Stromrechnung im linearen Preismodell. Die prozentuale Einsparung gegenüber dem Baseline-Szenario zeigt die Wirkungstärke der Rechnungsgestaltung oder des Simulationsmodus gegenüber einer Stromrechnung ohne verhaltensökonomisch fundierte Elemente. Zudem werden die nicht emittierten CO₂e (CO₂-Äquivalente) angegeben, die aus der Differenz zwischen dem Baseline-Szenario und dem Simulationsmodus resultieren. CO₂e dienen als Referenzmaß für die Treibhausgaswirkung (GWP – Global Warming Potential) verschiedener Gase⁵⁷. Ergänzend führt die letzte Spalte die durchschnittlich eingesparte CO₂e-Menge pro Agent pro Jahr an. Dabei wurde mit einer Belastung von 558g CO₂e pro kWh Strom gerechnet⁵⁸.

⁵⁷ http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php (zuletzt abgerufen am 24.05.2015).

⁵⁸ <http://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energieversorgung/strom-waermeversorgung-inzahlen> (zuletzt abgerufen am 19.05.2015).

Tabelle 19: Simulationsergebnis bei jährlicher Stromrechnung (lineares Preismodell)

Wirkungsreihenfolge	Rechnungstyp / Simulationsmodus	Akkumulierter eingesparter Strom	Prozentuale Einsparung gegenüber Baseline	Gesamte CO ₂ e-Einsparung gegenüber Baseline	Durchschnittliche CO ₂ e-Einsparung pro Agent pro Zeitschritt
1.	Vorgegebenes Ziel + Anreiz	18.133.100 kWh	8,1 %	1.815 t	121 kg
2.	Wechselnde Zuteilung	17.354.600 kWh	6,2 %	1.381 t	92 kg
3.	Sozialer Vergleich	17.136.600 kWh	5,7 %	1.259 t	84 kg
4.	Vorgegebenes Ziel	16.916.800 kWh	5,1 %	1.136 t	76 kg

Durch eine Verkürzung der Rechnungsperiode auf drei Monate konnte bei allen Rechnungstypen mit einer verhaltensökonomischen Gestaltung (Rechnungstyp 2-4 und Zuteilung der Rechnung durch den Stromanbieter) eine deutlich stärkere Einsparung erreicht werden. Die fünfte Spalte der Tabelle 20 zeigt die Einsparung pro Rechnungstyp bei Quartalsabrechnung gegenüber einer jährlich erfolgenden Stromrechnung. Wie in Abbildung 103 zu sehen ist, bleibt der Rechnungstyp Vorgegebenes Ziel + Anreiz, gefolgt von der Zuteilung der Stromrechnung durch den Stromanbieter (Wechselnde Zuteilung), die wirkungsvollste Variante. Auch die Rechnung Sozialer Vergleich wirkt bei vierteljährlicher Abrechnung stärker, wird aber von der Rechnung Vorgegebenes Ziel überholt. Eine Erklärung für die geringere Zunahme der Wirkung des Rechnungstyps Sozialer Vergleich bei der Umstellung des Abrechnungsintervalls ist der Umstand, dass der soziale Vergleich in der Simulation nur wirkt, wenn der Stromverbrauch des Agenten über dem durchschnittlichen Verbrauch liegt. Vorgegebenes Ziel und Vorgegebenes Ziel + Anreiz hingegen sind auch für Stromkunden mit einem niedrigen Verbrauch interessant. Demnach wirkt die Rechnung Sozialer Vergleich vor allem bei den „Sparanfängern“ sehr gut. Sobald aber ein hohes Einsparniveau erreicht wurde, sind andere Rechnungsformen effektiver. Dadurch werden auch die hohen Einsparungen durch eine Verkürzung der Rechnungsperiode bei der Simulation mit einer Zuteilung der Rechnung durch den Stromanbieter erklärt. Die Abbildung 103 zeigt die aggregierten Stromeinsparungen aller Agenten über den gesamten Simulationszeitraum in Grün bei Jahresabrechnung und in Blau bei Quartalsabrechnung.

Abbildung 103: Aggregierte Stromeinsparung bei Jahres- und Quartalsabrechnung

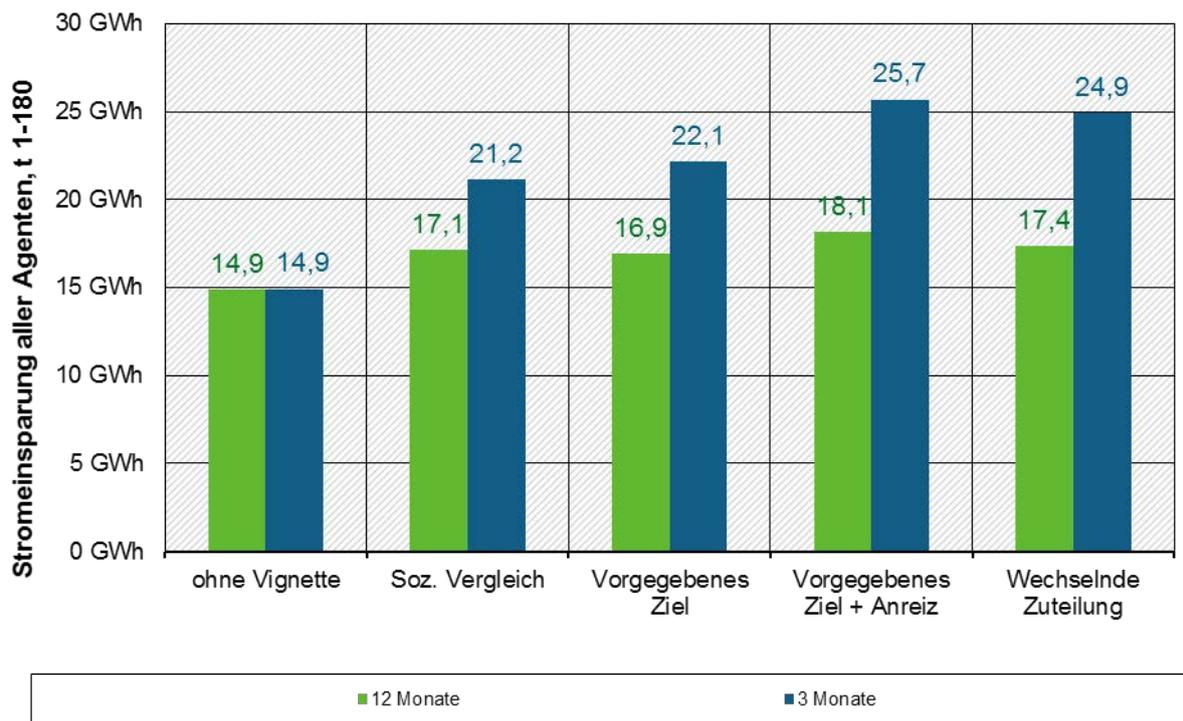


Tabelle 20: Simulationsergebnisse bei Quartalsabrechnung (im linearen Preismodell)

Wir- kungs- reihen- folge	Rechnungstyp / Simulationsmo- dus	Akkumulier- ter einge- sparter Strom	Prozen- tuale Einspar- ung gegen- über Baseli- ne	Gesamte CO ₂ e- Einsparung gegenüber Baseline (pro Agent pro Jahr)	Einsparung durch Ver- kürzung der Rech- nungsperi- ode	CO ₂ e- Einsparung durch Ver- kürzung der Rech- nungsperi- ode (pro Agent pro Jahr)
1.	Vorgegebenes Ziel + Anreiz	25.689.100 kWh	25,3%	6.013 t (401 kg)	6.570.900 kWh	3.667 t (244 kg)
2.	Wechselnde Zu- teilung	24.914.900 kWh	24,2%	5.599 t (373 kg)	6.856.600 kWh	3.826 t (255 kg)
3.	Vorgegebenes Ziel	22.140.100 kWh	17%	4.032 t (269 kg)	4.531.100 kWh	2.528 t (169 kg)
4.	Sozialer Vergleich	21.159.300 kWh	14,6%	3.485 t (232 kg)	3.407.700 kWh	1.902 t (127 kg)

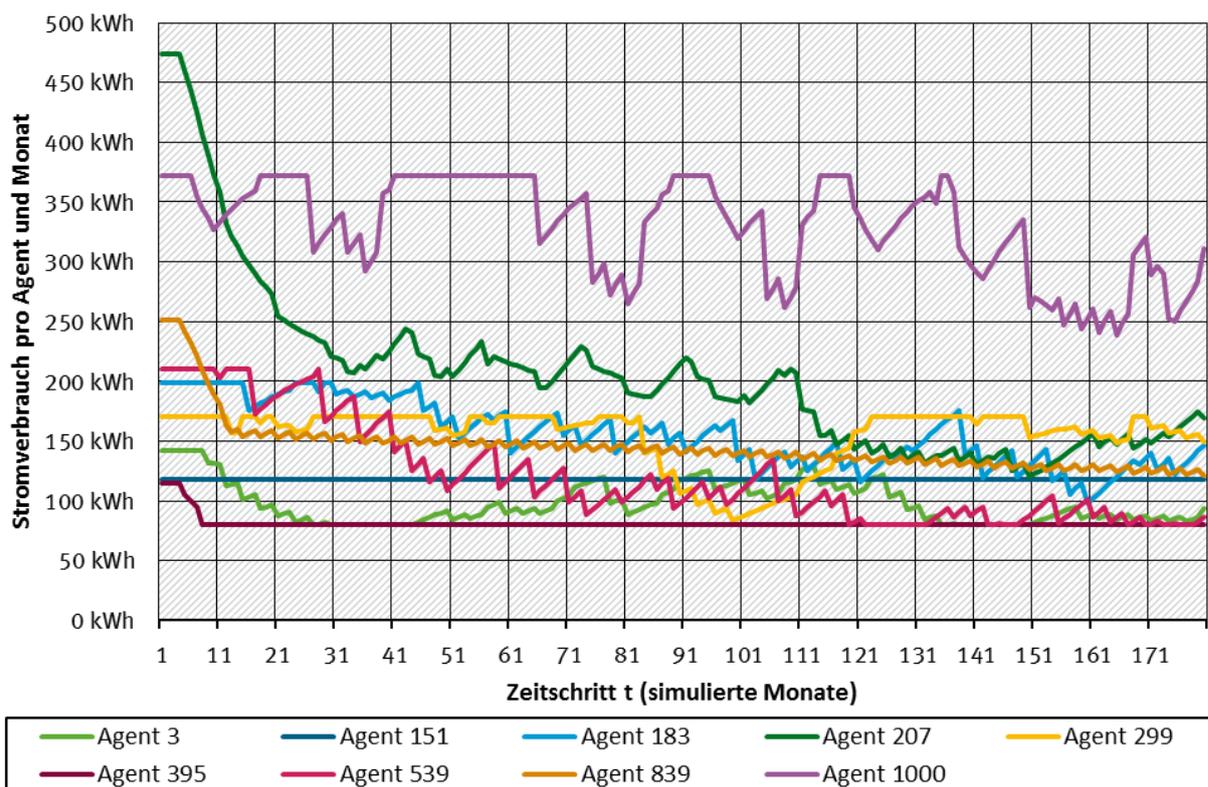
2.5.7.2 Ergebnisse auf der Ebene der Agenten

Als Vorteil eines Multi-Agenten-Systems zeigt sich, dass nicht nur aggregierte Daten erzeugt werden, sondern jeder einzelne simulierte Agent eine eigene Geschichte bekommt. Aus der Betrachtung dieser individuellen Geschichten können wiederum Schlüsse auf die Dynamiken

des betrachteten Systems gezogen werden. Die Abbildung 104 zeigt eine kleine Auswahl dieser Agentengeschichten, basierend auf der Simulation mit Zuteilung der Stromrechnung durch den Stromanbieter (Wechselnde Zuteilung) im linearen Preismodell mit Quartalsabrechnungen. Der Stromanbieter wechselt in dieser Simulation stets den Rechnungstyp, sobald er feststellt, dass keine Einsparung seit der letzten Stromrechnung erreicht wurde.

Tatsächlich kann bei einer genaueren Betrachtung jedes Agenten der Grund für den monatlichen Stromverbrauch gefunden werden. Agent 395 hat ein sehr geringes Einkommen und reduziert daher primär aus finanziellen Gründen seinen Stromverbrauch auf das Mindestmaß von 80 kWh pro Monat. Dort verbleibt er bis zum Schluss. Agent 151 bleibt stabil auf einem niedrigen Stromverbrauch. Keine der Rechnungen motiviert diesen Agenten dazu, seinen Stromverbrauch weiter zu senken. Die Agenten 207, 839 und 539 reagieren hingegen sehr deutlich auf die Stromrechnungen und reduzieren ihren Stromverbrauch im Laufe der Simulation. Bei wieder anderen ist die Reaktion nicht so eindeutig. Der Agent 1000 hat einen sehr hohen monatlichen Stromverbrauch. Durch die Stromrechnungen wird dieser immer wieder zu starken Einsparungen angeregt. Nach kurzer Zeit verliert er allerdings seinen hohen Aufwandslevel und der Stromverbrauch steigt im Sinne eines Jo-Jo-Effekts wieder an.

Abbildung 104: Stromverbrauch einzelner simulierter Agenten



2.5.8 Zusammenfassung

Die Computersimulation zur Wirkung der verhaltensbasierten Stromrechnung wurde auf der Grundlage der Ergebnisse der Marktbefragung und mit Werten des statistischen Bundesamtes aufgesetzt (s. Abschnitt D 2.5). Dazu wurde ein Multi-Agenten-System (MAS) gestaltet, in dem 1.000 Stromkunden Strom verbrauchen und hierfür von ihrem Energieversorger verhaltensbasierte Stromrechnungen erhalten. Dabei unterscheiden sich diese 1.000 Verbraucher in Bezug auf ihr Einkommen, ihr übliches Stromverbrauchsverhalten, ihre Erfahrungen mit dem Stromsparen, ihre Lernfähigkeit und ihre Vergesslichkeit. Vor allem aber unterscheiden sie sich darin, wie sie auf die drei verhaltensbasierten Stromrechnungen der Marktbefragung reagieren. Hierzu wurde aus der Marktbefragung die Verteilung der Antworten auf die Frage übernommen, inwieweit die Rechnungen Vorgegebenes Ziel + Anreiz, Sozialer Vergleich sowie Ziel zum Stromsparen anregen.

Das MAS bestätigt mit Blick auf die Wirkung der verhaltensbasierten Rechnungen zunächst die Bewertungen aus der Marktbefragung (und der Befragung im Experiment). Bei einer Jahresrechnung sind die Stromsparanstrengungen bei der Rechnung Vorgegebenes Ziel + Anreiz am höchsten, gefolgt von der Rechnung Sozialer Vergleich und der Rechnung Vorgegebenes Ziel; mit den CO₂-Einsparungen verhält es sich entsprechend. Dies ist nicht überraschend, da die Akteure ja genau so programmiert wurden. Die Ergebnisse verweisen gerade deswegen aber auch darauf, dass die Computersimulation gelungen ist.

Die Simulationsergebnisse zeigen dann relativ eindrücklich, wie sehr sich die Stromeinsparungen ändern können, wenn die Rechnungen nicht jährlich, sondern vierteljährlich versendet werden. In diesem Fall betragen die durchschnittlichen Einsparungen im Vergleich zur 'normalen' Rechnung nicht zwischen 5,1% und 8,1% pro Jahr, sondern zwischen 14,5% und 25,3%. Entsprechend sinken auch die CO₂-Werte. In diesem Szenario ändert sich interessanterweise die Reihenfolge auf dem 2. und 3. Platz – es steht nicht mehr die Rechnung Sozialer Vergleich an 2. Stelle, sondern die Rechnung Vorgegebenes Ziel. Hieraus kann geschlossen werden, dass die Rechnungsvariante Sozialer Vergleich bei häufigerer, zeitnaher Anwendung an Wirksamkeit verliert.

Die Simulationsergebnisse wurden bislang unter der Prämisse dargestellt, dass alle Akteure immer dieselben verhaltensbasierten Stromrechnungen bekommen. Dies bedeutet aber auch, dass Verbraucher, welche ein bestimmtes Rechnungsdesign nicht schätzen, beispielsweise den Sozialen Vergleich, dieses trotzdem erhalten. In einem solchen Fall hat die verhaltensbasierte Stromrechnung auf individueller Ebene dann kaum oder keine Wirkung. Dieses Problem kann nun dadurch aufgefangen werden, dass die Stromanbieter, wenn ihnen die Stromabrechnung zeigt, dass kaum Strom eingespart wurde, zum nächsten Abrechnungszeitraum individuell eine andere verhaltensbasierte Rechnung versenden. Entsprechende, zumindest konzeptionelle Ansätze finden sich derzeit in der Realität auch bei den Dienstleistern der Energieberichter.

Auch diese individualisierte Versendung von verhaltensbasierten Stromrechnungen wurde im Multi-Agenten-System simuliert. Ergebnis war, dass die Einsparungen dann sowohl bei der jährlichen Abrechnung als auch bei der Quartalsabrechnung die zweithöchsten Werte erreichten. Es kann sich also lohnen, die verwendeten Instrumente an die Wirkung der letzten Rechnung zu koppeln.

3 Förderung von nachhaltigem Konsum in privaten Haushalten durch Betriebskostenlabels

Christian Kind, M.Sc., Jonas Savelsberg, M.A., Dipl.-Ing. Walter Kahlenborn

Im Folgenden werden Änderungen des Konsumentenverhaltens beim Kauf von Weißer Ware im Rahmen eines Feldexperiments analysiert, wenn diese am Point of Sale (PoS) nicht nur mit den Anschaffungskosten, sondern zusätzlich mit einer Schätzung der Betriebskosten, gekennzeichnet wird.

Investitionen in energieeffiziente Geräte amortisieren sich meist schon nach wenigen Jahren und bringen daher erhebliche Einsparpotenziale mit sich. Dennoch lässt sich gerade auf Verbraucherebene eine starke Diskrepanz zwischen der für Verbraucher ökonomisch optimalen und der tatsächlichen Verbreitung solcher Geräte beobachten. Dieses Phänomen wird auch als „energy efficiency gap“ bezeichnet (Jaffe und Stavins 1994). Aufbauend auf einer kurzen Darstellung werden im Folgenden verschiedene verhaltensökonomische Erklärungs- und Lösungsansätze für den energy efficiency gap diskutiert. Ein besonderer Schwerpunkt wird dabei auf die Nutzung von umweltbezogenen Informationen gelegt.

Solche Informationen werden dem Kunden bei Weißer Ware derzeit vor allem über die EU-Energieverbrauchskennzeichnung – ein Label mit Informationen zur Energieeffizienzklasse, Elektrizitätsverbrauch und gegebenenfalls weiteren Merkmalen wie Wasserverbrauch – zur Verfügung gestellt. Eine Verknüpfung zu persönlichem monetärem Nutzen etwa über das konkrete Einsparpotential energieeffizienter Geräte findet nicht direkt statt, sondern muss in der Regel vom Kunden selbst geleistet werden. Die derzeit gängige Verkaufspraxis besteht also darin, dass die Betriebskosten eines Gerätes ebenso wie die aggregierten Gesamtkosten (als Summe aus Kaufpreis und Betriebskosten über die Lebensdauer) dem potentiellen Kunden wenig bis überhaupt nicht bekannt sind. Den Kunden steht also neben ästhetischen Aspekten und diversen Produkteigenschaften vor allem der Preis als Kaufentscheidungskriterium zur Verfügung. Eine Verknüpfung von Umweltbelangen (etwa eine bessere Treibhausgasbilanz durch höhere Effizienz) mit persönlichem Nutzen in Form langfristiger monetärer Einsparungen wird hingegen nur indirekt (über die Energieeffizienzklassen und die Angabe des Energieverbrauchswertes auf dem EU-Label) kommuniziert. Damit umweltpolitische Belange bei der Kaufentscheidung einen höheren Stellenwert erhalten, bestünde ein möglicher Ansatz darin, Signale zu setzen, die deutlich machen, dass beim Kauf effizienterer Geräte häufig persönlicher (finanzielle Einsparung) und umweltbezogener Nutzen miteinander einhergehen. Ein denkbarer Ansatz hierfür besteht in der Auszeichnung von Betriebskosten durch eine der EU-Energieverbrauchskennzeichnung beige stellte, zusätzliche Kennzeichnung („Label“) des Produkts am Verkaufspunkt.

Aufbauend auf einer Diskussion vorhandener Kritik am EU-Label wird daher der Ansatz eines alternativen oder ergänzenden Betriebskostenlabels vorgestellt. Hierfür werden verschiedene bisher durchgeführter Studien zur Wirksamkeit von Betriebskostenlabels analysiert und darauf aufbauend zwei eigene Betriebskostenlabels entwickelt.

Diese Labels werden dann im Rahmen eines Feldexperiments in einer Reihe von Elektronikfachmärkten in Berlin in der Praxis getestet. Auf Grundlage von Veränderungen der Verkaufszahlen einzelner Geräte mit unterschiedlichen Energieverbrauchswerten lassen sich schließlich

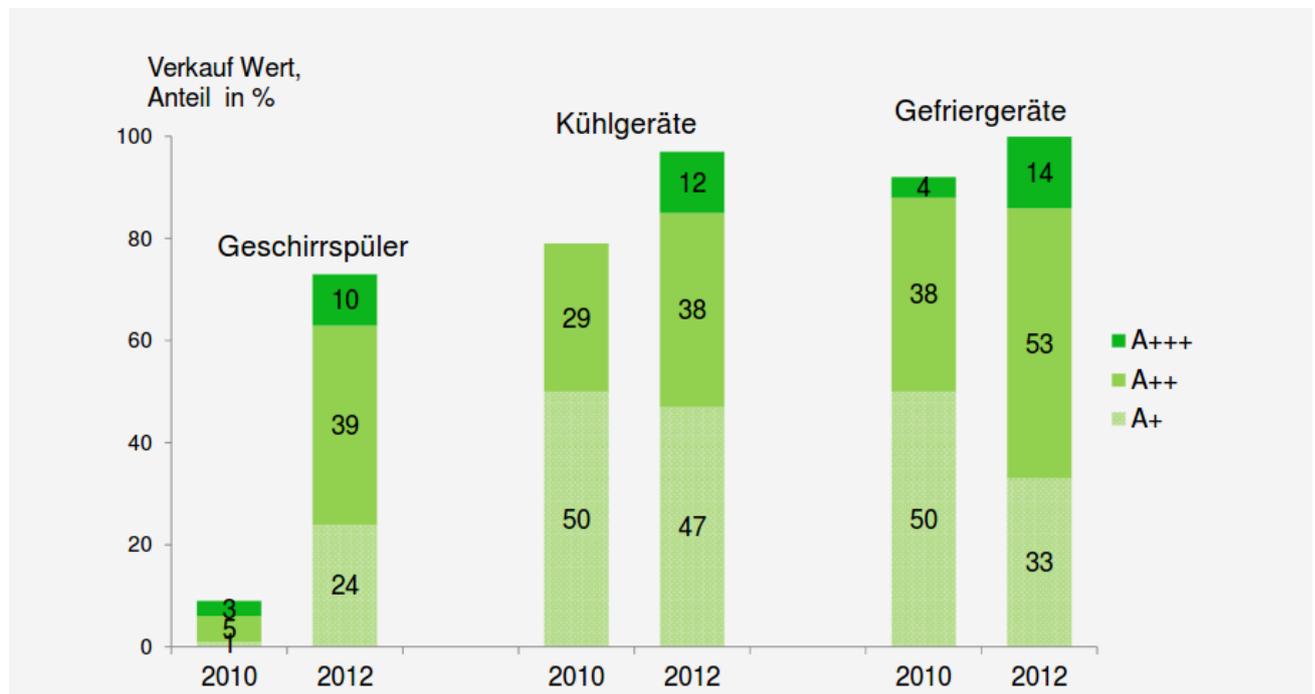
Aussagen zu möglichen Effekten eines solchen Labels treffen. Ergänzt werden diese Auswertungen durch Kundeninterviews, welche zusätzliche Informationen zur Verständlichkeit und zur Wahrnehmung der Labels liefern.

3.1 Hintergrund

3.1.1 Energy Efficiency Gap und verhaltensbasierte Erklärungen

Die Energieeffizienz verkaufter Haushaltsgeräte hat sich in den letzten Jahren aufgrund weitreichender Bemühungen aus Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft stetig verbessert (s. Abbildung 105).

Abbildung 105: Energieeffizienzklassen verkaufter Haushaltsgeräte (BDEW 2013:18)



Auch wenn aufgrund der eingesetzten Instrumente (etwa Produktkennzeichnungen, Direktive zu Ökodesign) für zahlreiche Gerätegruppen bereits eine starke Marktdurchdringung energieeffizienter Modelle erzielt wurde, gibt es weiterhin Konsumenten, die sich für Geräte mit geringen Anschaffungskosten und relativ hohen Betriebskosten entscheiden. Dies ist selbst dann der Fall, wenn die Summe aus Anschaffungskosten und Betriebskosten über die Nutzungsdauer – also die aggregierten Gesamtkosten – für solche Geräte gleichauf mit oder über den Gesamtkosten effizienterer aber in der Anschaffung teurerer Geräte liegt. Dieses hinsichtlich der Kosten nicht optimale Verhalten führt dazu, dass ein größerer Unterschied zwischen der aktuellen und der erwarteten Verbreitung energieeffizienter Geräte besteht. Dieser Unterschied wird mit den Begriffen „energy efficiency gap“ oder „energy paradox“ beschrieben (Jaffe und Stavins 1994, Kaenzig und Wüstenhagen 2010). Auch wenn bislang kaum belastbare Zahlen für dieses Phänomen publiziert wurden, bietet ein Blick in die Angebote und Verkaufszahlen von deutschen Elektrofachmärkten zahlreiche Illustrationen dafür: So verkauft sich in ein Trockner (Kaufpreis 499,99 Euro; Energieverbrauch pro Jahr 497 kW/h; Energiekosten über 10 Jahre: ca. 1441,00 Euro) in einem der am Versuch teilnehmenden Elektronikfachmärkte vor Versuchsdurchführung fast doppelt so häufig wie ein effizienterer Trockner (Kaufpreis 599,99 Euro; Energieverbrauch 260 kW/h; Energiekosten über 10 Jahre ca. 754 Euro) – obwohl die aggregierten Ge-

samtkosten des effizienten Trockners über eine Nutzungsdauer von 10 Jahren um 587 Euro geringer sind. Mögliche Erklärungen hierfür sind vielfältig: neben Unwissen über langfristige Kosten, Budgetrestriktionen oder Treue zu einer bestimmten Marke werden in der Fachliteratur vor allem verhaltensbasierte Gründe dafür genannt (Jaffe und Stavins 1994, Koopmanns und te Velde 2001, Allcott und Wozny 2010, Attari et al. 2010, Dietz 2010, Pollitt und Shaorshadze 2010).

Pollitt und Shaorshadze (2010: 14) führen eine Reihe möglicher verhaltensökonomischer Erklärungsansätze für den energy efficiency gap an, darunter:

Zeitliche Inkonsistenzen:

Individuen haben sehr hohe Diskontierungsraten für zukünftige Einsparungen und deutliche geringere Raten für Ausgaben, die kurzfristig entstehen.

Endowment Effekt:

Haushalte messen bereits im Besitz befindlichen Geräten einen besonderen Wert zu und sind daher nicht bereit, diese durch aus ökonomischer Sicht effizientere Geräte zu ersetzen. Erst das Eintreten von Betriebsstörungen der alten Geräte kann dann einen Anreiz zum Neukauf darstellen.

Verfügbarkeitsheuristik:

Menschen messen beobachtbaren und direkt verfügbaren Faktoren einen höheren Wert zu. Den beim Kauf prominent dargestellten anfänglichen Investitionskosten bei der Neuanschaffung energieeffizienter Geräte kommt daher eine höhere Bedeutung als den nicht direkt verfügbaren Betriebs- bzw. aggregierten Gesamtkosten zu.

Neben den hier aufgeführten Aspekten ist aus der Sicht der Verhaltensökonomik bei der Untersuchung der Rolle von Betriebs- oder aggregierten Gesamtkosten für Kaufentscheidungen vor allem das sogenannte Mental Accounting relevant. Mental Accounting beschreibt einen Selbstkontrollmechanismus, der dazu dient Ausgaben zu kontrollieren. Obwohl Geld eigentlich austauschbar und variabel einsetzbar ist, nutzen viele Menschen verschiedene mentale Konten – beispielsweise eines für Miete und eines für Lebensmittelausgaben. Mental Accounting kann bei Kaufentscheidungen dazu führen, dass der Kaufpreis und die später anfallenden Betriebskosten auf getrennten mentalen Konten verrechnet werden, die ein unterschiedlich hohes (mentales) Budget enthalten und nicht miteinander direkt verrechnet werden. Im Rahmen des durchgeführten Versuchs wird durch die Anbringung eines Betriebskostenlabels also versucht diesen verhaltensbedingten Barrieren der Verbreitung energieeffizienter Produkte durch eine erhöhte Salienz der Information der Betriebskosten entgegen zu wirken.

3.1.2 Interventionen zur Reduzierung des Energy Efficiency Gap

Wie in AP1 herausgearbeitet lässt sich das umweltökonomische Instrumentarium in vier Instrumentenkategorien unterteilen. Im Rahmen der dort vorgeschlagenen Systematisierung werden den vier übergeordneten Kategorien (kognitionsbezogene Instrumente, interaktionsbezogene Instrumente, anreizorientierte Instrumente, vorschreibende Instrumente), weiter differenzierende Unterkategorien von Instrumenten und schließlich konkrete Instrumente zugeordnet. Im Folgenden werden verschiedene Instrumente vorgestellt, die für die Marktdurchdringung energieeffizienter Haushaltsgeräte von Relevanz sind. Diese umfassen insbesondere kognitionsbezogene und vorschreibende Instrumente. Aus dem Bereich der kognitionsbezogenen Instrumente werden insbesondere Instrumente zur Erzeugung und Fokussierung der Aufmerksamkeit sowie Informationen über Sachverhalte diskutiert. Aus der Kategorie der vorschreibenden Instrumente werden die Unterkategorien Gebot und Verbot betrachtet.

Eine Reihe von Entwicklungen hat neben technischen Fortschritten in den letzten Jahren dazu geführt, dass die Energieeffizienz vieler Haushaltsgeräte kontinuierlich verbessert wurde. Als wichtigste vorschreibende Instrumente sind dabei die Ökodesign-Richtlinie und deren Umsetzung in nationales Recht in Form des „Energieverbrauchsrelevante-Produkte-Gesetz“ (EVPG) sowie die Labeling-Richtlinie und deren Umsetzung in nationales Recht in Form des „Gesetz zur Neuordnung des Energieverbrauchskennzeichnungsrechts“ (EnVKG) zu nennen. Während das EVPG als Push-Faktor klare Vorgaben für die Produktgestaltung macht, wirkt das EnVKG eher als Pull-Faktor und hat das Ziel, die Nachfrage nach energieeffizienten Produkten durch Verbraucherinformation zu stärken. Im Rahmen des EVPG wurden für zahlreiche Haushaltsgeräte (zuletzt für Staubsauger) verbindliche Mindeststandards eingeführt und über die Jahre in vielen Fällen verschärft. Auch wenn teilweise noch alte Lagerbestände abverkauft werden können, dürfen seit Juli 2012 nur noch Kühl- und Gefriergeräte mit der Energieeffizienzklasse A+ oder besser verkauft werden. Seit November 2013 gilt für Wäschetrockner die Energieeffizienzklasse C als Grenze und bezogen auf Waschmaschinen und Geschirrspüler sind seit Dezember 2013 nur noch Geräte mit der Effizienzklasse A+ oder besser im Handel erhältlich.

Um dem Verbraucher deklarative Informationen zur Energieeffizienz von Weißer Ware zu liefern, existiert neben dem EU-Label eine Vielzahl bereits in Anwendung befindlicher Instrumente. Auf einer Reihe von Internetseiten können Personen, welche am Erwerb eines neuen Haushaltgeräts interessiert sind, umfangreiche Berechnungen durchführen, um so ihr derzeitiges Gerät mit dem aktuellen Stand energieeffizienter Technik zu vergleichen (s. beispielsweise der KühlCheck⁵⁹ auf <http://www.co2online.de> oder die Übersicht zu besonders sparsamen Kühl- und Gefriergeräten⁶⁰ auf <http://www.spargeraete.de>) und sich Empfehlungen für das für sie optimale, energieeffizienteste Gerät geben lassen. Der KühlCheck informiert interessierte Verbraucher über mögliche Einsparungen beim Austausch ihres Kühlgeräts und erlaubt weiterhin die Berechnung der CO₂-Emissionen des Altgeräts sowie zusätzlicher Umweltentlastung beim Neukauf. Andere Seiten, beispielsweise die im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des BMUB geförderte Seite <http://www.ecotopten.de> präsentieren hingegen Listen mit Produktempfehlungen der umweltfreundlichsten und energieeffizientesten Geräte in verschiedenen Kategorien (Einbau- und Standgeräte verschiedener Größen).

Als besonders hervorzuhebende Art der umweltbezogenen Verbraucherinformation, welche direkt am PoS greift, ist das Labeling zu nennen. Hierbei kann allgemein zwischen freiwilligen und verpflichtenden Labels unterschieden werden. Freiwillige Labels umfassen vor allem Gütesiegel, wie beispielsweise die in Deutschland seit 1978 vergebene Auszeichnung mit dem Blauen Engel, welche es Unternehmen erlaubt, ökologische und umweltrelevante Eigenschaften ihrer Produkte auf freiwilliger Basis zu bewerben oder das seit 1992 für besonders umweltverträgliche und gesundheitsschonende Konsumgüter vergebene Eco-Label der Europäischen Union.

3.1.3 Energielabel in der EU und weltweit

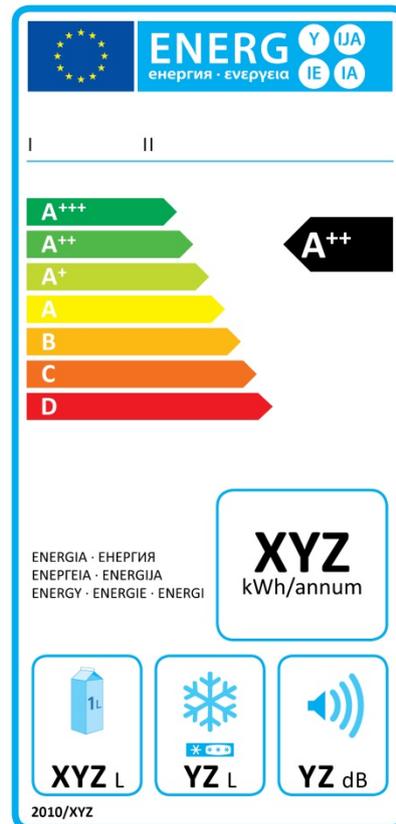
Auf verpflichtender Ebene ist insbesondere die bereits benannte EU-einheitliche Energieverbrauchskennzeichnung (s. Abbildung 106; Europäische Kommission) auf Basis der Labeling-Richtlinie und des EnVKG relevant. Diese ist seit 1998 für Weiße Ware, die im Einzelhandel zum Verkauf angeboten wird, anzuwenden (s. hierzu auch EU-Verordnung Nr. 1060/2010). Eine Etikettierung mit dem EU-Label ist weiterhin auch für alle im Versand- und Internethandel

⁵⁹ <http://www.co2online.de/service/energiesparchecks/kuehlCheck/>

⁶⁰ <http://www.spargeraete.de/cgi-bin/boxgate21910?login=guest&password=>

angebotenen Geräte bindend. Das EU-Label schafft durch die Darstellung relevanter Kennzahlen, insbesondere zu jährlichen Verbrauchswerten und durch eine Einordnung in Energieeffizienzklassen eine höhere Markttransparenz. Neben einer prominenten Platzierung des jährlichen Energieverbrauchs in Kilowattstunden pro Jahr (auf Basis der Ergebnisse der Normprüfung) geben sprachneutrale Piktogramme im unteren Teil des Labels Auskunft über weitere technische Eigenschaften des Gerätes. Im oberen Teil werden weiterhin Hersteller, Modellbezeichnung und die Energieeffizienzklasse dargestellt und die (in der Regel) sieben Energieeffizienzklassen von A+++ bis D mithilfe von Farbbalken visualisiert (dena 2011).

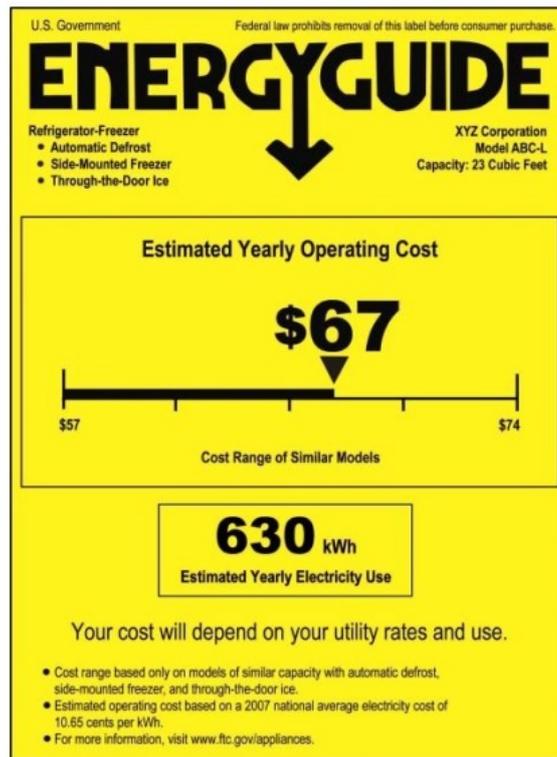
Abbildung 106: EU-Energieverbrauchskennzeichnung für Kühl- und Gefriergeräte



Energyguide – USA

In den USA wurde hingegen ein Ansatz gewählt, der auf die Darstellung von Betriebskosten als primäre Information setzt. Bereits 1979 wurden Betriebskosten für Weiße Ware mit Hilfe des amerikanischen EnergyGuide-Labels erstmalig verpflichtend kommuniziert (FTC 2007). Das Label enthält den Gerätetyp und wichtigen Ausstattungsmerkmale, beispielsweise No-Frost bei Kühlgeräten. Mit Hilfe einer Skala werden die jährlichen Betriebskosten im Vergleich zu anderen Geräten dargestellt. Diese basieren auf einem durchschnittlichen Strompreis, der auch auf dem Label angegeben wird, und auf einer angenommenen durchschnittlichen Nutzung des Gerätes (FTC 2014). Eine Besonderheit des EnergyGuide-Labels ist die Angabe des Energy Star –ein freiwilliges Zertifizierungsprogramm der US-Umweltschutzbehörde – für besonders energieeffiziente Geräte (US EPA 2014). Für mehr als 20 Produktgruppen, unter anderem Kühlgeräte, Waschmaschinen, Klimaanlage und Warmwasserbereiter, ist das Label obligatorisch (ACEEE 2008).

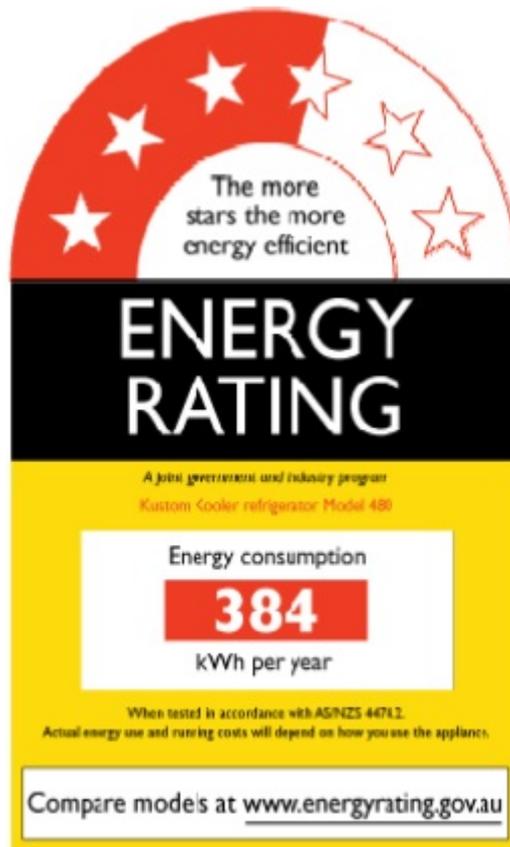
Abbildung 107: US EnergyGuide Label (FTC 2013)



Australien

In Australien wurde bereits im Jahr 1986 das erste Energielabel eingeführt, damals nur in zwei Staaten und nur für Kühl- und Gefriergeräte (Harrington 2014). Mittlerweile ist das Label zusätzlich verpflichtend für Waschmaschinen, Wäschetrockner, Geschirrspülmaschinen, Computerbildschirme, Klimaanlage und Fernsehgeräte (Commonwealth of Australia 2012). Das aktuelle Label wird seit dem Jahr 2010 genutzt (s. Abbildung 108). Wie bei den Vorgängerlabels wird auch hier der jährliche Verbrauch in Kilowattstunden angegeben. Außerdem beinhaltet das Label eine Sternbewertung der Energieeffizienz, bei der maximal 6 Sterne zu erreichen sind. Hierbei ist hervorzuheben, dass während eines kontinuierlichen Änderungsprozesses auch die Skalierung geändert wird, sodass sich nicht alle neuen Geräte an der Spitze des Ratings bündeln und Differenzen bezüglich der Energieeffizienz besser sichtbar sind (Harrington 2014). Anders als beim EU-Label wird für das australische Label auf Symbole verzichtet und die Erklärung der Angaben befindet sich direkt auf dem Label. Zusätzlich werden die Konsumenten durch die Angabe einer Internetadresse dazu aufgefordert, das Online-Ratingsystem der Regierung zu nutzen, um den Energieverbrauch verschiedener Geräte zu vergleichen (Harrington 2014).

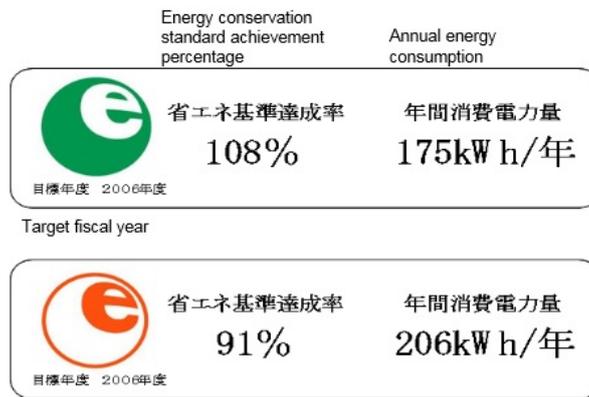
Abbildung 108: Energiekostenlabel in Australien



Japan

In Japan werden derzeit zwei verschiedene Labels verwendet, die Auskunft zur Energieeffizienz von Produkten geben. Diese Labels sind in das japanische Top Runner Programm integriert. Hierbei handelt es sich um ein Programm, das neue Standards für Energieeffizienz setzt und 1999 in Japan implementiert wurde (UBA 2011). Bei der Festlegung des Standards orientiert man sich an den effizientesten Geräten einer Produktgruppe und legt ein Jahr fest, in dem alle Geräte dieses Niveau erreicht haben müssen. Das Programm beinhaltet 21 Produktgruppen und reicht von Kühlgeräten über Fernsehgeräte und Leuchtstoffröhren bis hin zu Reiskochern (UBA 2011). Das erste Label wurde im Jahr 2000 auf freiwilliger Basis eingeführt. Es beinhaltet das Zieljahr für die Erreichung des neuen Energiestandards und eine prozentuale Angabe des aktuellen Standes der Erreichung dieses Standards (UBA 2011). Zusätzlich wird der jährliche Stromverbrauch in Kilowattstunden angegeben. Nur wenn das Gerät die Energieeffizienzstandards des Top Runner Programms erreicht, ist das Symbol auf dem Label grün, ansonsten orange. Dieses Label ist für insgesamt 18 Gerätegruppen verfügbar (METI 2008).

Abbildung 109: Energielabels in Japan



Im Jahr 2006 wurde ein weiteres Label eingeführt, welches bisher für drei Gerätegruppen obligatorisch ist (UBA 2011). Das oben genannte Top Runner Label wurde in dieses Label integriert. Zusätzlich gibt es ein Sterne-Rating, bei dem maximal fünf Sterne erreicht werden können. Eine Skala zeigt an, ab wann Top Runner Standards erreicht werden. Außerdem werden auf dem japanischen Label vergleichbar zum US-amerikanischen Label die jährlichen Betriebskosten angegeben.

Abbildung 110: Neues Energielabel in Japan (Quelle METI 2011)

Figure 12. Uniform Energy-Saving Label (Format)



3.1.4 Kritik am EU-Label

Nach einer repräsentativen Umfrage im Auftrag des BMUB hat sowohl die Bekanntheit des EU-Labels als auch die Bedeutung des Labels für die Kaufentscheidung in den letzten Jahren zugenommen. Gaben 2008 noch 64 Prozent der Befragten an, dass das Label einen Einfluss auf ihre Kaufentscheidung hat, stieg dieser Wert bis 2014 auf 89 Prozent für Befragte ab 18 Jahren (BMUB 2015).

Produktkennzeichnungen stehen dennoch häufig vor der Herausforderung, viele komplexe Informationen in leicht verständlicher Form auf wenig Fläche zu präsentieren. Der Umgang mit dieser Herausforderung bei der aktuellen EU-Energieverbrauchskennzeichnung ruft daher einige Kritik hervor (aktuell etwa in Dünnhoff und Palm 2014, Ecofys 2014). Auch wenn ein Kühl- und Gefriergerät der Klasse A+++ rund 60 Prozent weniger Strom als ein in der Ausstattung vergleichbares Gerät der Klasse A verbraucht, ist diese Information dem Verbraucher nur durch weitergehende Recherchen zugänglich. Ergänzende Informationen dazu, welche langfristigen Kosten im Sinne von Betriebs- oder aggregierten Gesamtkosten der Kauf eines bestimmten Gerätes mit sich bringt, sind über das Label ebenfalls nicht explizit dargestellt, so dass der Verbraucher hier eigenständige Kostenkalkulationen durchführen muss. Eine repräsentative Verbraucherbefragung der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz zeigt etwa, dass knapp die Hälfte der Verbraucher auf Basis der Stromverbrauchsangabe keine Vorstellung von der Höhe der resultierenden Stromkosten hat. Etwa 39% der Befragten gaben aber an, dass ihnen die Angabe auf dem Label zumindest ermöglicht, die Stromkosten verschiedener Geräte zu unterscheiden, auch wenn Ihnen der tatsächliche Betrag nicht bekannt ist (Dünnhoff und Palm 2014).

Ein wichtiger Kritikpunkt an der Fokussierung auf eine Skalierung von A+++ bis D ist, dass es auf Basis dieser Skala weniger motivierend ist, ein A+++ Gerät zu erwerben, als wenn A die Spitze der Skala bildet (Ecofys 2014). Für viele Konsumenten ist der Unterschied zwischen Geräten der Klasse A und der Klasse D einfacher zu verstehen als der Unterschied zwischen Geräten der Klasse A und A+++. Dieses Problem könnte durch häufigere Re-Skalierung vermindert werden (Ecofys 2014).

Im Rahmen der aktuellen Evaluierung des EU-Labels (Ecofys 2014) wurde die Verwendung von mnemonischen Codes⁶¹ als positiver Aspekt hervorgehoben. Beispiel hierfür ist das Ranking durch Buchstaben, Pfeillänge und Farben. Insbesondere die dort verwendete Farbskala hat einen wichtigen Einfluss auf die Kaufentscheidung von Konsumenten. Auch Newell und Siikmäki (2013) heben das Unterstreichen von Informationen zur Energieeffizienz durch Angabe eines abgestuften Rahmens (etwa einer Farbskala) als besonders effektiv für eine Ermutigung zum Kauf energieeffizienter Geräte hervor. Hierbei spielt jedoch insbesondere die Grenze zwischen grün und gelb eine entscheidende Rolle (Ecofys 2014). In der EU und damit auch in Deutschland ist ein solche abgestufter Rahmen durch die farbliche Darstellung von Energieeffizienzklassen auf dem EU-Label zwar gegeben, grenzt jedoch vor allem die sich stark unterscheidenden Klassen von A+ bis A+++ von den noch ineffizienteren Klassen. Zu beachten ist dabei auch, dass bei der Farbskala des EU-Labels keine bewusste Zuordnung der Farbtöne in dem Sinne einer Kaufempfehlung für Produkte im grünen Bereich vorgenommen wurde, sondern es sich hier nur um einen Farbverlauf von D bis A+++ handelt. Dadurch und durch die Einschränkung, dass viele Produkte nur noch in den Klassen A+ bis A+++ erhältlich sind und

⁶¹ Ein mnemonischer Code ist eine Lerntechnik, die darauf abzielt Informationen in einer Weise darzustellen, die das menschliche Gehirn leichter aufnehmen und verarbeiten kann als in der Originalform.

damit alle Geräte in den grünen Bereich der Skala fallen, ist zu vermuten dass die Farbskala derzeit nur bedingt Einfluss auf die Kaufentscheidung haben kann. So nehmen viele Kunden an, dass ein Kühlgerät mit der Energieeffizienzklasse A+ nahezu die gleiche Energieeffizienz aufweist, wie ein A+++ Gerät, da beide Geräte in den gleichen Farbbereich fallen. In Realität liegt der Energieverbrauch für A+++ Geräte jedoch mehr als 50 Prozent unter dem von A+ Geräten. Gleichzeitig kann die Farbskala auch zu Missverständnissen führen – so führt die Farbe Rot bei einigen Konsumenten zu der Annahme, dass der Verkauf des Gerätes nicht erlaubt sei (Ecofys 2014). Ähnliche Missverständnisse traten auch bei der Pfeillänge und Buchstabenskala auf, die von manchen Konsumenten nicht miteinander assoziiert wurden. Die Verwendung mnemonischer Codes führt zwar generell zu hohem Verständnis bei Konsumenten, jedoch waren 25 Prozent der im Rahmen einer Studie befragten Konsumenten trotz des EU-Labels nicht in der Lage besonders energieeffiziente Produkte von nicht energieeffizienten Produkten zu unterscheiden (Ecofys 2014). Des Weiteren weisen die Autoren der Studie von Ecofys darauf hin, dass andere Label-Elemente falsch verstanden werden können. Die Angabe von Leistung in Watt und Verbrauch in Kilowattstunden beispielsweise sei irreführend, da Konsumenten oft den Unterschied nicht kennen. Auch die Sprachneutralität erhöht die Verständnisbarriere, was durch länderspezifische Labels verbessert werden könnte (Ecofys 2014). Betriebs- oder aggregierte Gesamtkosten wurden in der Studie als mögliche Erweiterung des EU-Labels benannt. Um eine klare Empfehlung aussprechen zu können, sehen die Autoren der Studie jedoch weiteren Forschungsbedarf hinsichtlich der Wirkung einer solchen Angabe. Dieser wird durch das hier dargestellte Feldexperiment adressiert.

3.2 Übersicht zu Experimenten zur Wirkung von an Weißer Ware angebrachten Energiekosten-Labels

Zahlreiche Untersuchungen beschäftigen sich mit den Auswirkungen von Gesamt- oder Betriebskosten-Labels auf das Konsumverhalten in variierenden Kontexten. Eine Diskussion potentieller Vorteile der Offenlegung von Betriebskosten findet bereits seit Ende der 1970er Jahre statt (hierzu beispielsweise Lund 1978). Ein umfassender Vergleich verschiedener Studien, welche sich mit den Auswirkungen der Kommunikation von Betriebskosten oder aggregierten Gesamtkosten auf das Konsumentenverhalten befassen, wurde von Kaenzig und Wüstenhagen (2010) durchgeführt. Darauf aufbauend lässt sich eine Unterteilung der Studien, die die Kommunikation von Betriebskosten oder aggregierten Gesamtkosten für Kühlgeräte und anderer Weißer Ware betrachten, anhand ihres Framings⁶² von Betriebs- oder Gesamtkosten als Gewinn oder Verlust oder als kurz- bzw. langfristige Kosten treffen:

- ▶ Studien, welche den Effekt der Kommunikation jährlicher Betriebskosten oder aggregierter Gesamtkosten untersuchen: McNeill und Wilkie (1979), Anderson und Claxton (1982), Diekmann und Meyer (2007), Deutsch (2007, 2010),
- ▶ Studien, welche den Effekt der Kommunikation jährlicher Energieersparnis im Vergleich zu Referenzgeräten untersuchen: Hutton und Wilkie (1980), Revelt und Train (1998)
- ▶ sowie Studien, die den Effekt über die gesamte Nutzungsdauer aggregierter Betriebskosten untersuchen: Kallbekken et al. (2013), DECC und Behavioural Insights Team (2014).

⁶² S. hierzu beispielsweise Tversky und Kahneman (1979).

Festzuhalten ist dabei, dass viele Studien, welche die Auswirkung der Offenlegung von Betriebskosten oder Gesamtkosten auf das Konsumentenverhalten analysieren, hypothetischer Natur sind und eher auf Umfragen zu angegebenen Präferenzen und Kaufabsichten als auf Beobachtungen zu offenbarten Präferenzen (also kontrollierte Feldstudien zu tatsächlichem Kaufverhalten) beruhen. Ausnahmen hiervon bilden Anderson und Claxton (1982) sowie aktuell Kallbekken et al. (2013) und DECC und Behavioural Insights Team (2014).

3.2.1 Vorstellung ausgewählter Experimente

Kühlschränke in Kanada

Anderson und Claxton (1982) haben den Effekt einer Darstellung jährlicher Betriebskosten in kanadischen Dollar auf das Kaufverhalten mit dem Effekt physischer Verbrauchswerte in Kilowattstunden in 18 Elektronikfachmärkten in Kanada verglichen und weiterhin den Effekt zusätzlicher effizienzbezogener Beratung analysiert. Ihre Ergebnisse zeigen keine signifikanten Effekte für große Kühlschränke. Bei kleinen Kühlschränken konnte der durchschnittliche Energieverbrauch der verkauften Geräte durch die Kommunikation von Betriebskosten pro Jahr gegenüber einer Kontrollgruppe jedoch um bis zu 14 Prozent gesenkt werden. Das Training des Verkaufspersonals hatte bei Anderson und Claxton hingegen keinen Effekt. Die Autoren weisen aber darauf hin, dass das Verkaufspersonal der Energieeffizienz nur sehr wenig Bedeutung zugemessen hat.

Kommunikation von Betriebskosten über Online-Preisvergleichsportale

In einer Studie von Deutsch (2007) wurde zufällig ausgewählten Nutzern eines Online-Preisvergleichsportals sowohl die jährlichen Betriebskosten als auch die über die Nutzungsdauer aggregierten Betriebskosten von Weißer Ware präsentiert. Für eine etwa gleich große Kontrollgruppe wurden nur reguläre Preisinformationen dargestellt. Das Klickverhalten der Konsumenten wurde anschließend unter Kontrolle der Effekte verschiedener Produktcharakteristiken ausgewertet. In diesem Experiment zeigte sich, dass die Darstellung von aggregierten Betriebskosten dazu führt, dass bei einer Betrachtung von Kühlschränken Geräte ausgewählt werden, die durchschnittlich 2,5 Prozent weniger Energie verbrauchen, als die von der Kontrollgruppe gekaufte Ware. Bei einer Betrachtung von Waschmaschinen betrug der Effekt hingegen nur 0,8 Prozent. Deutsch (2010) erklärt diesen Effekt in Abgrenzung zum traditionellen Labeling damit, dass ein Vergleich verschiedener Dimensionen wie monetäre Einheiten (Euro) und physische Einheiten (Kilowattstunden) vielen Menschen schwer fällt und sie daher teilweise andere Entscheidungen treffen, wenn die beiden Skalen vergleichbarer werden.

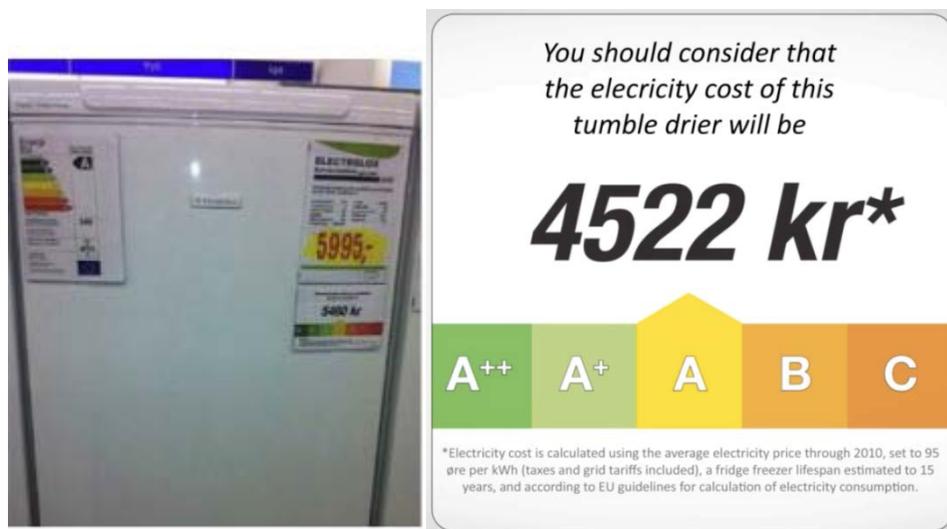
Gleichzeitig hat sich jedoch ergeben, dass die Anzahl der Personen, welche vom Preisvergleichsportale auf die Seite des entsprechenden Händlers gewechselt hat, durch die Darstellung von Betriebskosten um 23 Prozent sank (Deutsch in verschiedenen Publikationen: 2007, 2009, 2010) – möglicherweise, weil die Konfrontation mit zu hohen Betriebskosten (statt zum Beispiel Ersparnissen) ein negatives Framing darstellt. Hier mag man also annehmen, dass die Darstellung der aggregierten Gesamtkosten nicht verkaufsfördernd ist.

Waschmaschinen und Wäschetrockner in Norwegen

Kallbekken et al. (2013) haben den Effekt von Betriebskosten-Label (s. Abbildung 111) und von Verkäufer-Trainings auf die Verkaufszahlen von Kühlschränken und Wäschetrocknern eines

großen Elektrofachmarkts in Norwegen analysiert. In zwei so genannten „Megastores“⁶³ wurden Betriebskosten-Label mit Betriebskosten für die volle Nutzungsdauer (12,2 Jahre für Wäschetrockner und 14,6 Jahre für Kühl- Gefrierkombinationen) über fünf Monate angewandt, in zwei anderen „Megastores“ wurde das Personal in Hinsicht auf Energieeffizienz der von ihnen verkauften Geräte geschult und in zwei weiteren „Megastores“ wurden sowohl Schulung als auch Label angewandt. Die restlichen Geschäfte des Elektrofachmarktes dienten als Kontrollgruppe. Für Wäschetrockner lässt sich durch die Anwendung der Label eine Senkung des durchschnittlichen Energieverbrauchs aller verkauften Geräte um 3,4 Prozent über den Versuchszeitraum im Vergleich zur Kontrollgruppe feststellen und der kombinierte Einsatz von Labelling und Verkäufertraining hebt diesen Wert sogar auf 4,9 Prozent. Im Bereich der Kühlschränke lässt sich für keines der Instrumente ein Effekt beobachten. Die Autoren führen dies darauf zurück, dass selbst durch eine Darstellung der vollen Betriebskosten ein zu schwacher ökonomischer Anreiz gegeben wird, da der Unterschied zwischen den Betriebskosten des effizientesten und des ineffizientesten Gerätes bei einer angenommenen Lebensdauer von 14,6 Jahren gerade einmal 250 Euro beträgt, während er für Wäschetrockner bei 625 Euro liegt. Anders als Schlussfolgerungen aus dem Versuch von Deutsch (2007) nahelegen würden, zeigte sich hier, dass die Kombination von Label und Schulung den Umsatz in den betroffenen Märkten erhöhten, weil mehr hochpreisigere Geräte verkauft werden konnten. Ein möglicher Erklärungsansatz hierfür könnte darin liege, dass die Transaktionskosten zum Wechseln des Verkaufsortes bei Besuch eines Elektronikmarktes höher ist als beim Online-Einkauf. Weiterhin lässt sich beim Besuch des Elektronikmarktes vermuten, dass hier bereits der erste Schritt auf dem Weg zur Kaufentscheidung gemacht wurde.

Abbildung 111: Betriebskosten-Label (Kallbekken et al. 2013:6)



Betriebskosten bei TV-Geräten

Heinzle (2012) führte einen direkten Vergleich der Effekte der Darstellung jährlicher und aggregierter Betriebskosten sowie der Darstellung physischer Verbrauchswerte (Standard EU-Label) auf das Verhalten beim Kauf von TV-Geräten durch. Auf Basis zweier aufeinanderfolgender Befragungen wird gezeigt, dass nicht nur die reine Verfügbarkeit von Informationen zur

⁶³ Diese „Megastores“ weisen hohe Verkaufszahlen auf und erlauben die größte Einflussnahme durch die Firmenzentrale. Sie eignen sich daher am besten, die Kosten gering zu halten und gleichzeitig größtmögliche Fallzahlen zu erreichen.

Energieeffizienz, sondern auch die Art der Darstellung dieser Informationen (also das Framing) einen Einfluss darauf haben, wie Konsumenten zukünftige Betriebskosten bewerten. Die Autorin schließt aus den Ergebnissen ihrer Experimente, dass die Darstellung von über die gesamte Nutzungsdauer aggregierten Betriebskosten effektiver ist, um die Bereitschaft zur Zahlung eines höheren Anschaffungspreis zu erhöhen als eine Darstellung jährlicher Betriebskosten (Heinzle 2012). Dies wird durch die Ergebnisse von Kaenzig (2009) gestützt. Deutsch (2010) gibt jedoch zu bedenken, dass Kunden durch die Darstellung insgesamt sehr hoher absoluter Kosten vom Kauf abgeschreckt werden könnten – dies wäre ein erhebliches Hindernis bei der Einführung eines solchen Labels. Dieser Effekt wäre vermutlich bei einem freiwilligen Label stärker ausgeprägt als bei einem flächendeckenden, verpflichtenden Label. **Waschmaschinen, Waschtrockner und Wäschetrockner in Großbritannien**

Das britische Ministerium für Energie und Klimaschutz (DECC) hat in Zusammenarbeit mit dem Behavioural Insights Team (BIT) und der Warenhauskette John Lewis einen Versuch zu den Auswirkungen von Energiekostenlabels auf das Kaufverhalten durchgeführt. Für diesen Versuch wurden über sechs Monate die Betriebskosten über einen Nutzungszeitraum von neun Jahren auf den Produktinformationsblättern von Waschmaschinen, Waschtrocknern und Wäschetrocknern angegeben (neben Kaufpreis und weiteren Angaben, s. Abbildung 112).

Abbildung 112: Angabe der aggregierten Betriebskosten (roter Kasten zusätzlich eingefügt)

Bosch WTW84161GB condenser tumble dryer **£529**

- Max drying load 7kg
- Sensor drying
- Programmes include super quick & woollens
- Anti crease cycle
- Self cleaning condenser
- Child safety lock
- Exclusive to John Lewis
- H 84.2cm 33 1/4" W 59.8cm 23 1/2" D 62.5cm 24 1/2"
- Freestanding tumble dryer installation £8
- Guarantee 2 yrs

Want extra peace of mind?

Buy a John Lewis Service Plan

It provides additional years of protection and extra benefits such as accidental damage cover and unlimited repairs.

To find out more, please ask one of our Partners or visit johnlewis.com

Save £20

Offer ends 13.2.2014
• Saving already applied to ticket price

Lifetime electricity running cost: £248

Need help installing an appliance?

We can install many different appliances and can disconnect and dispose of old ones too.

Experts on Hand

Insgesamt 38 John Lewis Märkte in England und Schottland wurden per Zufall einer Interventions- oder einer Kontrollgruppe zugeteilt. An Geräten in den Kontrollmärkten waren nur die EU-Energielabels angebracht. Die Geräte in den Märkten der Interventionsgruppe wurden zusätzlich mit Betriebskosten in britischen Pfund ausgezeichnet. Außerdem wurden die Mitarbeitenden bezüglich der Energieeffizienz der Produkte geschult und Aufsteller in den Märkten angebracht, welche die Berechnung der aggregierten Betriebskosten erläutern (s. Abbildung 113).

Auf Basis einer quantitativen Auswertung kommen die Autoren zu dem Schluss, dass die Angabe von Betriebskosten eine kostengünstige Intervention ist, welche sich positiv auf den Kauf energieeffizienter Produkte auswirken kann. Für Waschtrockner wird in den Interventionsmärkten eine Senkung des durchschnittlichen Energieverbrauchs aller verkauften Geräte um 0,7 Prozent gegenüber den verkauften Geräten in den Kontrollmärkten festgestellt. Die Ergebnisse zeigen jedoch keine signifikanten Effekte des verwendeten Betriebskostenlabels auf den Verkauf von Waschmaschinen oder Wäschetrocknern. Die Auswirkung der Energiekostenlabel auf den Verkauf energieeffizienter Waschtrockner ist möglicherweise auf deren hohe Betriebskosten im Vergleich zu anderen getesteten Gerätetypen zurückzuführen, da der Spareffekt bei energieeffizienten Produkten so größer ist und eine wichtigere Rolle für Kunden spielt. Zusammenfassend erklären die Autoren, dass die Label in Kombination mit Energieeffizienzregulierungen und dem bereits existierenden EU-Label dazu beitragen können, den Energiebedarf zu senken. Die Einführung einer solchen Kennzeichnung sehen die Autoren nur mit wenig Aufwand für die umsetzenden Akteure verbunden. Die Ergebnisse sind jedoch in dem Sinne limitiert, als dass sich die Effekte der Auszeichnung von Betriebskosten nicht isoliert von den Effekten der Mitarbeiterschulung betrachten lassen. Im persönlichen Gespräch erwähnten die Verantwortlichen des Experiments, dass sie ursprünglich ein Label für die Angabe der Betriebskosten an den Geräten anbringen wollten, welches separat vom Produktinformationsblatt wäre. Die Entscheider in der Warenhauskette wünschten jedoch nur eine unauffälligere Auszeichnung auf dem Produktdatenblatt. Die Unscheinbarkeit der Betriebskostenangaben kann möglicherweise dazu beigetragen haben, dass die Kennzeichnungen einen geringeren Effekt als in dem Experiment in Norwegen hatten. Auch auf Basis von Gruppeninterviews mit John Lewis Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern vermuten die Autoren, dass eine besser sichtbarere Auszeichnung die Effektivität der Energiekostenlabels noch steigern könnte.

Abbildung 113: Erläuterung des Labels

Lifetime running costs explained

To help you make more sustainable choices, all the washing machines, washer dryers and tumble dryers in this shop now show a label telling you how much they could cost you to run over their lifetime, based on how much electricity they use.

This figure is called the lifetime running cost and it's worked out like this:

$$\begin{array}{r}
 \text{Annual electricity use} \\
 \text{Based on electricity use per cycle and an average number of cycles per year} \\
 \times \\
 \text{Product lifetime} \\
 \text{Based on an average replacement cycle} \\
 \times \\
 \text{Electricity price} \\
 \text{Based on the average UK 2012 electricity price} \\
 = \\
 \text{Lifetime electricity running cost (£)}
 \end{array}$$

If you'd like to know more, please talk to one of our Partners.

Bringing Quality to Life

3.2.2 Zusammenfassung

Da die fünf präsentierten Experimente in unterschiedlichen Kontexten und mit stark variierenden Produktkennzeichnungen durchgeführt wurden, lassen sich die jeweiligen Ergebnisse nur bedingt vergleichen oder übergreifend zusammenfassen. Festgehalten werden können allerdings folgende Punkte:

- ▶ In den drei Experimenten, in denen tatsächliches Kaufverhalten untersucht wurde, reichen die beobachteten Reduktionen von 0,7 Prozent (Waschtrockner in Großbritannien) über 4,5 Prozent (Trockner in Norwegen) bis hin zu 14 Prozent (kleine Kühlschränke in den USA, 1979), gegenüber entsprechenden Kontrollgruppen.
- ▶ In zwei Experimenten zeigte sich, dass sich bei den energieintensivsten Gerätetypen, die Teil des Versuchs waren (Norwegen: Trockner; Großbritannien: Waschtrockner), die jeweils höchsten Reduktionen materialisierten.
- ▶ In einem Versuch (Norwegen) konnte gezeigt werden, dass die Kombination von Label und Weiterbildung der Mitarbeitenden wirkungsvoller ist als jeweils einer der beiden Interventionen alleine.
- ▶ Bei der Auswirkung von Betriebskostenlabel auf Verkaufszahlen oder Umsatz zeigen sich gegensätzliche Tendenzen: in einem Versuch mit aggregierten Betriebskostenlabel sank die Kaufabsicht (Deutsch 2007), in einem Experiment mit aggregierten Betriebskostenlabel und Mitarbeitertraining hingegen stieg der Umsatz mit den gekennzeichneten Produkten (Kallbekken et al. 2013).
- ▶ Keiner der Versuche legt nahe, dass die Kommunikation von Betriebskosten den durchschnittlichen Energieverbrauch der verkauften Geräte erhöht. Entweder ist kein Effekt beobachtbar oder es zeigt sich eine Reduktion des durchschnittlichen Energieverbrauchs der verkauften Geräte.
- ▶ Über die Gründe der beobachteten Effekte in den Experimenten kann von den jeweiligen Autoren häufig nur spekuliert werden. Dies liegt daran, dass gerade bei Beobachtungen des Kaufverhaltens von Kunden häufig keine oder nur sporadisch Daten zur Handlungsmotivation und Wahrnehmung der Label gesammelt wurden. In zwei Studien (Kallbekken et al. 2013 und DECC 2014) wird vermutet, dass ein Betriebskostenlabel einen größeren Effekt hat, wenn in der gekennzeichnete Gerätegruppe die Betriebskosten in Relation zum Kaufpreise besonders hoch sind und innerhalb der Gerätegruppe eine große Spanne beim Energieverbrauch einzelner Modelle vorliegt. Es wird auch davon ausgegangen, dass die Sichtbarkeit (Größe etc.) des Labels einen großen Einfluss auf den Effekt des Labels hat.

Trotz der Tatsache, dass die Kosten für Einzelhändler zur Einführung von Betriebskostenlabel als relativ gering bewertet werden (DECC 2014) und dies eine hilfreiche Unterstützung für Kunden darstellen kann, gibt es außerhalb von Pilotversuchen bisher nur in den USA und den Niederlanden entsprechende Produktkennzeichnungen. Dies – und die variierenden Ergebnisse bisheriger Versuche – sind Anhaltspunkte dafür, dass die Wirkung von Betriebskostenlabels auf das Konsumverhalten noch nicht ausreichend erforscht ist.

3.3 Entwicklung des Praxisversuchs

3.3.1 Ziele für das Experiment

Mithilfe des Experiments soll anhand zweier verschiedener Betriebskostenlabels der Einfluss der darin enthaltenen Informationen sowie des Framings der Labels auf das Kaufverhalten am

PoS geprüft werden. Das Experiment dient entsprechend dazu, die folgenden Fragestellungen zu beantworten:

- ▶ Welchen Einfluss haben die eingesetzten Labels auf die Absatzmengen Weißer Ware?
- ▶ Wie verändert sich die durchschnittliche Energieeffizienz der verkauften Geräte durch den Einsatz des Labels?
- ▶ Wie hoch sind die gegebenenfalls durch den Einsatz des Labels bedingten zu erwartenden Energieeinsparungen?
- ▶ Haben die eingesetzten Labels Auswirkungen auf die Kundenzufriedenheit und wenn ja, wie sehen diese aus?
- ▶ Welche Unterschiede lassen sich im Einkaufsverhalten aufgrund des unterschiedlichen Framings der beiden Labels erkennen?

Insgesamt geht es also darum, die Sinnhaftigkeit der Auszeichnung von Betriebskosten und potentielle Effekte sowohl für Konsumenten als auch (in diesem Fall) für den Einzelhandel zu ergründen. Durch die Nutzung zweier unterschiedlicher Labeldesigns können darüber hinaus grobe Aussagen über die sinnvollste Darstellung- bzw. Kommunikationsart von Betriebskosten getroffen werden.

Bezogen auf die Labels und deren Design wurden vor allem zwei Ziele verfolgt:

- ▶ Das Label sollte möglichst einfach gestaltet sein, d.h. möglichst wenige Informationen kommunizieren, damit der Konsument oder die Konsumentin in der Lage ist, es schnell zu erfassen. Je mehr Informationen dargestellt werden, desto mehr mentale Anstrengung ist erforderlich, um für die Kaufentscheidung zentrale Informationen zu identifizieren. Die Notwendigkeit der einfachen Gestaltung wird noch weiter verstärkt, da aufgrund der Auszeichnungspflicht des EU-Labels das Betriebskostenlabel nur ergänzend angebracht werden kann.
- ▶ Das Label sollte so klar und unmissverständlich wie möglich sein. Daher sollte eine verständliche Benennung bzw. Erklärung der dargestellten Informationen sichergestellt werden und Annahmen z.B. über Haushaltsstrompreise transparent kommuniziert werden.

Zwischen den Kriterien einfache aber unmissverständliche Darstellung besteht jedoch ein Trade-Off. Zielsetzung ist daher, das Label so einfach wie möglich und gleichzeitig so komplex wie für eine unmissverständliche Darstellung nötig zu gestalten. Um die notwendige Transparenz der zugrundeliegenden Annahmen zu gewährleisten bieten sich weitere das Label komplementierende Maßnahmen, wie ein Briefing des Verkaufspersonals und die Ausstellung von unterstützenden Informationsmaterialien am Point of Sale, an.

3.3.2 Beschreibung des Praxispartners

Für den Versuch konnte eine Reihe großer Elektronikfachmärkte in Berlin als Praxispartner gewonnen werden. Für die Anbringung der Labels wurden zwei Märkte mit hohen Umsatzzahlen ausgewählt.⁶⁴ Durch die Zuordnung zweier vergleichbarer Märkte zur Kontrollgruppe konnte außerdem sichergestellt werden, dass kein durch die Marktgröße bedingter Bias den Vergleich zwischen Interventions- und Kontrollgruppe beeinflusst. Als Grundlage für die Auswer-

⁶⁴ Der größere der beiden für die Anbringung des Labels ausgewählten Märkte weist nach Aussage des Praxispartners die deutschlandweit zweitgrößte Verkaufsfläche für Weiße Ware auf.

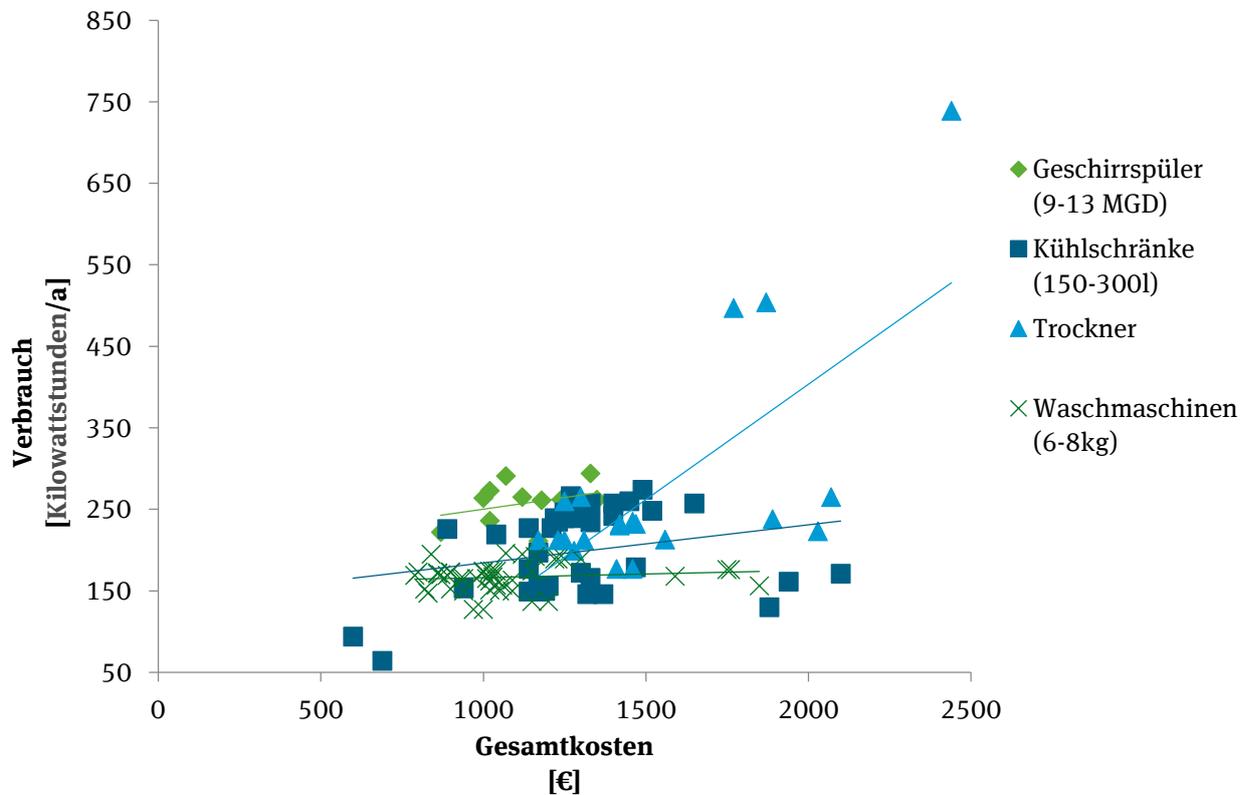
tung liefert der Praxispartner Daten zu Verkaufszahlen aller Geräte für einen Zeitraum von zwölf Monaten vor und für den Zeitraum während der Versuchsdurchführung. Der Praxispartner hat eingewilligt, dass Labels an Kühl- und Gefrierkombinationen, Waschmaschinen, Geschirrspülmaschinen und Wäschetrocknern angebracht werden können. Die im Rahmen des Versuchs betrachteten Gerätekategorien stellten im Jahr 2011 etwa 30 Prozent des Stromverbrauchs der privaten Haushalte (BDEW 2013).

3.3.3 Design des Experiments

Ursprünglich war geplant, im Rahmen des Versuchs die Wirkung einer Auszeichnung von aggregierten Gesamtkosten zu analysieren. Im Rahmen einer ersten Auswertung der für den Versuch zur Verfügung stehenden Märkte und ihres Sortiments hat sich jedoch gezeigt, dass die zunächst angenommene negative Korrelation zwischen Verkaufspreis und Betriebskosten nicht immer gegeben ist.

Eine auf einer Stichprobe verschiedener Geräte basierende Gegenüberstellung der Gesamtkosten (Summe aus Betriebskosten und Kaufpreis) und des jährlichen Stromverbrauchs (Abbildung 114) zeigt, dass die Annahme, dass ein geringerer Verbrauch zu geringeren Gesamtkosten führt nur begrenzt zutrifft. Obwohl die Auswahl auf bestimmte Größenkategorien beschränkt ist – sie beinhaltet etwa nur Geschirrspüler mit einem Fassungsvermögen zwischen 9 und 13 Maßgedecken – zeigt sich noch am ehesten für Wäschetrockner ein starker Zusammenhang zwischen aggregierten Gesamtkosten und Verbrauch. Damit Kunden nicht durch das Label zum Kauf ineffizienter aber sehr günstiger Geräte motiviert werden, wurden anstelle der ursprünglich geplanten Ausweisung von Gesamtkosten auf reine Betriebskosten als Produkt aus Strompreis und jährlichem Verbrauch sowie einer bestimmten Nutzungsdauer zurückgegriffen. Weiterhin kann durch die Darstellung der Stromkosten vermieden werden, dass durch die Ausweisung sehr hoher Gesamtkosten, wie dies beispielsweise von Deutsch (2010) diskutiert wird, gegebenenfalls Kunden abschreckt werden.

Abbildung 114: Gegenüberstellung der aggregierten Gesamtkosten und des Verbrauchs in Kilowattstunden pro Jahr für eine Stichprobe von Geräten verschiedener Produktgruppen



Während sich der jährliche Verbrauch direkt aus dem EU-Energielabel entnehmen lässt, wurde für den Strompreis der in 2013 durch Verbraucher in Deutschland zu zahlende durchschnittliche Strompreis von 0,29 Euro pro Kilowattstunde zugrunde gelegt (Eurostat 2013). Die dem Label zugrundeliegende Nutzungsdauer von 10 Jahren liegt etwas unter dem tatsächlichen Wert, der laut einer aktuellen Befragung der Gesellschaft für Konsum (GfK) für das Jahr 2013 bei etwa 13 Jahren für Elektrogroßgeräte (Waschmaschine, Trockner, Geschirrspüler, Kühlschrank, Gefriergerät, Herd) liegt (BVT 2014). Auch im Rahmen der EcoTopTen-Initiative wird für Kühlgeräte eine Nutzungsdauer von 14 Jahre festgelegt. Der für das eingesetzte Label genutzte Wert von 10 Jahren ist im Gespräch mit verschiedenen Fachexperten entstanden, die unter anderem an den Versuchen in Norwegen und Großbritannien beteiligt waren, erlaubt ein einfaches Verständnis für Kunden und gibt die Möglichkeit, ohne viel Aufwand auch Rückschlüsse auf geschätzte jährliche Betriebskosten zu ziehen. Auch ein anzunehmender Strompreisanstieg wurde in die Berechnung nicht integriert, um das Label so einfach und nachvollziehbar wie möglich zu halten. Der auf den Labels darzustellende Wert ergibt sich damit aus der folgenden Formel:

$$\text{Jährlicher Stromverbrauch} \times \text{Strompreis} \times 10 \text{ Jahre} = \text{Stromkosten über 10 Jahre}$$

Die gewählte Berechnungsmethode ist konsistent mit der in Versuchen in Großbritannien oder Norwegen Angewandten, welches zu einer Vergleichbarkeit mit den dort erzielten Ergebnissen beiträgt.

Abbildung 115: Aufsteller mit Hintergrundinformationen



Neue Stromkostenlabels für Kühl-/Gefrier-Kombinationen

Sind Ihnen schon unsere neuen Stromkostenlabels aufgefallen? Durch einen Vergleich der angegebenen langfristigen Stromkosten können Sie bares Geld sparen.

Der auf dem Label dargestellte Wert für Stromkosten über 10 Jahre ergibt sich dabei aus der folgenden Berechnung:

Jährlicher Stromverbrauch	x	Strompreis	x	10 Jahre	=	Stromkosten über 10 Jahre
Basierend auf der durchschnittlichen Nutzung nach EU-Label*		Durchschnittlicher Strompreis: 0,29 Euro pro kWh				

Bei Fragen helfen Ihnen unsere Mitarbeiter gerne weiter.

Nur in Ihrem Saturn Markt Berlin Europa-Center

* basierend auf einer 24-stündigen Messung bei normaler Befüllung. Der tatsächliche Energieverbrauch hängt von der Nutzung des Geräts ab.

Basierend auf der vorab dargestellten Berechnungsformel wurden verschiedene Labeldesigns entwickelt. In Abstimmung mit dem Auftraggeber und anhand der vorab für die Labels formulierten Ziele wurden zwei grundsätzliche Ausrichtungen des Labels festgelegt. Während auf der ersten Variante (Label 1) allein der Wert für die zu erwartenden Stromkosten mit einigen zusätzlichen Erklärungen dargestellt wird, erlaubt eine zusätzliche Skala bei der zweiten Variante (Label 2) einen direkten Vergleich zu anderen Geräten. Verschiedene Formulierungsoptionen für die beiden Labels wurden in einem Expertenkreis entwickelt und im Rahmen von Kundeninterviews getestet. Ergänzend zu den Labels wurde ein Aufsteller entwickelt, der zusätzliche Hintergrundinformationen zu den Labels liefert (Abbildung 115). Neben Informationen zu der für die Berechnung der Betriebskosten genutzten Formel enthalten diese Aufsteller auch kurze Hinweise dazu, wie der auf dem EU-Label zu findende Verbrauchswert berechnet wird. Eine Übersicht dieser Hinweise findet sich in Tabelle 21.

Tabelle 21: Auf den Aufstellern angegebene Hintergrundinformationen zur Berechnung des auf dem EU-Label angegebenen jährlichen Verbrauchswertes

Gerätekategorie	Informationstext
Kühl-/Gefrier-Kombinationen	basierend auf einer 24-stündigen Messung bei normaler Befüllung. Der tatsächliche Energieverbrauch hängt von der Nutzung des Geräts ab.
Waschmaschinen	basierend auf 220 Standard-Waschvorgängen (Mix aus verschiedenen Programmen: 60°C, 40°C, Voll- und Teilbeladung). Der tatsächliche Energieverbrauch hängt von der Nutzung des

Gerätekategorie	Informationstext
	Geräts ab.
Wäschetrockner	basierend auf 160 Standard-Trocknungsvorgängen (Standard-Baumwollprogramm bei Voll- und Teilbeladung. Der tatsächliche Energieverbrauch hängt von der Nutzung des Geräts ab.
Geschirrspülmaschinen	basierend auf 280 Standard-Spülgängen (effizientestes Programm, um normal verschmutztes Geschirr zu reinigen). Der tatsächliche Energieverbrauch hängt von der Nutzung des Geräts ab.

Entwürfe für beide Labels wurden im Rahmen einer eintägigen Kundenbefragung (Pre-Test) im größeren der beiden Märkte getestet. Die Entwürfe für das erste Label (Label 1) finden sich in Abbildung 116.

Abbildung 116: Labelentwürfe für den durchgeführten Pre-Test zu Label 1



Für das zweite Label (s. Abbildung 117), wurde Label 1 durch eine Skala ergänzt, welche dem Konsumenten den Vergleich des entsprechenden Gerätes mit anderen aktuellen Geräten zusätzlich erleichtert. Die auf der Skala angegebenen Minimum- und Maximum-Werte entsprechen dabei jeweils dem kleinsten und größten Wert für die errechneten Betriebskosten aller derzeit erhältlichen Geräte innerhalb einer definierten Klasse. Für die Gerätekategorie der Kühl- und Gefrierkombinationen wurde aufgrund großer Unterschiede und auf Basis der in Kallbekken et al. (2013) gemachten Erkenntnis, dass ein Betriebskostenlabel in Norwegen seine Wirkung insbesondere für kleine Kühlschränke zeigte, eine Einteilung in drei Klassen definiert. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Klassengrenzen intuitiv nachvollziehbar sind. Die Werte für die jeweiligen Klassen finden sich in der folgenden Tabelle.

Tabelle 22: Betriebskostenspannen in Euro nach Gerätekategorien für Label 2

Gerätekategorie	Minimum	Maximum
Wäschetrockner	300	1650
Waschmaschinen	200	800
Geschirrspülmaschinen	350	1000
Kleine Kühlschränke	150	600
Große Kühlschränke	200	1000

Geräteklasse	Minimum	Maximum
Side by Side Kühlschränke	450	1500

Damit keine Verwirrung bei gleichzeitiger Darstellung des EU-Labels aufkommt, wurde für die Skala anstelle des für das EU-Label angewandten Ampelschemas ein Farbverlauf von blau (niedrige Betriebskosten) nach grau (hohe Betriebskosten) gewählt, der sich an der Designlinie des ersten Labels orientiert.

Abbildung 117: Labelentwürfe für den durchgeführten Pre-Test zu Label 2



Im Rahmen der Interviews wurde mithilfe verschiedener Fragen die Verständlichkeit der Labels geprüft. Hierfür wurden die Kunden nach einer Einleitung durch den Interviewenden zunächst um eine Erklärung der durch das Label dargestellten Informationen und um eine Skizzierung der wichtigsten Anhaltspunkte für diese Erklärung gebeten. Anschließend wurde den Kunden der in Abbildung 115 zu sehende Aufsteller vorgelegt und sie wurden um eine Einschätzung dazu gebeten, ob die darauf dargestellten Informationen nachvollziehbar sind und was gegebenenfalls nicht verständlich ist. Zum Abschluss des Pre-Tests wurden die Kunden dann gebeten, das von Ihnen präferierte Label auszuwählen und nach allgemeinen Verbesserungsvorschlägen für die Gestaltung oder den Inhalt des Labels befragt. Die vollständigen während der Befragung genutzten Fragebögen für beide Märkte finden sich im Anhang dieses Berichts.

Bei der Erstellung der Labels standen zwei Zielgruppen im Fokus. Auf der einen Seite finden sich Konsumenten, welche als primäre Zielgruppe des Labels zu betrachten sind, da sie die Kaufentscheidung treffen. Auch wenn das Label ohne weitere Erklärungen verständlich sein sollte, ist auf der anderen Seite die Betrachtung der Zielgruppe der Verkäufer wichtig, da diese den Konsumenten bei Rückfragen nur behilflich sein können, wenn das Label auch von ihnen verstanden wird. Entsprechend wurden beide Zielgruppen im Rahmen der Interviews einbezogen.

Für den Pre-Test wurden insgesamt 16 Kunden befragt. Diese waren zu gleichen Teilen männlich und weiblich. Sechs Befragte waren zwischen 20 und 35, drei zwischen 35 und 50, fünf zwischen 50 und 65 und zwei über 65 Jahre alt. Bezogen auf das Label selbst hat der Pre-Test die folgenden Ergebnisse hervorgebracht:

- ▶ Ein Stromkostenlabel wird von allen Befragten als hilfreich bewertet.
- ▶ Auch die enthaltenen Informationen werden größtenteils verstanden.
- ▶ Ältere Kunden verstehen die Skala jedoch häufig nicht und bevorzugen das einfachere Label (ohne Skala).
- ▶ Ältere Kunden hatten teilweise Probleme mit der Schriftgröße.
- ▶ Jüngere Kunden finden das Label mit der Skala hilfreicher.

Aufbauend auf diesen Erkenntnissen wurde entschieden, das Label ohne die Skala (Label 1) im größeren der beiden für den Versuch zur Verfügung stehenden Märkte anzuwenden. Ziel war es sicherzustellen, dass für das Label, das sicher von allen Kunden verstanden wird, die größere Anzahl an Datenpunkten gesammelt werden kann. Bezogen auf die auf den verschiedenen Entwürfen für Label 2 genutzte Skala wurden die folgenden Einzelhinweise gegeben:

- ▶ Die Skala sollte heller/freundlicher gestaltet werden.
- ▶ Für die Skala sollten ähnlich wie beim EU-Label Ampelfarben genutzt werden.
- ▶ Eine separate Skala je Geräte- und Größenklasse kann zu starker Verwirrung führen (ähnlich wie dies derzeit der Fall für die verschiedenen Grenzen der Skala des EU-Labels der Fall ist: Backofen bis A, Waschmaschinen bis A+++).

Auch wenn der Farbton der Skala auf Basis der Ergebnisse etwas heller gewählt wurde, wurde das angedachte Konzept ansonsten beibehalten. Bis auf die Einzelhinweise fanden alle befragten Kunden die Skala in der bereits vorab entwickelten hilfreich und eine Angleichung an das EU-Label wurde aufgrund einer zu großen Verwechslungsgefahr verworfen. Eine gemeinsame Skala für alle Gerätegruppen hätte dazu geführt, dass die Skala deutlich an Aussagekraft verliert, da die meisten Geräte eher im mittleren Bereich der Skala eingeordnet worden wären, während kleine Kühlschränke (geringer Verbrauch) und Wäschetrockner (hoher Verbrauch) häufig am äußeren Rand der Skala zu finden gewesen wären.

Weitere Hinweise seitens einzelner Kunden umfassten die folgenden Punkte:

- ▶ Einige Kunden haben sich Informationen zum Verbrauch pro Waschgang oder pro Jahr gewünscht.
- ▶ Von einigen Kunden wurde hinterfragt, ob Geräte 10 Jahre lang funktionsfähig sind.
- ▶ Vereinzelt kam es zu Missverständnissen beim Verständnis der Formulierung „in 10 Jahren“ – dies wurde so interpretiert, dass auf dem Label die jährlichen Stromkosten 10 Jahre in der Zukunft angegeben würden.

Als Ergebnis wurde für die finalen Labels die Formulierung „über einen Zeitraum von“ für die beiden finalen Labels gewählt. Angaben pro Waschgang wurden von den Autoren als nicht zielführend erachtet, da diese dem vereinfachenden Charakter der beiden Labels entgegen wirken würden. Der Aufsteller wurde von den meisten befragten Kunden als hilfreich bewertet.

Basierend auf den durchgeführten Literaturanalysen, den Gesprächen mit Akteuren aus Norwegen und Großbritannien sowie basierend auf den Ergebnissen aus dem Pre-Test wurden für den Versuch das folgende Label (Label 1) im größeren der beiden Märkte verwendet (s. Abbildung 118). Im kleineren der für die Versuchsdurchführung zur Verfügung stehenden Märkte wurde im Rahmen des Versuchs das folgende Label (Label 2) eingesetzt (Abbildung 119). Tabelle 23 gibt einen Überblick über die die Elemente der zwei finalen Stromkostenlabels sowie die Instrumentenkategorien, die diesen zugrunde liegen. Dabei basiert die Ausgestaltung der zwei Designs vor allem darauf, eine kognitive Entlastung der Kundschaft durch die Angabe eines Werte zu gewährleisten, der leichter Fassbar ist als physikalische oder technische Werte

(etwa kWh). Die ergänzenden auf den Labels dargestellten Ziffern verweisen auf die jeweiligen Nummern in der zweiten Spalte der Tabelle 23. Um eine möglichst hohe Übersichtlichkeit der Labels zu gewährleisten, wurde auf weitere, etwa verhaltensbezogene, Instrumente verzichtet.

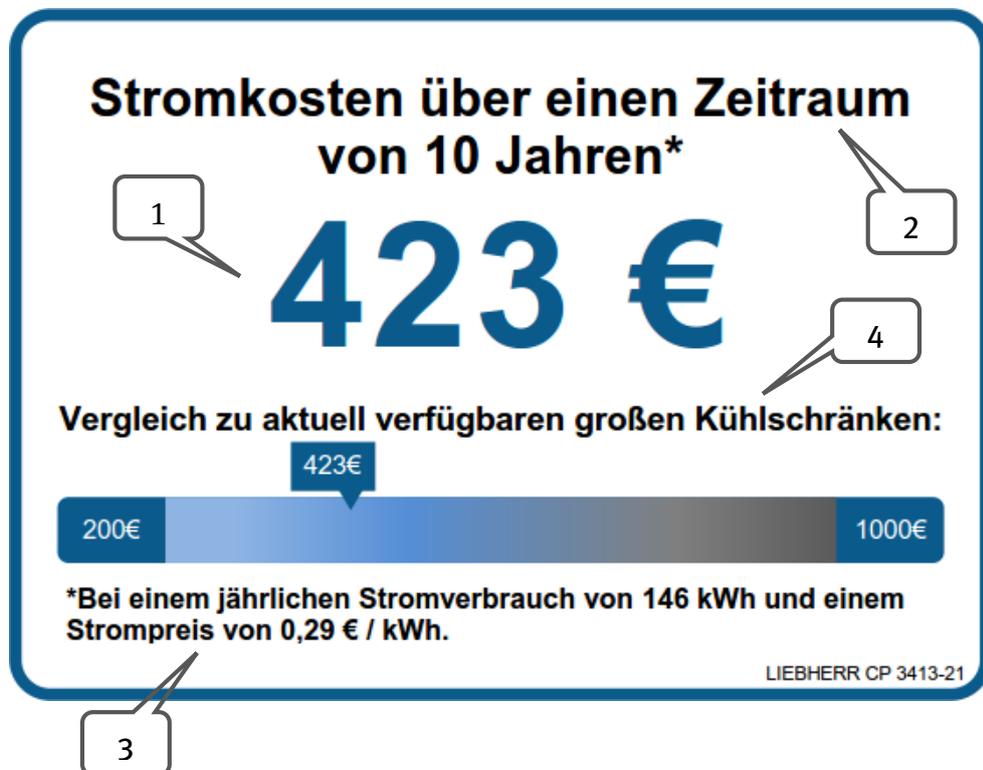
Tabelle 23: Übersicht der Gestaltungsmerkmale der beiden für den Versuch erstellten Stromkostenlabels

Gegenstand	Nr.	Position	Gestaltungsmerkmal	Ausführung	Instrumentenkategorie	Handlungsphase
Information über die mit dem Gerät verbundenen Stromkosten	1	Steht als zentrale Information in der Mitte des Labels	Graphisch gestaltete Information über die mit dem Gerät verbundenen Stromkosten	Hervorhebung der monetären Größe der Stromkosten, da diese leichter zu verarbeiten ist als technische oder physikalische Größen (etwa kWh)	Kognitive Entlastung	Wahrnehmung, Situationsanalyse
	1			Farbig hervorgehobener Textbaustein	Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, kognitive Entlastung	Wahrnehmung, Situationsanalyse
Erklärung der Bedeutung des auf dem Label dargestellten Wertes	2	als Rahmen um den Stromkostenwert	Textliche Erklärung der enthaltenen Information	Erklärung der Bedeutung des dargestellten Wertes in Euro	Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, kognitive Entlastung	Wahrnehmung, Situationsanalyse
Zusätzliche Hintergrundinformationen zur Berechnung des dargestellten Wertes	3	als ergänzende Information im unteren Bereich des Labels	Angabe der Werte, die der Berechnung des Labels zugrunde liegen	tritt hinter den zentralen Informationen zurück, kann bei Interesse gelesen werden	Kognitive Entlastung	Wahrnehmung, Situationsanalyse
Skala für einen Vergleich des Stromkostenwertes für das Gerät mit dem Wert für andere verfügbare Geräte ähnlichen Typs	4	Unterhalb des Stromkostenwertes	Graphische Einordnung des Gerätes	Angabe der minimalen und maximalen Stromkosten vergleichbarer Geräte ähnlichen Typs	Kognitive Entlastung	Wahrnehmung, Situationsanalyse

Abbildung 118: Beispiel für das im Versuch verwendete Label 1



Abbildung 119: Beispiel für das im Versuch verwendete Label 2



3.3.4 Umsetzung des Versuchs

Das Experiment wurde über den Zeitraum vom 01.06.2014 bis 30.11.2014 in zwei Berliner Elektronikfachmärkten durchgeführt. Zu Beginn des Versuchszeitraums wurden die entwickelten Labels in den jeweiligen Märkten an allen Kühl- Gefrierkombinationen, Wäschetrocknern, Waschmaschinen und Geschirrspülmaschinen angebracht. Der Versuch umfasst damit eine im Vergleich zu bisherigen Versuchen relativ große Bandbreite von Gerätekategorien. Die Aufsteller, die die Labels mit weiteren Informationen ergänzen, wurden auf der Ausstellungsfläche der jeweiligen Gerätekategorien gut sichtbar angebracht.

Abbildung 120: Beispielaufnahmen der Anbringung der Labels und Aufsteller im Markt mit Label 1



Da regelmäßig auch Ausstellungsgeräte verkauft und neue Geräte auf die Ausstellungsfläche gebracht werden, wurden die Labels in beiden Märkten in einem Rhythmus von circa zwei Wochen aktualisiert. Über den gesamten Versuchszeitraum wurden so in beiden Märkten über 800 Geräte gekennzeichnet. Die Austauschzahlen waren dabei im Markt mit Label 1 aufgrund der im Vergleich zum Markt mit Label 2 insgesamt etwa doppelt so hohen Geräteanzahl und der besonderen Stellung des Marktes mit Label 1 als Flagshipstore deutlich größer. Im Vor- und Nachlauf der Internationalen Funkausstellung vom 5. bis zum 10. September 2014 wurden die Labels wöchentlich ausgetauscht.

In Vorbereitung des Versuchs wurde mit den Mitarbeitenden der teilnehmenden Märkte vorab ein kurzes Briefing durchgeführt, bei dem diesen die wichtigsten Aspekte des Labels näher gebracht wurden. Dabei wurden auch mögliche positive Effekte auf die Kundenzufriedenheit und die Umsatzzahlen thematisiert. Ergänzend zu diesem Briefing erhielt jeder Mitarbeiter einen Flyer mit Hintergrundinformationen zum Versuch und zum Label sowie wichtigen Terminen im Rahmen des Versuchs. Der Flyer findet sich ebenfalls im Anhang.

3.4 Ergebnisauswertung und -evaluation

Die vom Praxispartner zur Verfügung gestellten Verkaufszahlen wurden nach Abschluss des Versuchs zusammengeführt und sowohl für die Märkte, in denen die Labels ausgestellt wurden, als auch für die Märkte, die als Teil der Kontrollgruppe dienten, wurde der monatliche durchschnittliche Energieverbrauch aller verkauften Geräte innerhalb der jeweiligen Gerätegruppen ermittelt. Mithilfe der von Abadie et al. (2010) entwickelten Methode der „Synthetic

Control Method“ wurde anschließend der Effekt der Labels auf die Energieeffizienz der verkauften Geräte ermittelt. Mithilfe einer Gewichtung der verschiedenen für die Kontrollgruppe zur Verfügung stehenden Filialen kann anhand einer Reihe von Charakteristika (beispielsweise durchschnittliche Verkaufszahlen bestimmter Geräte oder sozio-ökonomische Informationen des Stadtteils, in dem sich die Filiale befindet) eine Kontrollgruppe gebildet werden, welche der Interventionsgruppe ähnelt und welche vor der Intervention eine ähnliche Entwicklung bezüglich dieser Charakteristika vollzogen hat.

Ergänzend zu dieser quantitativen Auswertung wurden nach Ablauf des Versuchszeitraums sechs ganztägige (drei je Markt) qualitative Interviews durchgeführt. Hierbei wurden unter anderem Informationen zur Wahrnehmung der Labels, wichtigen Kriterien für die Kaufentscheidung und zur Kundenzufriedenheit ermittelt. Teile der Fragen überschneiden sich dabei auch mit den in AP2 gestellten Fragen, so dass hier eine Verknüpfung zwischen den beiden Untersuchungen entsteht. Sowohl die Aufsteller als auch die Labels werden über den Befragungszeitraum in beiden Märkten auf dem aktuellen Stand gehalten.

3.4.1 Auswertung der Kundenbefragung

3.4.1.1 Übergreifende Beschreibung der Befragung

Im Rahmen der durchgeführten Kundeninterviews wurden insgesamt 117 Personen in den beiden Elektronikfachmärkten befragt, in denen die zwei Variationen des Stromkostenlabels angebracht waren. Im Markt mit Label 1 konnten im Rahmen dreier ganztägiger Marktbesuche insgesamt 67 Kunden zu den Labels mit der Stromkostenangabe befragt werden. Im Markt mit Label 2, in dem das Label mit Vergleichsskala an Weißer Ware angebracht war, konnten 50 Kundeninterviews geführt werden. Die Interviews im Markt mit Label 1 fanden im Dezember 2014 an jeweils einem Donnerstag, dem 04.12. und dem 11.12., sowie am Samstag, dem 18.12. von jeweils 11 bis 19:30 Uhr statt. Die Kundenbefragungen im Markt mit Label 2 wurden zur gleichen Uhrzeit am Samstag, dem 06.12., am Freitag, dem 12.12., und am Donnerstag, dem 18.12.2014, durchgeführt.

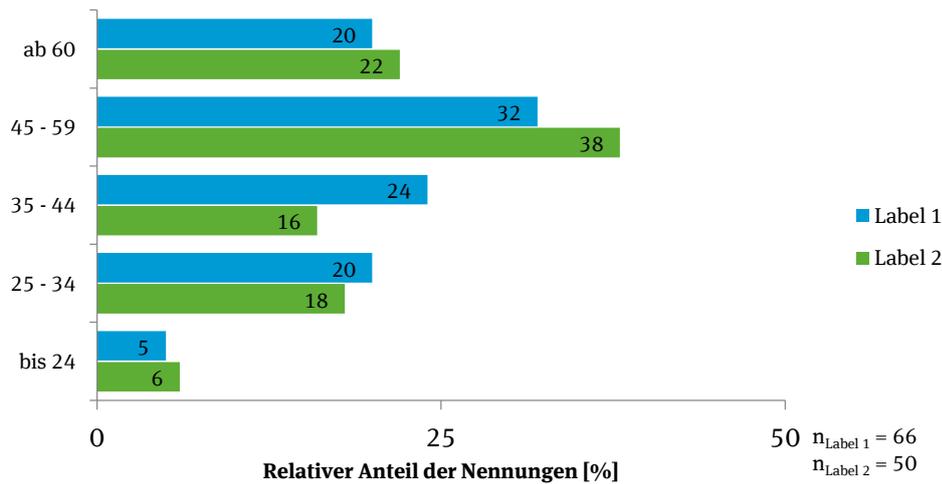
Ergänzend zu den gesammelten quantitativen Daten zum Energieverbrauch und monatlichen Verkaufszahlen der einzelnen Geräte erlauben die durchgeführten Interviews tiefere Einblicke in die Wahrnehmung der Labels durch die Kunden und damit auch zu weiteren Aspekten ihrer Wirkungsweise – neben einer möglichen Veränderung der Verkaufszahlen ineffizienter und effizienter Geräte. Durch die Durchführung qualitativer Interviews kann nicht nur die Verständlichkeit des Labels in der Praxis ermittelt werden, sondern es können auch Aussagen dazu getroffen werden, wie hilfreich die Labels bei der Kaufentscheidung sind und wie diese etwa die Kundenzufriedenheit beeinflussen. Zusätzlich haben die Kunden im Gespräch die Möglichkeit den Versuch zu kommentieren und somit neue Erkenntnisse zu bringen. Auch die Wichtigkeit des Stromsparens für Kunden kann vor dem Hintergrund des Versuchs interessante Erkenntnisse bringen.

Im Rahmen der Interviews wurden zunächst Informationen zu wichtigen Kaufkriterien sowie allgemeine Informationen zur Einstellung der Befragten gegenüber dem Stromsparen abgefragt. Erst im Anschluss wurden die Labels und der zugehörige Aufsteller mit den Umfrageteilnehmern thematisiert, um so ein Priming der Befragten auf Aspekte wie Stromkosten oder Energieeffizienz von Weißer Ware zu vermeiden.

Unter den Befragten in beiden Märkten war die Alterskohorte zwischen 45 und 59 Jahren am stärksten vertreten (Abbildung 121). Auch der Median der Alterskohorten liegt bei 45 bis 59 Jahren. Insgesamt zeigt sich jedoch, dass der Anteil der Befragten unter 45 Jahren im Markt mit Label 1 etwas größer war (49 Prozent) als im Markt mit Label 2 (40 Prozent). Der Anteil der

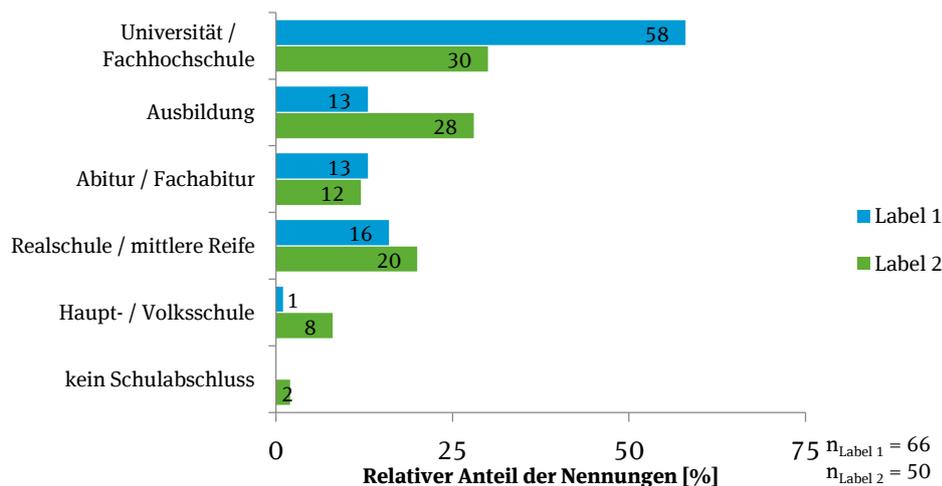
unter Dreißigjährigen lag in beiden Märkten bei circa einem Viertel der Befragten. Durch eine unterschiedliche Bereitschaft zur Teilnahme an der Kundenbefragung von Personen aus verschiedenen Altersgruppen ist hier jedoch ein gewisser Bias anzunehmen, so dass zu beachten ist, dass die dargestellte Verteilung der Alterskohorten nicht unbedingt repräsentativ für den Kundenstamm der analysierten Filialen sein muss. Insgesamt war die Bereitschaft der Kunden für eine Teilnahme an der Befragung mit schätzungsweise 30 bis 50 Prozent der angesprochenen Personen aber relativ hoch.

Abbildung 121: Alter der Befragten



Im Markt mit Label 1 überwog der Anteil der männlichen Umfrageteilnehmer den der weiblichen Teilnehmerinnen mit 55 zu 45 Prozent. Im Markt mit Label 2 überwog der Anteil der männlichen Befragten mit 62 Prozent noch deutlicher. Signifikante Unterschiede zwischen den Aussagen von Frauen und Männern fanden sich allein in Bezug auf die Bewertung der Bedeutung des Stromsparens (Mann-Whitney-U-Test, $p < 0,05$).

Abbildung 122: Bildungsgrad der Befragten



In beiden Märkten hatte der größte Teil der Befragten einen Universitäts- oder Fachhochschulabschluss. Im Markt mit Label 1 lag deren Anteil mit 58 Prozent jedoch deutlich höher als im Markt mit Label 2 (30 Prozent). Darauf folgt der Anteil der befragten Personen mit abgeschlossener Ausbildung, der im Markt mit Label 2 28 Prozent, im Markt mit Label 1 jedoch nur 13 Prozent, ausmachte. Der Anteil der Befragten mit Abitur oder Fachabitur als höchstem Ab-

schluss war auch bedingt durch die vorab dargestellte Altersstruktur relativ gering (13 Prozent im Markt mit Label 1, 12 Prozent im Markt mit Label 2). Einen Realschulabschluss oder die mittlere Reife als höchster Schulabschluss war insbesondere im Markt mit Label 2 stärker verbreitet. Personen mit Haupt- oder Volksschulabschluss sowie Personen ohne Schulabschluss sind unter den Befragten kaum vertreten. Insgesamt weisen die im Markt mit Label 1 befragten Personen ein höheres Bildungsniveau auf als jene, die im Markt mit Label 2 befragt wurden.

Tabelle 24: Anzahl der Personen im Haushalt der Befragten

Anzahl	Markt mit Label 1	Markt mit Label 2
1	35 %	24 %
2	41 %	42 %
3	15 %	14 %
4	8 %	12 %
5 oder mehr	1 %	8 %

Ein Großteil der zu beiden Labels befragten Personen lebt in Ein- oder Zweipersonenhaushalten (s. Tabelle 24). Unterschiede zwischen den Märkten zeigen sich vor allem im Bereich der Einpersonenhaushalte, die unter den im Markt mit Label 1 befragten Personen deutlich häufiger genannt wurden, wohingegen unter den im Markt mit Label 2 Befragten ein höherer Anteil von Personen in Haushalten mit vier oder mehr Personen lebt.

Befragt nach Ihrem Interesse an bestimmten Gerätegruppen (n=131, Mehrfachnennungen möglich) war ein relativ großer Teil (37 Prozent) der Befragten an Waschmaschinen interessiert. Knapp ein Viertel war an Kühlschränken interessiert (24 Prozent). Zu Geschirrspülern informierten sich 13 Prozent der Befragten und zehn Prozent zu Wäschetrocknern. Nur 15 Prozent der Umfrageteilnehmer waren an keiner bestimmten Gerätegruppe interessiert. Der Großteil der befragten Kunden hatte jedoch nicht die Absicht ein Gerät zu kaufen, sondern wollte sich zunächst nur über Geräte informieren. Im Markt mit Label 1 antworteten 60 Prozent der Befragten auf die Frage, ob sie heute vorhaben etwas zu kaufen, mit nein. Im Markt mit Label 2 waren es sogar 70 Prozent der Befragten. Aufgrund der relativ geringen Zahl derjenigen Kunden, die tatsächlich planten, ein Gerät zu kaufen, wird eine weitere Unterteilung in Kunden mit oder ohne Kaufabsicht bei der folgenden Diskussion der Interviewergebnisse nicht vorgenommen.

3.4.1.2 Zentrale Kaufkriterien

Befragt nach einer Einstufung der Wichtigkeit verschiedener Kaufkriterien wie der Produktqualität, dem Kaufpreis oder dem Funktionsumfang auf einer Ordinalskala von sehr wichtig über wichtig und kaum wichtig bis nicht wichtig stuften die Befragten im Markt mit Label 1 insbesondere die Qualität der Produkte, die Stromkosten und den Kaufpreis sowie die Energieeffizienzklasse als sehr wichtig oder wichtig ein (Abbildung 123). Im Markt mit Label 2 wurden die gleichen Kriterien als zentral benannt, auch wenn es hier leichte Unterschiede in der Reihenfolge der verschiedenen Kriterien gibt (Abbildung 124).

Abbildung 123: Kaufkriterien im Markt mit Label 1

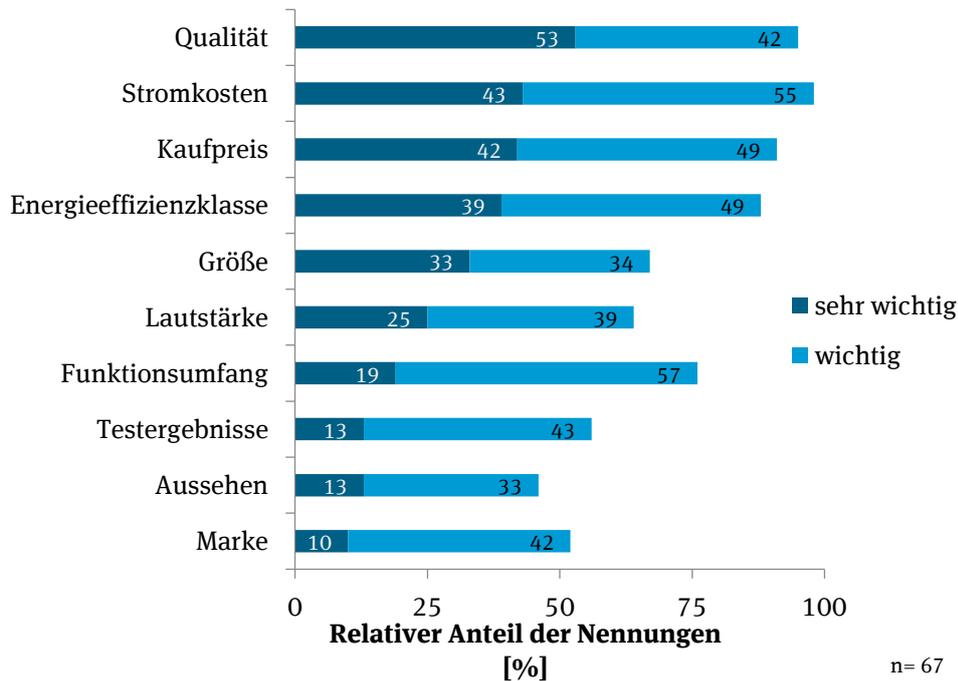
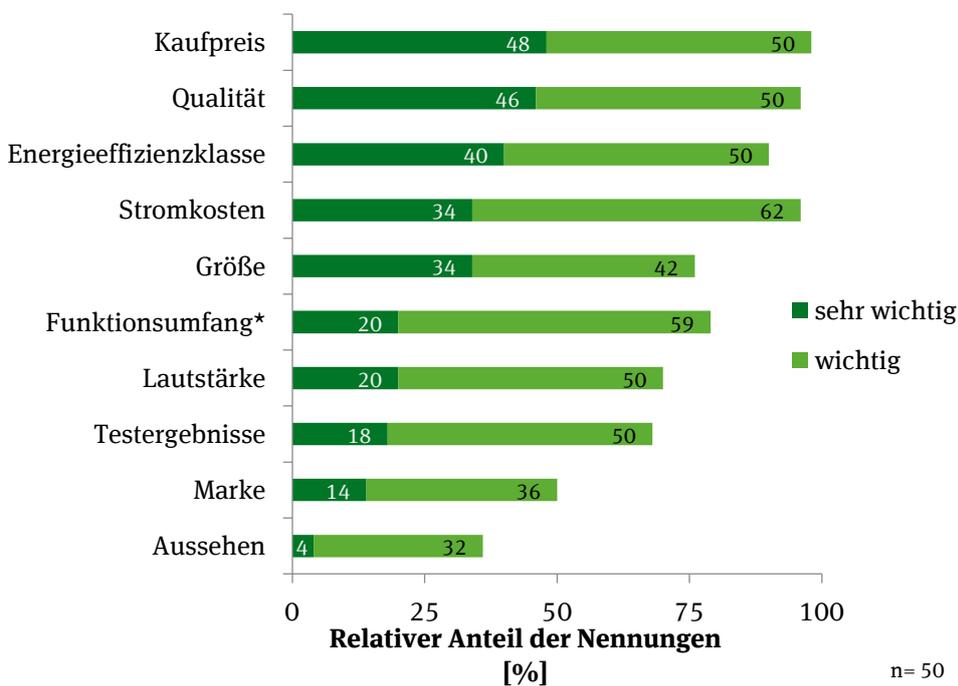


Abbildung 124: Kaufkriterien im Markt mit Label 2



* n=49, da eine befragte Person zu dieser Frage keine Antwort geben konnte

Im Anschluss daran wurden die Kunden zu den drei wichtigsten Kriterien für die Kaufentscheidung befragt. Dabei wurde im Markt mit Label 1 der Kaufpreis von 28 Prozent der Befragten als prioritäres Kaufkriterium genannt, im Markt mit Label 2 sogar von 33 Prozent der Befragten. Auch wenn die Unterschiede zwischen den Antworten der Befragten in beiden Märkten eher gering ausfallen, ließe sich in Verbindung mit den im nächsten Kapitel dargestellten Informati-

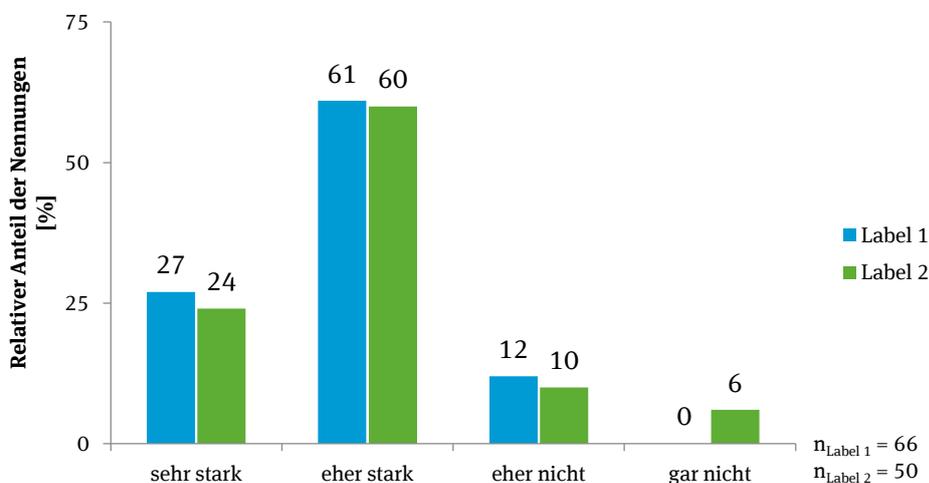
onen zur Kaufkraft – basierend auf dem Durchschnittseinkommen oder der Arbeitslosenquote – vermuten, dass Budgetbeschränkungen für Kunden im Markt mit Label 2 eine geringfügig wichtigere Rolle spielen als für Kunden im Markt mit Label 1. Um diese Hypothese zu bestätigen, wäre jedoch eine deutlich größere Stichprobe notwendig. Auch Qualität und Stromkosten wurden häufig als das wichtigste Kriterium genannt. Im Markt mit Label 1 nannten 28 Prozent der Befragten Qualität und 21 Prozent Stromkosten als prioritäres Kriterium. Im Markt mit Label 2 nannten hingegen 23 Prozent der dort befragten Kunden Stromkosten an erster Stelle und 19 Prozent Qualität. Die Kriterien Kaufpreis, Stromkosten und Qualität wurden auch an zweiter und dritter Stelle am häufigsten genannt. An dritter Stelle kamen vereinzelt auch Größe (4 Prozent im Markt mit Label 2) und Aussehen (13 Prozent im Markt mit Label 1) vor.

Im Vergleich mit der vorab dargestellten Frage zur Bewertung einzelner Kaufkriterien fällt auf, dass auch die Energieeffizienzklasse auf dem EU-Label von insgesamt 89 Prozent der Befragten als sehr wichtig bis wichtig eingestuft, jedoch von nur 59 Prozent aller Befragten unter den drei wichtigsten Kriterien genannt wurde. Dies hängt eventuell damit zusammen, dass die Stromkosten und die Energieeffizienzklasse beide auf dem Stromverbrauch des Gerätes basieren und somit als ähnliches Kriterium von vielen Kunden gleichgesetzt wurden. Dies würde aber auch bedeuten, dass für viele Kunden der zentrale Informationsgehalt in der Angabe der Energieeffizienzklasse in den daraus resultierenden Stromkosten liegt.

3.4.1.3 Einstellung zum Stromsparen

Die in beiden Märkten befragten Kunden gaben in der großen Mehrheit an, dass sie sehr stark oder eher stark darauf achten, Strom zu sparen (Markt mit Label 1: 88 Prozent, Markt mit Label 2: 84 Prozent). Auffällig ist allein eine kleine Gruppe von Befragten (sechs Prozent oder drei Personen) im Markt mit Label 2, die angab, in ihrem Haushalt gar nicht darauf zu achten, Strom zu sparen. Bei der Bewertung der Antworten der Personen, die ein besonders stromsparendes Verhalten angeben, ist jedoch zu beachten, dass Personen bei direkter Nachfrage häufig sozial erwünschtes Verhalten – in diesem Fall also stromsparendes Verhalten – angeben, es jedoch deutliche Abweichungen im tatsächlichen Verhalten geben kann (Social desirability bias; vgl. Grimm 2010). Entsprechend sind die sehr hohen Werte zumindest mit einer gewissen Vorsicht zu interpretieren. Weiterhin zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen den Aussagen von befragten Frauen und Männern in beiden Märkten (Mann-Whitney-U-Test, $p < 0,05$). Für Frauen in der Stichprobe hat Stromsparen eine höhere Bedeutung.

Abbildung 125: Bedeutung von Stromsparen im eigenen Haushalt



Befragt nach ihrer Einstellung gegenüber dem Stromsparen wurden die Teilnehmenden an der Umfrage gebeten, anzugeben, inwieweit sie den Aussagen „Stromsparen ist für mich wichtig, weil ich damit meine Stromkosten senken kann“, „Stromsparen ist für mich wichtig, weil ich damit meine Umwelt schützen will“ und „Stromsparen ist für mich wichtig, weil für mich wichtige Personen auch am Stromsparen interessiert sind“ stark zustimmen, eher zustimmen, sie eher ablehnen oder sie stark ablehnen. In beiden Märkten spielten ökonomische Aspekte die zentrale Rolle als Grund für ein Interesse am Stromsparen. Insgesamt stimmten fast 95 Prozent der Befragten der zugehörigen Aussage eher oder stark zu (98 Prozent der Befragten im Markt mit Label 2, 92 Prozent im Markt mit Label 1). Vergleichbar zur Abfrage wichtiger Kaufkriterien zeigt sich auch hier eine etwas stärkere Gewichtung der Kosten durch die Befragten im Markt mit Label 2. Der Aussage, dass sie Strom sparen, weil sie die Umwelt schützen wollen, stimmten knapp 77 Prozent aller Befragten eher oder stark zu. Hier gab es signifikante Abweichungen zwischen den Märkten (Mann-Whitney-U-Test, $p < 0,05$). Im Markt mit Label 1 stimmten 83 Prozent der Befragten stark oder eher zu, im Markt mit Label 2 hingegen nur 67 Prozent, was auf eine geringere Gewichtung von Umweltbelangen durch die Befragten in diesem Markt hindeutet. In Kombination mit der Beobachtung, dass die Energieeffizienzklasse für nahezu alle Befragten im Markt mit Label 2 ein zentrales Verkaufskriterium darstellt, lässt sich vermuten, dass viele Kunden bereits eine Verbindung zwischen der Energieeffizienzklasse und den von Ihnen als sehr wichtig eingestuften Stromkosten herstellen. In beiden Märkten war der Anteil von Frauen die angaben, dass Stromsparen für sie wichtig sei, da sie damit die Umwelt schützen können, signifikant höher als der der Männer (Mann-Whitney-U-Test, $p < 0,05$).

Sozialer Vergleich oder soziale Vorbilder hingegen scheinen als Grund für das Stromsparen kaum eine Rolle zu spielen. Knapp 70 Prozent aller Befragten lehnten die Aussage, dass Stromsparen für sie wichtig ist, weil für sie wichtige Personen daran interessiert sind eher oder stark ab (74 Prozent im Markt mit Label 1, 65 Prozent im Markt mit Label 2).

Tabelle 25: Anzahl der Personen im Haushalt und Einfluss anderer Personen als Grund für das Stromsparen

Anzahl Personen im Haushalt	Andere Personen als Grund				
	1	2	3	4	Ab 5
Stimme stark zu / stimme eher zu	5	18	6	3	2
Lehne eher ab / leh- ne stark ab	30	30	10	8	3

Bei einer genaueren Betrachtung der Antworten zur Frage zum sozialen Vergleich durch eine Aufschlüsselung nach der Anzahl der Personen im Haushalt (Tabelle 25) wird jedoch sichtbar, dass Personen die nicht alleine wohnen sich deutlich häufiger in ihrem Stromsparverhalten beeinflussen lassen. Knapp 86 Prozent der Befragten, die in einem Singlehaushalt wohnen, lehnten die Aussage, dass sie auf Grund anderer Personen Stromsparen eher oder stark ab. In Haushalten mit zwei Personen steigt der Anteil der Zustimmungen jedoch auf fast 38 Prozent an. Auch bei größeren Haushalten lassen sich ähnliche Werte beobachten (Dreipersonenhaus-

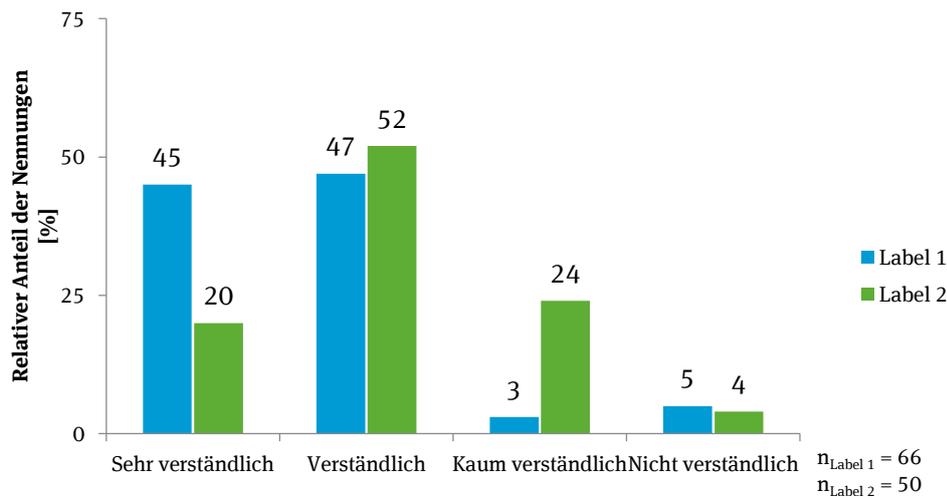
halte 37,5 Prozent, Vierpersonenhaushalte 27 Prozent, Haushalte mit fünf oder mehr Personen 40 Prozent). Auch während der Interviews fiel auf, dass Befragte, die mit ihrem Partner im Markt waren, der Aussage deutlich häufiger stark oder eher zustimmten. Dies lässt darauf schließen, dass soziale Gründe das Stromsparverhalten eher dann beeinflussen, wenn sie im unmittelbaren Umfeld, also in der Wohnung oder im Wohnhaus, wirken. Personen, die alleine wohnen, sind diesem Einfluss des unmittelbaren Umfelds nicht ausgesetzt und es lässt sich auf Basis der vorliegenden Stichprobe vermuten, dass soziale Einflüsse außerhalb ihres Wohnraumes keinen vollständig ausgleichenden Effekt haben. Unter den 34 Personen, die den Einfluss anderer Personen als Grund für das Stromsparen angaben, lag der Anteil der Männer mit 56 Prozent knapp über dem der Frauen (44 Prozent).

3.4.1.4 Verständnis von Label und Aufsteller

Das Stromkostenlabel war über den gesamten Versuchsverlauf gut sichtbar an allen Geräten in den Weißwareabteilungen beider Märkte angebracht. Dennoch wurde es nur von 73 Prozent der Befragten angeschaut (73 Prozent der Befragten im Markt mit Label 1 und 74 Prozent im Markt mit Label 2). Der Aufsteller wurde mit einem Anteil von nur 16 Prozent aller Befragten noch seltener bemerkt (15 Prozent der Befragten im Markt mit Label 1, 18 Prozent im Markt mit Label 2). Der leicht höhere Anteil im Markt mit Label 2 könnte darauf zurückzuführen sein, dass die Verkaufsfläche in diesem Markt deutlich kleiner und die dort verteilten Aufsteller entsprechend schneller erfassbar ist. Mögliche Gründe hierfür können darin liegen, dass Kunden in den Märkten einer Vielzahl von Informationen in Form von Labels, Aufstellern, Prospekten, Videopräsentationen, Durchsagen und weiteren Informations- und vor allem Werbematerialien ausgesetzt sind und ein einzelnes Label daher nicht unbedingt aus dieser Vielzahl visueller und akustischer Reize heraussticht. Im Verlauf der Interviews geäußerte Kommentare einer befragten Person sowie eine unabhängige Meinungsäußerung eines Marktmitarbeiters stützen diese These.

Kunden, die das Label nicht bemerkt hatten, wurde dieses im nächsten Schritt des Interviews gezeigt. Anschließend wurden alle Kunden zur Verständlichkeit des Labels befragt. Das im Markt mit Label 1 angebrachte Label mit der reinen Angabe der Stromkosten über zehn Jahre wurde von 92 Prozent der befragten Kunden als sehr verständlich oder verständlich eingestuft. Somit fanden nur acht Prozent das Label kaum oder nicht verständlich. Im Markt mit Label 2 war auf dem Label neben der Stromkostenangabe zusätzlich eine Vergleichsskala zu finden. Diese Version des Labels wurde nur von 72 Prozent der Befragten als verständlich oder sogar sehr verständlich eingestuft. Somit stuften im Markt mit Label 2 28 Prozent der Befragten das Label als kaum oder nicht verständlich ein. Vereinzelt gaben Kunden auch vorerst an, das Label sehr verständlich oder verständlich zu finden, verstanden den dargestellten Wert jedoch als Ersparnis und nicht als Kosten und haben ihre Aussage nach Richtigstellung durch den Interviewenden entsprechend korrigiert. Die beobachteten Unterschiede zwischen dem Markt mit Label 1 und dem Markt mit Label 2 sind signifikant (Mann-Whitney-U-Test, $p < 0,05$).

Abbildung 126: Bewertung der Verständlichkeit des Labels



Der unterschiedliche Verständnisgrad der Labels ist möglicherweise auf die Präsentation weiterer Informationen auf dem Label in Form der Skala zurückzuführen, wodurch dieses an Komplexität gewinnt. Weiterhin ist es möglich, dass ein Teil der beobachteten Unterschiede im Verständnis der beiden Labels auch auf Unterschiede im Kundenstamm beider Märkte zurückzuführen sein könnte, da sich hier, wie vorab dargestellt, sowohl im Alter als auch im Bildungsgrad der befragten leichte Unterschiede zeigen.

Eine Gegenüberstellung der Bewertung der Verständlichkeit mit dem Bildungsgrad sowie mit dem Alter der Befragten konnte jedoch keine Anhaltspunkte dafür liefern. Wobei anzumerken ist, dass gerade für die Gruppen der Befragten ohne Schulabschluss sowie mit Haupt oder Volksschulabschluss eine unzureichende Stichprobengröße gegeben ist, so dass keine weiteren statistischen Auswertungen durchgeführt wurden.

Auch bei der Gegenüberstellung mit dem Alter der Befragten lassen sich aufgrund geringer Fallzahlen für die meisten Alterskohorten keine klaren Unterschiede im Verständnis des Labels erfassen.

Tabelle 26: Gründe für Verständnisprobleme des Labels

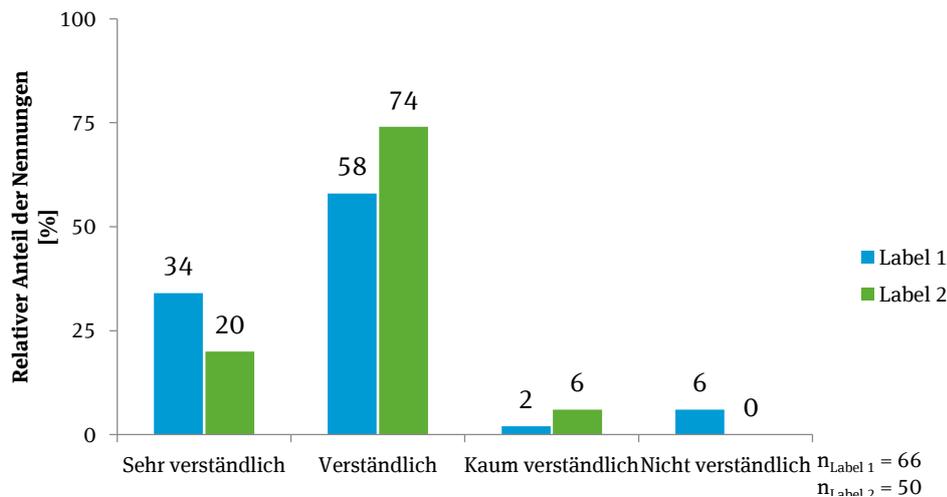
	Markt	Markt mit Label 1	Markt mit Label 2
Verständnisproblem			
Wofür die Zahl auf dem Label steht		4	12
Wie die Zahl berechnet wird		1	3
Woher der Stromverbrauchswert stammt		1	2
Deutsche Sprache		1	0
Skala		/	1

Kunden, welche angaben, dass sie das Label nicht verstanden haben, wurden nach den Gründen dafür gefragt. Sie gaben häufig ähnliche Gründe an (s. Tabelle 26). Das am häufigsten genannte Verständnisproblem bestand dabei in einer Interpretation der auf dem Label dargestellten Zahl. Nur ein Kunde gab an das Label zu verstehen, die Skala jedoch nicht. Die vorab auf-

gestellte Vermutung, dass vor allem die erhöhte Komplexität des Labels durch die Hinzunahme der Skala zu Verständnisproblemen führt, kann daher mit relativer Sicherheit abgelehnt werden.

Vergleichbar zur Bewertung des Labels wurde auch die Verständlichkeit des Aufstellers durch die Kunden größtenteils als sehr verständlich oder verständlich eingestuft (92 Prozent der Befragten im Markt mit Label 1 und 94 Prozent der Befragten im Markt mit Label 2). Dass der Aufsteller nicht verständlich sei, wurde nur von sechs Prozent der Teilnehmenden an der Umfrage im Markt mit Label 1 (vier Personen) angegeben. Im Markt mit Label 2 stufte keiner der Befragten den Aufsteller als nicht verständlich ein.

Abbildung 127: Bewertung der Verständlichkeit des Aufstellers



Im Markt mit Label 1 fanden acht Prozent der befragten Kunden den Aufsteller kaum oder nicht verständlich. Die Unterschiede zwischen den Märkten in den Angaben zur Verständlichkeit des Aufstellers sind – im Gegensatz zu den Angaben zur Verständlichkeit des Labels – jedoch nicht signifikant (Mann-Whitney-U-Test, $p < 0,05$). Dies ist darauf zurückzuführen, dass in beiden Märkten der gleiche Aufsteller verwendet wurde.

Tabelle 27: Gründe für Verständnisprobleme des Aufstellers

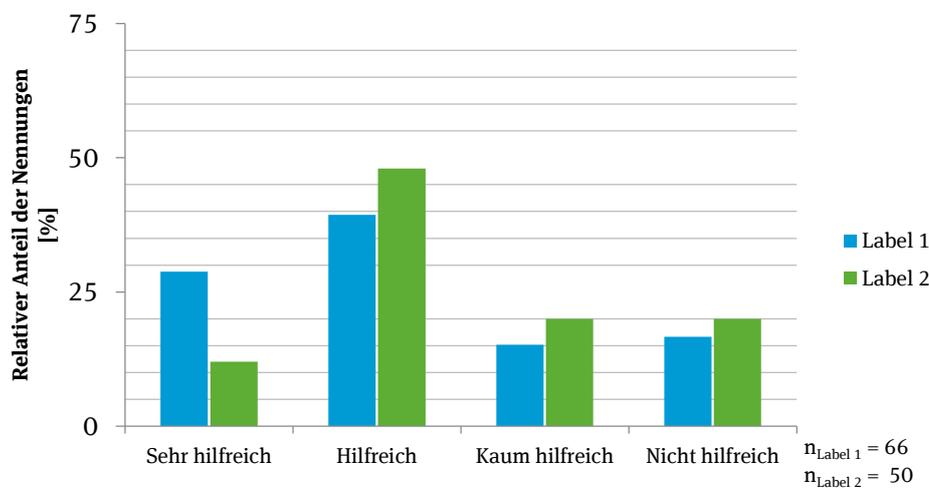
	Markt	Markt mit Label 1	Markt mit Label 2
Verständnisproblem			
Wie die Stromkosten berechnet werden		2	2
Was das EU-Label ist		1	0
Zu viele Informationen		2	1
Deutsche Sprache		1	0
Unklar, dass es sich um den Wert für 10 Jahre handelt		1	0

Bei der Beantwortung der Frage danach, was nicht verstanden wird, waren Mehrfachnennungen möglich. Der am meisten genannte Grund war in beiden Märkten, dass nicht klar ist wie die Stromkosten berechnet werden.

3.4.1.5 Bedeutung des Labels für die Kaufentscheidung und die Kundenzufriedenheit

Auf die Frage, wie hilfreich die Stromkostenangabe auf dem Label für die Kaufentscheidung sei, hat der Großteil der Kunden (60 Prozent im Markt mit Label 2 und 70 Prozent im Markt mit Label 1) diese als hilfreich oder sogar sehr hilfreich bewertet (s. Abbildung 128). Festzustellen ist jedoch, dass das im Markt mit Label 1 betrachtete erste Label ohne Vergleichsskala bei dieser Frage häufiger als sehr hilfreich bewertet wurde, als das im Markt mit Label 2 angebrachte zweite Label mit Vergleichsskala. Insgesamt zeigen sich jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen den Einschätzungen der in beiden Märkten befragten Kunden (Mann-Whitney-U-Test, $p < 0,05$).

Abbildung 128: Bewertung der Stromkostenangabe als Unterstützung bei der Kaufentscheidung



Die auf dem zweiten Label zu findende Skala wurde nur noch von der Hälfte der im Markt mit Label 2 Befragten als sehr hilfreich (12 Prozent) oder hilfreich (38 Prozent) bei der Kaufentscheidung bewertet. Dabei ist zu beachten, dass etwa 40 bis 50 Prozent der befragten Personen die Skala auf dem Label erst bemerkten, als im Zuge der Befragung konkret darauf hingewiesen wurde. Als zentrale Information des Labels wurde der aggregierte Stromkostenwert betrachtet und die Skala häufig als graphisches Beiwerk übersehen. Eine mögliche Erklärung mag darin liegen, dass die Skala im Vergleich zu der Stromkostenangabe einen eher kleinen Teil der Fläche des Labels ausmachte. Zu prüfen bliebe jedoch, inwiefern eine stärker hervorgehobene Darstellung der Skala zu einer Veränderung der Wahrnehmung führen könnte.

Personen, welche die auf dem Label dargestellten Informationen als nicht hilfreich bewerteten wurden nach den Gründen dafür befragt. Sie gaben vor allem an, dass bereits alle wichtigen Informationen im EU-Label enthalten seien, dass die Berechnungsgrundlage nicht die Realität widerspiegele oder dass andere Faktoren als die Stromkosten wichtiger für die Kaufentscheidung seien (Tabelle 28).

Tabelle 28: Gründe dafür, dass die auf dem Label dargestellten Informationen als kaum oder nicht hilfreich bewertet werden

Markt mit Label 1 (25 Kunden)	Markt mit Label 2 (35 Kunden)
Das EU-Label stellt bereits alle wichtigen Informationen dar (10 Kunden).	Die Berechnungsgrundlage spiegelt nicht die Realität wieder (9 Kunden).

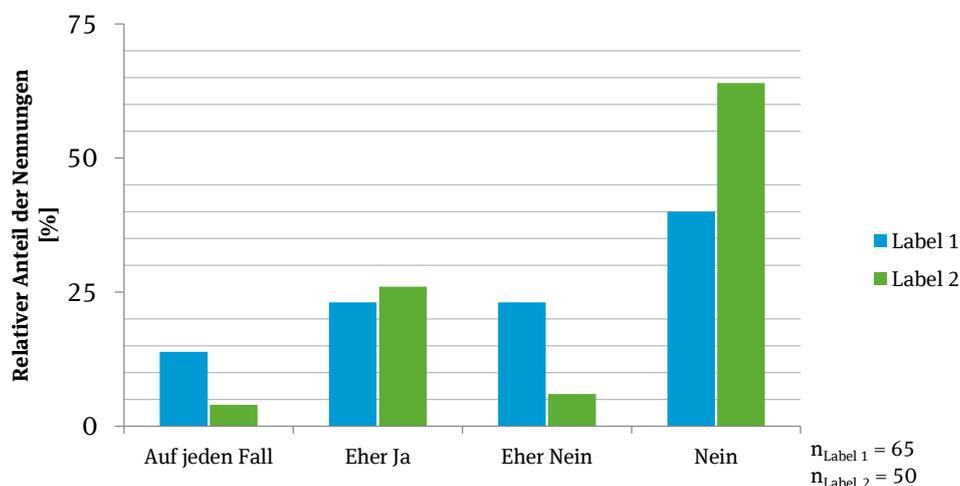
Markt mit Label 1 (25 Kunden)	Markt mit Label 2 (35 Kunden)
Andere Faktoren als die Stromkosten sind wichtiger für die Kaufentscheidung (8 Kunden).	Andere Faktoren als die Stromkosten sind wichtiger für die Kaufentscheidung (9 Kunden).
Die Berechnungsgrundlage spiegelt nicht die Realität wieder (4 Kunden).	Der zugrunde gelegte Nutzungszeitraum von 10 Jahren ist zu lang (5 Kunden).
	Das EU-Label stellt bereits alle wichtigen Informationen dar (5 Kunden).

Von den acht Befragten im Markt mit Label 1 die angaben, dass andere Faktoren als die Stromkosten für sie entscheidend sind, stuften sieben Personen Stromkosten als Kaufkriterium zwar als wichtig bis sehr wichtig ein, in der Auflistung der drei wichtigsten Kaufkriterien standen jedoch Kriterien wie Qualität, Kaufpreis, Größe und Marke weit vor den Stromkosten. Auch im Markt mit Label 2 deckt sich diese Aussage mit der vorgenommenen Priorisierung von Kaufkriterien. Hier gaben die befragten Kunden insbesondere Kaufpreis und Qualität an.

Eine relativ hohe Anzahl der befragten Kunden gab außerdem an, dass die zugrunde gelegten Berechnungsgrundlagen nicht der Realität entsprechen würden. Diese Meinung äußerten auch einige Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen in den Elektronikfachmärkten abseits der Interviews. Hier wurde insbesondere das Nichtbeachten möglicher Strompreisschwankungen, sowohl im Sinne von Zu- als auch Abnahmen, bemängelt. Diese wurden bei der Erstellung des Labels nicht aufgenommen, da diese die Komplexität des Labels stark erhöhen und so vielen Kunden das Verständnis erschweren würden.

Um zu bestimmen, ob das Label einen Effekt auf die Wahrnehmung des Marktes und damit auch auf die Kundenzufriedenheit hat, wurden die Kunden gefragt, ob „[...] ein solches Stromkostenlabel [...] ein Grund [sei,] eher in diesem Elektrofachmarkt als in einem anderen Elektrofachmarkt einzukaufen“ (Abbildung 129). Auch wenn die befragten Kunden die Frage eher verneinten, gab es gerade im Markt mit Label 1 einen Anteil von fast 40 Prozent der Kunden, die ein solches Label als Grund für den Besuch eines bestimmten Marktes sehen (Markt mit Label 2: 30 Prozent). Hierbei handelt es sich um eine signifikante Abweichung zwischen den Bewertungen der Kunden in beiden Märkten (Mann-Whitney-U-Test, $p < 0,05$).

Abbildung 129: Label als Grund in einem bestimmten Markt einzukaufen



3.4.1.6 Weitere Kriterien für die Kaufentscheidung

Ein Großteil der in beiden Märkten befragten Kunden (70 bis 80 Prozent) hatte zum Befragungszeitpunkt noch nicht an einem Verkaufsgespräch teilgenommen. Die Hälfte der Befragten, die ein Beratungsgespräch mit einem Mitarbeiter des Verkaufspersonals hatte, gaben an, dass in dem Gespräch auch Stromkosten thematisiert wurden. Inwiefern sich diese Beratung auf die Einstellung der Kunden gegenüber energiesparendem Verhalten oder die Bedeutung der Energieeffizienz als prioritäres Kaufkriterium auswirkt, lässt sich aufgrund der kleinen Grundgesamtheit der beratenen Personen jedoch nicht ermitteln. Insgesamt ergibt sich jedoch der Eindruck, dass die Vermittlung von Informationen zum Thema Energieeffizienz im Rahmen von Verkaufsgesprächen noch nicht selbstverständlich ist.

Während sich im Markt mit Label 1 die knappe Mehrheit der befragten Kunden bereits vor ihrem Besuch im Markt an anderer Stelle über Geräte informiert hat, waren es im Markt mit Label 2 etwa 40 Prozent der Befragten. Die mit Abstand wichtigste Informationsquelle stellte dabei das Internet dar. Etwa ein Drittel der Befragten (31 Prozent), die sich vorher an anderer Stelle über relevante Geräte informiert hatten, hatte dies in anderen Elektronikfachmärkten getan. Testzeitschriften oder Freunde spielten hingegen nur eine untergeordnete Rolle bei der Informationsbeschaffung. Unter den Kunden, die sich vorab über Geräte informiert haben, haben etwa Dreiviertel der Befragten im Markt mit Label 1 angegeben, dass sie sich dabei auch über Stromkosten informiert hätten. Im Markt mit Label 2 lag dieser Anteil mit etwa 60 Prozent etwas niedriger.

Die herausragende Bedeutung des Internets als Informationsquelle bestärkt die Notwendigkeit auch hier energieeffizienzrelevante Informationen zu kommunizieren. Ein wichtiger Grundpfeiler hierfür wurde im Rahmen der Revision des EU-Energielabels gelegt, da dieses nun auch in Online-Shops dargestellt werden muss (vgl. VO (EU) 518/2014).

3.4.1.7 Weitere Beobachtungen

Zum Abschluss des Gesprächs hatten die befragten Personen die Möglichkeit weitere Kommentare zum Label und dem Aufsteller abzugeben. Insbesondere im Markt mit Label 1 gab es hier einige Rückmeldungen (15 Prozent der Befragten). Hierbei äußerten sich Kunden sehr positiv über das Label und einige Kunden fragten aktiv nach, ob Informationen zu Stromkosten zukünftig auch auf EU-Energielabel zu finden seien werden, da sie ihrer Meinung nach eine große Entscheidungshilfe darstellen würden. Hinweise zur besseren Gestaltung von Label und Aufsteller bezogen sich vor allem darauf, dass der Aufsteller zu viel Text enthalten würde und daher nicht direkt erfassbar sei. Hier wurde auch angemerkt, dass eine stärker farblich und graphisch aufbereitete Darstellung das Verständnis des Aufstellers vereinfachen würde. Einzelne Kunden merkten an, dass aufgrund eines stark schwankenden Strompreises eine Angabe von jährlichen Stromkosten wahrheitsgetreuer sei.

Ein Teil des Verkaufspersonals in einem der am Versuch teilnehmenden Märkte bemängelte zwar, dass bei den Berechnungen der Stromkosten teilweise Aspekte nicht beachtet wurden (beispielsweise die Größe der Wäschetrommel bei Waschmaschinen), generell wurde das Experiment aber durch den Großteil der Mitarbeitenden ebenso wie durch die Verkaufsleitung und die Geschäftsführung als sehr positiv aufgenommen. Auch wenn der Großteil der Mitarbeitenden den Eindruck hat, dass die Labels das Kaufverhalten der Kunden positiv beeinflussen, gab es dennoch unterschiedliche Auffassungen bezüglich der Verständlichkeit der Labels. Einige Mitarbeitende waren der Meinung, dass die Labels von Kunden schnell verstanden werden, insofern diese nicht durch eine Sprachbarriere behindert werden. Kunden, die die deutsche Sprache schlecht verstehen, hielten die Angaben oft fälschlicherweise für den Kaufpreis der

Geräte. Andere Mitarbeitenden teilten mit, dass die Kunden das Label erst dann verstehen würden, wenn es genauer durch den Verkäufer erläutert wird. Hier zeigt sich wieder die wichtige Rolle der Mitarbeitenden als weitere Informationsquelle neben den Labels und dem Aufsteller. In den Interviews wurden Verständnisprobleme aufgrund der Sprache nur vereinzelt genannt. Hier ist jedoch anzumerken, dass die Ablehnung eines Interviews aufgrund mangelnder Sprachkenntnisse in beiden Märkten mehrmals vorkam und somit ein gewisser Bias anzunehmen ist. Drei der 117 Interviews wurden in englischer Sprache durchgeführt. Nach der Übersetzung des Labels ordneten die Befragten dieses als verständlich bis sehr verständlich ein. Diese Beobachtungen können Anstoß für eine andere Darstellung zukünftiger Labels geben. So sollten auch nicht-deutschsprachige Konsumenten in der Lage sein, die Labels zu verstehen. Dies könnte vergleichbar zum EU-Label auch hier gegebenenfalls durch eine stärkere Nutzung von Symbolen erreicht werden. Weiterhin wurde angemerkt, dass es bereits eine zu große Anzahl verschiedener Aufkleber oder Kennzeichnungen an den ausgestellten Geräten gäbe und ein weiteres Label die Kunden nur (weiter) verwirren würde. Allerdings gab ein Teil des Verkaufspersonals an, dass ein Stromkostenlabel eine wichtige Hilfe im Verkaufsgespräch sei, auch wenn einige Kunden das Label erst dann bemerkten, wenn sie im Gespräch darauf hingewiesen wurden. Auf die Frage, ob das Label die Kaufentscheidung der Kunden beeinflusse, antwortete das Personal sehr unterschiedlich.

3.4.1.8 Schlussfolgerungen

Insgesamt hat die Befragung gezeigt, dass beide entwickelten Label sowie der Aufsteller von einem Großteil der Kunden verstanden und positiv wahrgenommen werden. Für einige Kunden würde ein Stromkostenlabel einen derart positiven Effekt haben, dass sie eher in einem Elektronikfachmarkt einkaufen würden, der ein solches Label verwendet, als in einem Markt, der ein solches Label nicht verwendet. Auch wenn das zweite getestete Label mit einer zusätzlichen Vergleichsskala nicht ganz so gut wie das erste Label ohne eine solche Skala verstanden wurde, lässt sich nicht abschließend feststellen, ob dies primär auf die Gestaltung des Labels oder auf die Auswahl der befragten Kunden zurückzuführen ist. Für sich genommen wurde die Skala jedoch nur von einem kleinen Teil der befragten Kunden als hilfreich bewertet. Entsprechend scheint es für die Weiterentwicklung von Stromkostenlabels ein Fokus auf die alleinige Darstellung der Stromkosten wie hier in Form des ersten Labels am zielführendsten.

Viele der befragten Kunden scheinen beim Gerätekauf insbesondere ökonomischen Kriterien wie dem Kaufpreis aber auch den Stromkosten eine sehr hohe und vorrangige Bedeutung zuzumessen. Umweltthemen waren für einen größeren Anteil der Kunden hingegen weniger wichtig. Unklar ist daher, inwiefern die derzeit geforderte Integration weiterer umweltbezogener Informationen in das EU-Label Kaufentscheidungen in Richtung eines nachhaltigen Konsums beeinflussen kann und ob nicht vielmehr die Integration ökonomischer Aspekte etwa in Form einer Stromkostenangabe zielführender ist.

Auch wenn die beobachteten Unterschiede im Kundenstamm der beiden Märkte in der nachfolgenden quantitativen Auswertung in Teilen durch die angewandte Methode der synthetischen Kontrollgruppe ausgeglichen wird, bleibt dennoch zu beachten, dass diese einen Einfluss auf den beobachteten Effekt der getesteten Labels haben können.

3.4.1.9 Gegenüberstellung der Stichproben beider Praxisversuche

Alter

Bei der Betrachtung der Altersklassen der befragten Personen sind zwischen den Befragungskohorten in Kassel und Berlin Unterschiede festzustellen. So war die Altersgruppe bis 24 Jahre in Kassel mit 21,2% die zweitgrößte Gruppe nach den 25 bis 34 Jährigen (22,1%). In Berlin

hingegen waren nur 5% der Befragten in Markt 1 und 6% der Befragten in Markt 2 unter 24 Jahre alt. Der Anteil der 25 bis 34 Jährigen lag hier mit 18% und 20% jedoch nah an dem Wert in Kassel. Auch der Anteil der 35 bis 44 Jährigen war in beiden Städten ähnlich; 18,4% in Kassel und 24% (Markt 1) und 16% (Markt 2) in den Märkten in Berlin. Der Größte Unterschied ist beim Anteil der 45 bis 50 Jährigen zu beobachten. In Kassel machte diese Altersgruppe nur 19,5% der Befragten aus, während in Berlin mit 32% in Markt 1 und 38% in Markt 2 diese Gruppe die bei weitem Größte darstellt. Bei allen Befragungskohorten lag der Anteil der über 60 Jährigen um die 20%. Generell kann man hier beobachten, dass in Kassel eine relativ gleichmäßige Altersverteilung bei den Befragten zu sehen ist. In Berlin hingegen wurden weniger junge Menschen und mehr ältere Menschen befragt.

Geschlecht

Im Berliner Markt 1 überwog der Anteil der männlichen Umfrageteilnehmer den der weiblichen Teilnehmerinnen mit 55 zu 45 Prozent. Im Markt 2 überwog der Anteil der männlichen Befragten mit 62 Prozent noch deutlicher. In Kassel hingegen lag der Anteil der männlichen und weiblichen Befragten fast bei 50%. Der Anteil der weiblichen Umfrageteilnehmer überwog hier leicht mit 50,5%.

Haushaltsgröße

Bezüglich der Haushaltsgröße ist in den Befragungskohorten in Berlin und Kassel eine ähnliche Aufteilung zu beobachten. Der größte Anteil der Befragten in Kassel sowie in beiden Märkten in Berlin lebt in einem 2 Personenhaushalt. In Kassel lag der Wert bei 33,3% und in Berlin bei 41% in Markt 1 und 42% in Markt 2. Der Anteil der Befragten aus 1 Personenhaushalten ist auch in allen Kohorten der zweitgrößte. In Kassel liegt dieser bei 32,6% und in Berlin in Markt 1 bei 35%. Nur in Berlin in Markt 2 liegt der Anteil mit 24% etwas darunter. Der Anteil der befragten Personen aus 3 Personenhaushalten liegt bei allen drei Kohorten bei etwa 15% und der Anteil der Personen aus 4 Personenhaushalten zwischen 8% und 12%. Im Berliner Markt 2 und in Kassel leben sogar 8% der Befragten in Haushalten mit 5 Personen oder mehr. Hier fällt Markt 1 in Berlin auf wo nur 1% der befragten Personen in einem Haushalt dieser Größe leben.

Bedeutung Stromsparen

Betrachtet man die Ausprägung des Energiesparens in den Haushalten der Befragten Personen in Kassel sowie in den Märkten in Berlin sind ähnliche Ergebnisse zu beobachten. Alle Auswertungen ergaben, dass die große Mehrheit der Befragten eher stark oder sehr stark darauf achtet Strom zu sparen. In Kassel beläuft sich der Anteil der Befragten auf 73%, in Berlin liegt der Anteil bei 88% (Markt 1) und 84% (Markt 2). Die Antwortmöglichkeit „eher nicht“ wurde bei allen Befragungskohorten von einem eher kleinen Teil der Befragten genannt (5,1% in Kassel, 12% und 10% in Berlin). Auch gab überall ein sehr kleiner Teil der Befragten an, gar nicht darauf zu achten, Energie zu sparen. In Kassel lag dieser Anteil bei unter 2%, in Berlin in Markt 1 bei 0%. Hier ist die Auswertung der Antworten aus Markt 2 auffällig, wo 6% der Befragten angaben gar nicht auf das Stromsparen zu achten. Generell ist bei der Gegenüberstellung dieser Ergebnisse der Befragungen in Kassel und Berlin zu beachten, dass bei den Befragungen unterschiedliche Skalen verwendet wurden. In Kassel gab es zusätzlich zu den o.g. Möglichkeiten noch die Antwortmöglichkeit „weiß nicht“ und „teils/teils“.

Betrachtet man die individuellen Gründe der befragten Personen für das Stromsparen in Kassel sowie in den Märkten in Berlin sind ähnliche Ergebnisse zu beobachten. Jedoch ist bei dieser Gegenüberstellung der Ergebnisse der Befragungen in Kassel und Berlin zu beachten, dass bei den Befragungen unterschiedliche Skalen verwendet wurden. In Kassel gab es zusätzlich zu

den genannten Möglichkeiten noch die Antwortmöglichkeit „weiß nicht“, „teils/teils“ und „trifft nicht zu/Stromsparen egal“.

Der Aussage „Stromsparen ist für mich wichtig, weil ich damit meine Stromkosten senken kann“ stimmten in Kassel 67,7% stark zu und 24,7% eher zu. Auch in den Berliner Märkten war „stimme stark zu“ mit knapp 50% (45% in Markt 1, 55% in Markt 2) die am häufigsten genannte Antwort. Allerdings lag der Anteil der Befragten die eher zustimmen mit 45% (47% in Markt 1, 43% in Markt 2) deutlich höher als in Kassel. In allen Befragungskohorten lag der Anteil der Befragten die diese Aussage eher oder stark ablehnen unter 3%.

„Stromsparen ist für mich wichtig, weil ich die Umwelt schützen will“ – Vergleicht man die Bewertungen dieser Aussage in Kassel mit Berlin sind Abweichungen zu erkennen. In Kassel stimmten 64,2% stark zu und 24,2% eher zu. In Berlin hingegen stimmten nur 40% (50% in Markt 1, 27% in Markt 2) stark zu und knapp 37% (33% in Markt 1, 41% in Markt 2) stimmten eher zu. Der Anteil der Befragten die diese Aussage stark oder eher ablehnen war in Berlin mit 23% (17% in Markt 1, 33% in Markt 2) deutlich höher als in Kassel (um 5%).

Bei der letzten Aussage sind Abweichungen zwischen der Auswertung in Berlin und der Auswertung in Kassel zu beobachten. Der Aussage dass Stromsparen wichtig ist, weil für die Befragten wichtige Personen daran interessiert sind, stimmten in Kassel nur 29,2% stark zu und 25,1% eher zu. In Berlin lag dieser Anteil mit 10% (stimme stark zu, 8% in Markt 1, 14% in Markt 2) und 19% (stimme eher zu, 18% in Markt 1, 20% in Markt 2) sogar deutlich niedriger. Ganze 60% (65% in Markt 1, 53% in Markt 2) der Befragten lehnten in Berlin die Aussage stark ab und 10% (9% in Markt 1, 12% in Markt 2) eher ab. In Kassel gaben diese Antworten nur 14,1% (lehne stark ab) und 17,3% (lehne eher ab) der befragten Personen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass das Senken der Stromkosten in Berlin und in Kassel die Hauptmotivation für Stromsparen ist. Umweltschutz steht in Berlin und in Kassel an zweiter Stelle, wurde in Kassel jedoch höher eingestuft als in Berlin. Grund hierfür könnte die jüngere Befragungskohorte in Kassel sein. Eventuell besteht bei jüngeren Menschen ein höheres Umweltbewusstsein. In beiden Städten stand das Interesse anderer Personen an dritter Stelle. In Berlin wurde das diese Aussage jedoch als deutlich unzutreffender eingestuft. Dies ist vermutlich auf die unterschiedliche Schwerpunktsetzung der Versuche im Bereich der Stromrechnung und damit des Stromsparverhaltens im Haushalt beziehungsweise der Kaufentscheidung in einem Geschäft zurückzuführen.

3.4.2 Auswertung der Verkaufszahlen

Zentrales Element des durchgeführten Versuchs ist die Analyse der möglichen Effekte der beiden eingesetzten Labels auf das Kaufverhalten der Konsumenten. Im Folgenden werden daher zwei Nullhypothesen getestet:

H₀1: Label 1 hat keinen Einfluss auf den durchschnittlichen monatlichen Energieverbrauch aller verkauften Geräte (in einer bestimmten Gerätegruppe).

H₀2: Label 2 hat keinen Einfluss auf den durchschnittlichen monatlichen Energieverbrauch aller verkauften Geräte (in einer bestimmten Gerätegruppe).

Für beide Nullhypothesen lautet die Alternativhypothese, dass der Einsatz des jeweiligen Labels den durchschnittlichen Energieverbrauch der verkauften Geräte (in einer bestimmten Gerätegruppe, zum Beispiel Kühlschränken) senkt. Zielstellung ist es also zu prüfen, ob und in welchem Umfang eines der beiden Labels im entsprechenden Markt zu einer Zunahme der Verkaufszahlen besonders energieeffizienter Geräte bei gleichzeitiger Abnahme der Verkaufszahlen für besonders ineffiziente Geräte führt.

3.4.2.1 Beschreibung der Datengrundlage

Als erster Schritt wurde im Rahmen der Durchführung des Versuchs eine umfangreiche Gerätedatenbank angelegt. Diese umfasst 552 verschiedene Kühlschranksmodelle (davon 384 Standkühlschranksmodelle, 103 Unterbaukühlschranksmodelle und 65 Side-by-Side Kühlschranksmodelle), 376 Waschmaschinenmodelle, 141 Geschirrspülmaschinenmodelle und 110 Wäschetrocknermodelle. Neben auf dem EU-Label basierenden Informationen zur Energieeffizienzklasse und zum geschätzten jährlichen Energieverbrauch und zur Gerätegröße – etwa Fassungsvermögen in Kilogramm bei Waschmaschinen und Wäschetrocknern oder Kühl- und Gefriervolumen in Litern bei Kühlschränken – wurden in dieser Datenbank die für Labelerstellung und die Versuchsauswertung relevanten Daten erfasst. Hierbei handelt es sich für die Labelerstellung um den auf dem Label angegebenen Wert für die Betriebskosten in zehn Jahren, der sich aus dem auf der Angabe auf dem EU-Label basierenden jährlichen Energieverbrauch, dem für das Label gewählten Strompreis in Höhe von 0,29 Euro pro Kilowattstunde und dem zugrunde gelegten Zeitraum von 10 Jahren ergibt. Für die Versuchsauswertung wurden in der Datenbank die monatlichen Verkaufszahlen aller Gerätemodelle für einen Zeitraum von zwölf Monaten vor Versuchsbeginn und für den sechsmonatigen Versuchszeitraum aufgezeichnet. Die Zahl der im Durchschnitt pro Monat verkauften Geräte unterscheidet sich dabei je nach Marktgröße und Geräteklasse. Besonders häufig wurden Waschmaschinen und Kühlschränke verkauft.

Für die Gerätegruppen Wäschetrockner und Geschirrspülmaschinen sowie die Untergruppen Unterbaukühlschränke und Side-by-Side Kühlschränke und insbesondere für den Markt mit Label 2 liegen hingegen nur sehr geringe Fallzahlen vor, die die Aussagekraft einer im Folgenden durchzuführenden Auswertung deutlich reduzieren. Hinzu kommt, dass monatliche Schwankungen der Verkaufszahlen dazu führen, dass gerade für diese Gerätegruppen die Anzahl der Beobachtungen in einigen Monaten gegen null geht. Weiterhin lassen jahreszeitliche Trends identifizieren, die etwa bei Kühlschränken eine Differenzierung der Verkaufszahlen zwischen Sommer- und Wintermonaten zeigen.

Neben der bereits angeschnittenen Problematik einer für bestimmte Gerätegruppen zu geringen Anzahl an Beobachtungen treten weitere Probleme bei der Analyse der Daten und der Prüfung der aufgestellten Hypothesen auf. Aufgrund eines schnell wechselnden Sortiments in den Märkten, wurde ein relativ großer Anteil der Gerätemodelle nicht über den gesamten betrachteten Zeitraum sondern meist nur über wenige Monate verkauft. Eine Auswertung auf der Ebene einzelner Geräte ist daher kaum möglich, ohne die Anzahl der zugrundeliegenden Beobachtungen und damit die Aussagekraft der auf der Stichprobe basierenden Ergebnisse zu verringern.

3.4.2.2 Methodisches Vorgehen

Um dieses Problem zu umgehen wird im Folgenden eine Betrachtung auf Ebene der Geräteklassen und der jeweiligen Märkte vorgenommen. Als statistisch abhängige Variable wird der durchschnittliche monatliche Energieverbrauchswert aller verkauften Geräte in einer bestimmten Gerätegruppe für einen Markt gebildet. Entsprechend liegen dann für jede Gerätegruppe 18 Beobachtungen je Markt vor. Ein einfacher Vorher-/Nachher-Vergleich schließt sich aufgrund einer Zunahme der Energieeffizienz im zeitlichen Verlauf – also einer zu vermutenden bereits durch das regelmäßige Erscheinen neuer effizienter Geräte gegebenen Abnahme der durchschnittlichen monatlichen Energieverbrauchs aller verkauften Geräte – jedoch aus. Auch wenn dieses Problem mit einer Difference-in-Difference Analyse durch einen Vergleich mit der zeitlichen Entwicklung in einer Kontrollgruppe umgangen werden kann, müssten weitere externe Variablen, die unterschiedliche Effekte auf die einzelnen Märkte haben, ausgeschlossen wer-

den können. Außerdem weichen die Entwicklungen in den betrachteten Märkten relativ stark von denen in den Märkten mit einem der beiden Labels ab, so dass eine passgenaue Kontrollgruppe für eine Difference-in-Difference Analyse fehlt. Es besteht also keine Sicherheit, dass die Kontrollgruppe in der Lage ist, die potenzielle Entwicklung in der Treatmentgruppe (also einem der Märkte mit Label), ohne das Label abzubilden.

Um mit den genannten Problemen umzugehen wird im Folgenden die von Abadie und Gardeazabal (2003) und Abadie, Diamond, Hainmueller (2010), entwickelte Methode der „Synthetic Control Method“ (Synth-Methode) angewandt, auf die auch in der norwegischen Studie von Kallbekken et al (2013) zurückgegriffen wurde. Da die synthetische Kontrollgruppe ein gewichtetes Mittel der verfügbaren Märkte für die Kontrollgruppe ist, kann sowohl der relative Beitrag eines jeden Kontrollmarktes zur synthetischen Kontrollgruppe als auch die Ähnlichkeit zwischen Treatmentgruppe und synthetischer Kontrollgruppe für den Zeitraum vor Anwendung des Treatments geprüft werden. Insbesondere erlaubt sie, die hypothetische Entwicklung der Treatmentgruppe ohne Anwendung des Treatments für den Versuchszeitraum abzubilden. Durch eine solche Erweiterung der Difference-in-Difference Methodik ist es auch dann möglich Aussagen zum Effekt eines Treatments zu treffen, wenn sich unbeobachtete Variablen im Zeitverlauf verändern (Abadie et al. 2010).

Im konkreten Fall wird aus den drei zur Verfügung stehenden Kontrollmärkten ein synthetischer Kontrollmarkt gebildet, welcher die Entwicklung im jeweiligen Treatmentmarkt im Zeitraum vor Versuchsbeginn (Juni 2013 bis Mai 2014) möglichst genau nachzeichnet.

Für die Bildung der synthetischen Kontrollmärkte für die Märkte mit Label 1 und Label 2 wird neben dem durchschnittlichen monatlichen Energieverbrauch der jeweiligen Gerätegruppe eine Reihe weiterer unabhängiger Variablen (Prädiktorvariablen) herangezogen, die als Proxyindikatoren für die finanzielle Ausstattung, den Bildungsgrad oder das Umweltbewusstsein der unterschiedlichen Kundenstämme der verschiedenen Märkte dienen⁶⁵:

- ▶ Anteil der Bevölkerung mit akademischem Abschluss (im Stadtteil des jeweiligen Marktes)
- ▶ Durchschnittseinkommen je Haushalt und Arbeitslosenquote (im Stadtteil des jeweiligen Marktes)
- ▶ Anteil von vom Eigentümer bewohnten Haushalten (im Stadtteil des jeweiligen Marktes)
- ▶ Anteil an Singlehaushalten (im Stadtteil des jeweiligen Marktes)
- ▶ Anteil an Haushalten, die bei der letzten Wahl zum Abgeordnetenhaus von Berlin die Partei Die Grünen gewählt haben (im Stadtteil des jeweiligen Marktes)

Auf Basis der unabhängigen Variable des durchschnittlichen Energieverbrauchs je Markt und der ergänzenden Prädiktorvariablen wird mithilfe der Synth-Methode nach derjenigen Kombination aus einer Gewichtung der unabhängigen Variablen und einer Gewichtung der Kontrollmärkte gesucht, die den Verlauf vor Versuchsbeginn im jeweiligen Treatmentmarkt möglichst genau abbildet – also bei der der mittlere quadratische Fehler minimiert wird.

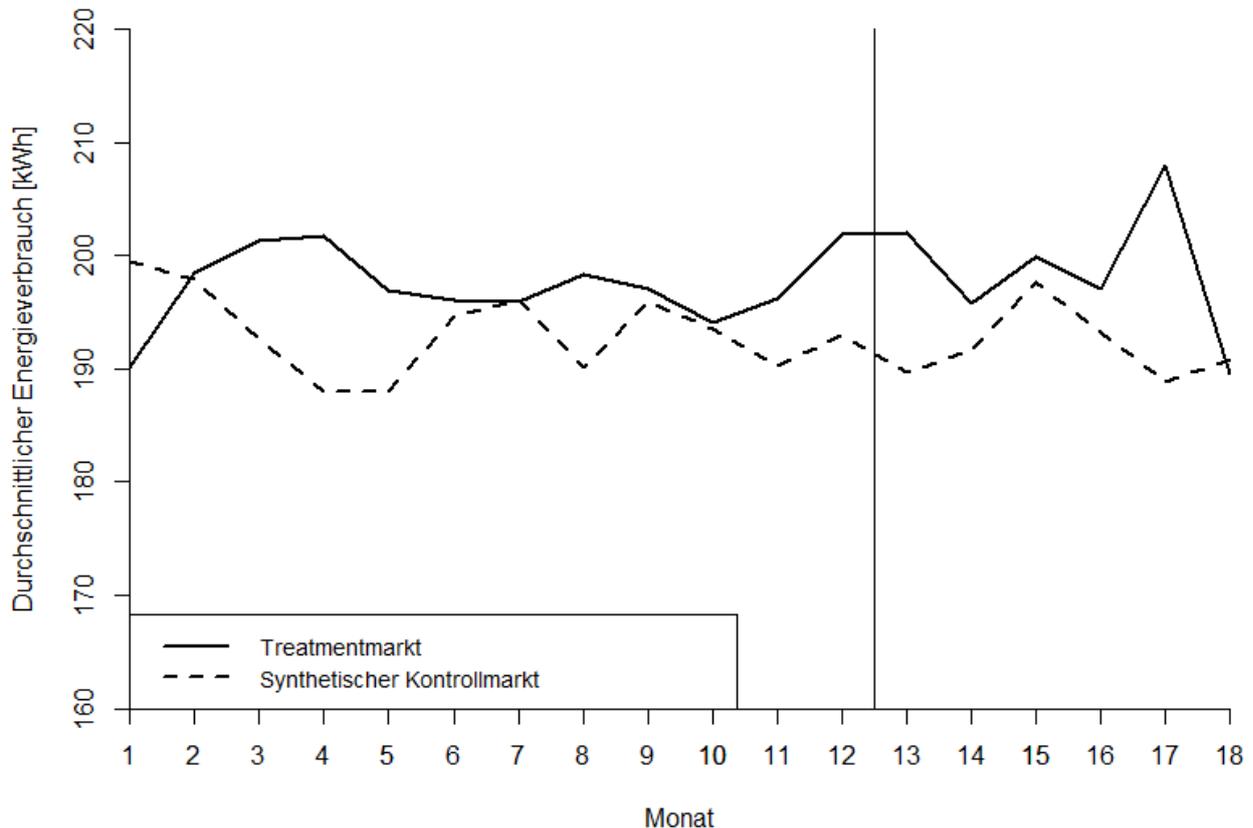
⁶⁵ Alle verwendeten Daten stammen vom Amt für Statistik Berlin-Brandenburg und beziehen sich auf das Jahr 2012.

3.4.2.3 Ergebnisdarstellung

Als Ergebnis der Anwendung der Synth-Methode lassen sich die Abweichungen zwischen dem jeweiligen Treatment-Markt und dem zugehörigen synthetischen Kontrollmarkt grafisch darstellen und mithilfe eines Placebotests auf ihre Signifikanz prüfen. Insgesamt zeigen sich bei der Auswertung keine eindeutigen Effekt des Labels im Sinne einer Zunahme des durchschnittlichen Energieverbrauchs verkaufter Geräte. Dies betrifft sowohl die aggregierte Ebene als auch eine Betrachtung auf Ebene einzelner Gerätegruppen.

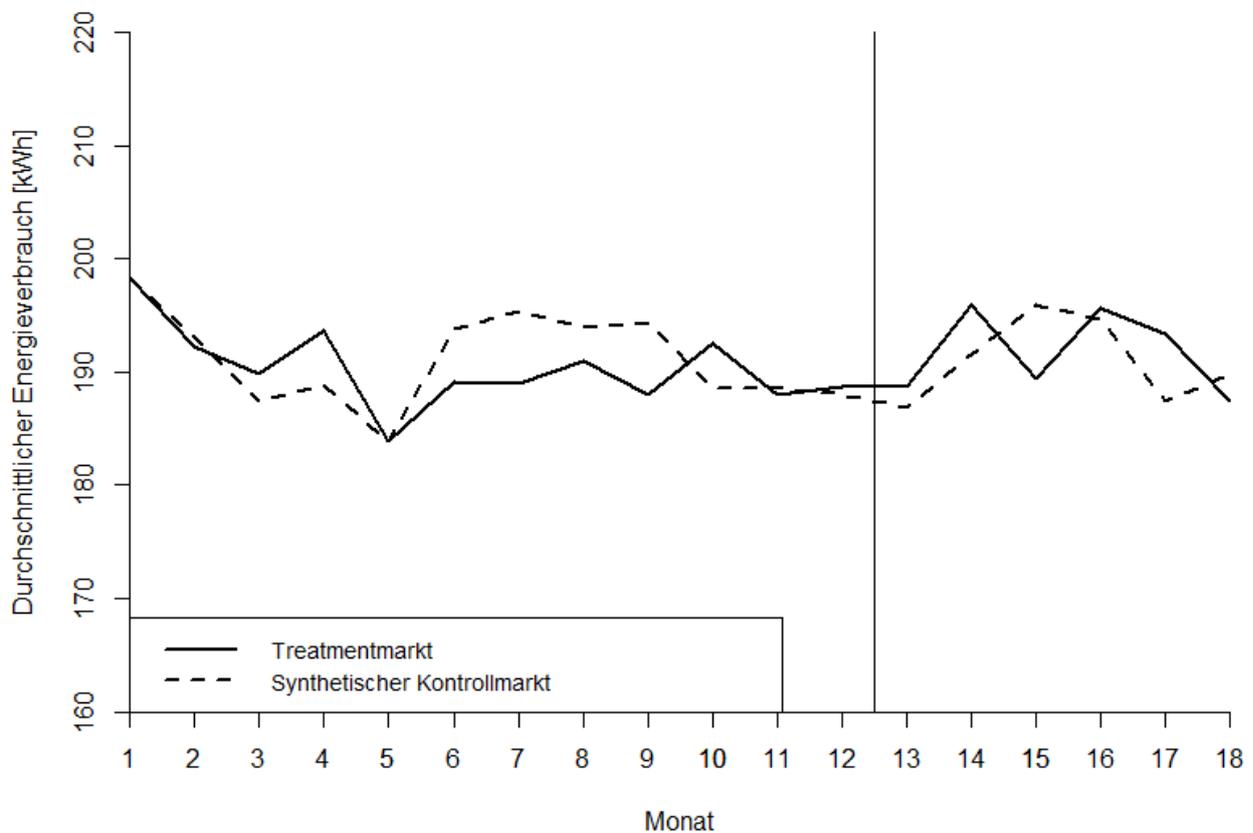
Eine Gegenüberstellung der Verläufe des durchschnittlichen monatlichen Energieverbrauchs aller Gerätegruppen im Markt mit Label 1 mit dem hypothetischen Verlauf im synthetischen Kontrollmarkt zum Markt mit Label 1 findet sich in Abbildung 130. Auf Basis des visuellen Eindrucks lässt sich kein Effekt des Labels im Sinne einer Senkung des durchschnittlichen monatlichen Energieverbrauchs im Markt mit Label 1 vermuten. Weiterhin liegen die Werte für die Treatmentgruppe relativ konstant über den Werten der synthetischen Kontrollgruppe. Da es auf Basis der zur Verfügung stehenden Kontrollmärkte trotz Anwendung der Synth-Methode nicht möglich ist, die Entwicklung im Markt mit Label 1 für den Zeitraum vor Versuchsbeginn zu replizieren, ist auch die Aussagekraft für den Versuchszeitraum stark begrenzt.

Abbildung 130: Verlauf des durchschnittlichen monatlichen Energieverbrauchs alle Gerätegruppen im Treatmentmarkt mit Label 1 im Vergleich zum synthetischen Kontrollmarkt (gestrichelte Linie). Die vertikale Linie markiert den Versuchsbeginn.



Bei einer Gegenüberstellung des Verlaufs des durchschnittlichen monatlichen Energieverbrauchs aller Gerätegruppen im Markt mit Label 2 im Vergleich zum synthetischen Kontrollmarkt für den Markt mit Label 2 lässt sich ein leichter Effekt des Labels in Monat 15 vermuten (Abbildung 131). Gleichzeitig liegt der Wert für den Markt mit Label 2 jedoch in den anderen Monaten des Versuchszeitraums leicht über dem Wert für den synthetischen Kontrollmarkt.

Abbildung 131: Verlauf des durchschnittlichen monatlichen Energieverbrauchs aller Gerätegruppen im Treatmentmarkt mit Label 2 im Vergleich zum synthetischen Kontrollmarkt (gestrichelte Linie). Die vertikale Linie markiert den Versuchsbeginn.



Eine genauere Auswertung ist auf Basis der prozentualen Abweichungen zwischen den monatlichen durchschnittlichen Energieverbrauchswerten für den jeweiligen Treatmentmarkt und den zugehörigen synthetischen Kontrollmarkt möglich (Tabelle 29). Der Effekt des Labels lässt sich aus der Differenz zwischen dem Durchschnittswert der prozentualen Abweichung zwischen Treatmentmarkt und synthetischem Kontrollmarkt für einen Zeitraum vor Versuchsbeginn (hier sechs Monate) und dem entsprechenden Durchschnittswert für den Zeitraum während des Versuchs bestimmen. Im Markt mit Label 1 lässt sich so etwa ein Effekt des Labels in Form einer Zunahme des durchschnittlichen Energieverbrauchs aller verkauften Geräte in Höhe von etwa 1,2 Prozent vermuten.

Auf Basis der Werte für beide Märkte lässt sich vermuten, dass keines der beiden Labels auf aggregierter Ebene (also über die vier betrachteten Gerätegruppen hinweg) einen Effekt im Sinne einer Senkung des durchschnittlichen Energieverbrauchswertes aller verkauften Geräte hat.

Eher lässt sich in beiden Fällen eine minimale Zunahme des durchschnittlichen monatlichen Energieverbrauchswertes in den Treatmentmärkten gegenüber den synthetischen Kontrollgruppen vermuten.

Tabelle 29: Prozentuale Abweichung der durchschnittlichen Energieverbrauchswerte aller Geräte zwischen Treatmentmarkt und zugehörigem Kontrollmarkt im Versuchszeitraum

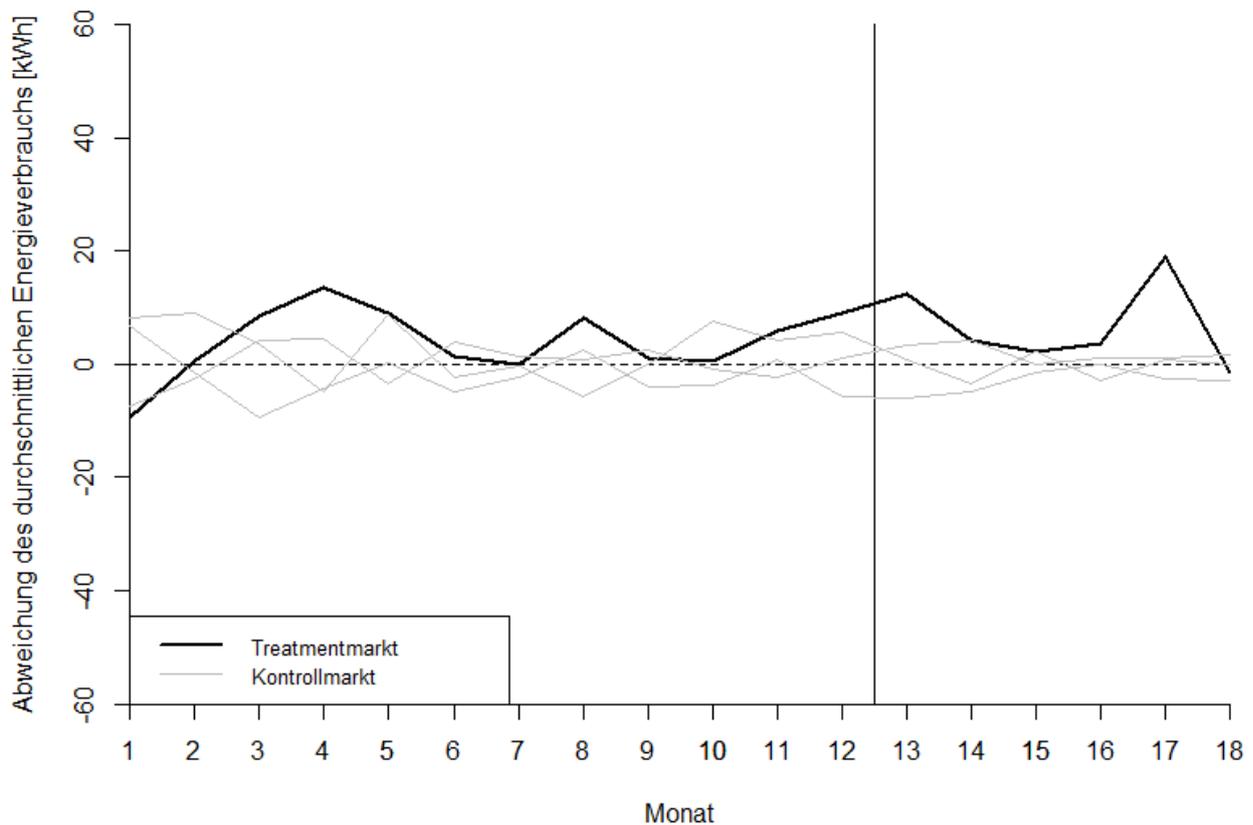
Monat	Markt mit Label 1	Markt mit Label 2
Juni 14	6,16	0,95
Juli 14	2,10	2,23
August 14	1,15	-3,43
September 14	1,91	0,49
Oktober 14	9,18	3,09
November 14	-0,71	-1,27
Ø 6 Monate vor Versuch	2,08	-1,01
Ø Versuchszeitraum	3,30	0,34
Effekt des Labels	1,22	1,35

Placebo-Test

Um die in Tabelle 9 dargestellten monatlichen Abweichungen auf Ihre Aussagekraft zu testen, wird im nächsten Schritt die von Abadie, Diamond und Hainmueller (2010) vorgeschlagene Methode eines Placebo- oder Permutations-Tests angewandt. Mit dieser Methode wird geprüft, ob die beobachteten Unterschiede zwischen Treatmentmarkt und synthetischem Kontrollmarkt rein auf natürlichen Schwankungen basieren, oder ob ein Effekt auf eine Intervention zurückzuführen ist. Hierbei wird die Synth-Methode für jeden der drei Kontrollmärkte, also die Märkte in denen kein Label, das Auskunft über die Stromkosten gibt, angebracht wurde, angewandt. Entsprechend wird für jeden Kontrollmarkt ein synthetischer Kontrollmarkt aus den beiden anderen Kontrollmärkten erzeugt. Wenn der Permutations-Test nun für die Kontrollmärkte ähnliche oder größere Abweichungen zwischen den Werten für den Kontrollmarkt auf den die Synth-Methode angewandt wurde und den Werten für die zugehörigen synthetischen Kontrollmärkte wie für dies für die Märkte mit Label der Fall ist, bedeutet dies, dass das Label keinen Effekt hat. Wenn der Permutations-Test hingegen zeigt, dass die Abweichungen für die Märkte mit Label besonders groß sind, lässt sich ein Effekt des Labels (in positiver oder negativer Richtung) vermuten. Abbildung 132 zeigt die Ergebnisse des Placebo-Tests für den Markt mit Label 1. Für den Zeitraum des Versuchs liegen die Werte des Marktes mit Label 1 konstant

über dem der Placebo-Werte für die Kontrollmärkte. Der Placebo-Test zeigt damit, dass Label 1 im Versuchszeitraum im Markt mit Label 1 zu einer Zunahme des Energieverbrauchs führt, welche über der für die Kontrollmärkten beobachteten liegt. Dabei ist jedoch zu beachten, dass der Treatmentmarkt auch für die Periode vor Versuchsbeginn die größten Abweichungen zu dem ihm zugehörigen Kontrollmarkt aufweist. Dies deutet darauf hin, dass der synthetische Kontrollmarkt für den Markt mit Label 1 keine ausreichende Repräsentation des Verlaufes im Markt mit Label 1 erlaubt.

Abbildung 132: Placebo-Test für alle Geräte im Markt mit Label 1

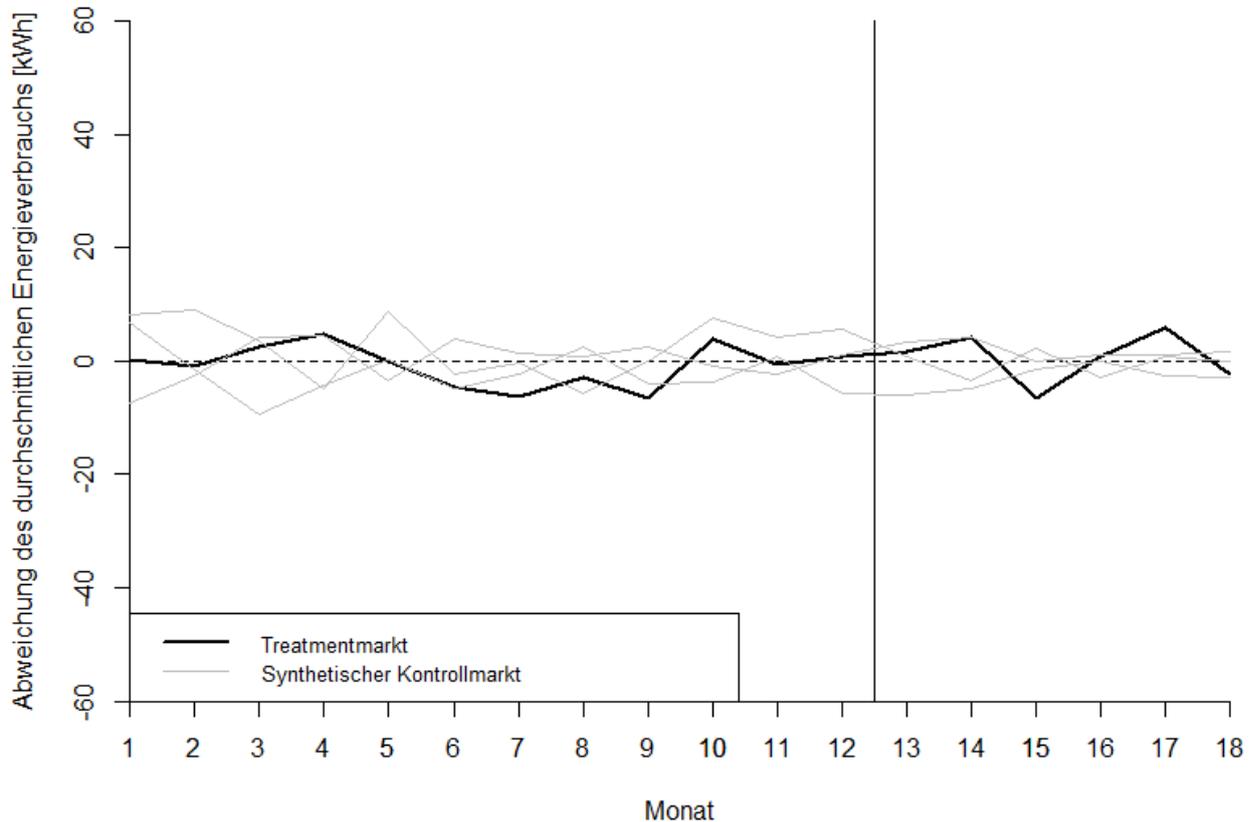


Für den Markt mit Label 2 erlaubt die zugehörige synthetische Kontrollgruppe eine bessere Abbildung für den Zeitraum vor Versuchsbeginn. Für den Versuchszeitraum lässt sich hier eine Abnahme des durchschnittlichen Energieverbrauchs aller verkauften Geräte in Monat 15 (August 2014) in Höhe von etwa 3,4 Prozent beobachten, die vermutlich auf einen Effekt des Labels 2 zurückzuführen ist. Gleichzeitig führt Label 2 auf Basis dieser Auswertung aber auch in Monat 17 (Oktober 2014) zu einer Zunahme des durchschnittlichen Energieverbrauchs aller verkauften Geräte in Höhe von 3,1 Prozent. Ein eindeutiger Effekt des Labels für den gesamten Versuchszeitraum besteht nicht.

Insgesamt zeigt sich damit auf aggregierter Ebene kein klarer Effekt, der auf eine Reduzierung des durchschnittlichen Energieverbrauchs aller verkauften Geräte aufgrund eines der beiden Labels hindeutet. Vielmehr ist für den Markt mit Label 1 sogar eher eine Zunahme des durchschnittlichen Energieverbrauchs verkaufter Geräte zu beobachten. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Wahrscheinlichkeit, dass die für einige Monate beobachteten Effekte zufällig ent-

stehen trotz Anwendung des Placebo-Tests bei 25 Prozent liegt, da nur drei Kontrollmärkte für die Auswertung zur Verfügung standen – die Beobachtungen sind daher nur begrenzt signifikant.

Abbildung 133: Placebo-Test für alle Geräte im Markt mit Label 2



Ergebnisse für einzelne Gerätegruppen im Markt mit Label 1

Auch wenn keines der beiden Labels auf aggregierter Ebene einen deutlichen Effekt über den gesamten Versuchszeitraum hat, lässt sich nicht ausschließen, dass es einen Effekt für einzelne Gerätegruppen gibt. Auf Basis der vorliegenden Daten für den Markt mit Label 1 werden daher im Folgenden die Gerätegruppen „Waschmaschinen“, Kühlschränke (gesamt)“, „Standkühlschränke“, „Unterbaukühlschränke“ und „Geschirrspülmaschinen“ betrachtet (Tabelle 30). Für Wäschetrockner und Side-by-Side Kühlschränke führt eine sehr geringe Anzahl monatlich verkaufter Geräte zu einer geringen Aussagekraft, so dass diese Gerätegruppen nicht weiter betrachtet wurden. Die Gerätegruppe der Side-by-Side Kühlschränke ist in die Gruppe „Kühlschränke (gesamt)“ eingeflossen. Auch hier zeigen sich nur geringe Effekte des Labels, welche je nach Gerätegruppe positiv oder negativ ausfallen.

Trotz sehr starker Schwankungen im Versuchszeitraum weist die Gerätegruppe der Unterbaukühlschränke einen Effekt des Labels in Form einer Abnahme des durchschnittlichen Energieverbrauchswertes der verkauften Geräte im Treatmentmarkt von etwa 1,6 Prozent gegenüber dem synthetischen Kontrollmarkt auf. Insbesondere die starke Abnahme im ersten Monat des Versuchszeitraums aber auch die starke Zunahme im dritten Monat des Versuchszeitraums

wird daher im weiteren Verlauf auf ihre Aussagekraft geprüft. Weiterhin lässt sich auch für die Gerätegruppe der Standkühlschränke ein Effekt vermuten, der hier jedoch in die entgegengesetzte Richtung weist. Die Darstellungen zum Placebo-Test der nachfolgend beschriebenen Auswertungen finden sich in Anhang 9 und 10 dieses Berichtes.

Tabelle 30: Prozentuale Abweichung der durchschnittlichen Energieverbrauchswerte zwischen dem Markt mit Label 1 und dem synthetischen Kontrollmarkt im Versuchszeitraum nach Gerätegruppen

Monat	Waschmaschinen	Kühlschränke (gesamt)	Standkühlschränke	Unterbaukühlschränke	Geschirrspülmaschinen
Juni 14	2,27	-4,74	-2,44	-13,33	0,42
Juli 14	1,93	-0,52	2,16	-4,03	2,79
August 14	1,51	-1,29	2,50	13,07	0,53
September 14	2,30	-0,52	-0,35	0,75	-2,40
Oktober 14	2,45	6,97	3,54	8,23	-2,06
November 14	-1,00	-1,37	-1,19	7,16	1,26
Ø 6 Monate vor Versuch	0,67	-0,04	-0,99	3,56	0,16
Ø Versuchszeitraum	1,58	-0,25	0,70	1,98	0,09
Effekt des Labels	0,91	-0,20	1,70	-1,59	-0,07

Placebo-Test für ausgewählte Gerätegruppen im Markt mit Label 1

Für die Prüfung der Aussagekraft der ermittelten Effekte des Labels auf die Entwicklung des durchschnittlichen Energieverbrauchs aller verkauften Standkühlschränke und aller verkauften Unterbaukühlschränke im Markt mit Label 1 wurden ebenfalls Placebo-Tests durchgeführt. Für diese Gerätegruppen zeigen sich im Vergleich zur aggregierten Betrachtung deutlich stärkere Schwankungen der monatlichen Werte. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der hier betrachtete monatliche Durchschnittswert auf einer vergleichsweise geringen Anzahl monatliche verkaufter Gerätemodelle basiert. Für Oktober 2014 (Monat 17) weist der Placebo-Test für Standkühlschränke auf einen Effekt des Labels im Sinne einer Zunahme des durchschnittlichen Energieverbrauchs der verkauften Gerätemodelle hin. Hier wäre die eingangs aufgestellte Hypothese für diesen Monat also abzulehnen. In Anbetracht der Werte für den restlichen Versuchszeitraum ist jedoch insgesamt kein eindeutiger Effekt des Labels zu sehen.

Für Unterbaukühlschränke ist zu beobachten, dass es bereits vor Versuchsbeginn relativ starke Unterschiede zwischen Treatmentmarkt und synthetischen Kontrollmarkt gibt, die über den Unterschieden für die Placebo-Vergleiche liegen (Monat 3, Monat 8, Monat 10). Entsprechend sind auch die Ergebnisse für den Effekt des Labels während des Versuchszeitraums mit Vorsicht zu betrachten. Ein Effekt des Labels im Sinne einer Abnahme des durchschnittlichen Energieverbrauchswertes lässt sich im Placebo-Test nur direkt nach Versuchsbeginn (Monat 13) beobachten. Hierbei handelt es sich jedoch um einen Abnahmetrend der bereits in den Monaten 11 und 12 zu beobachten ist und sich im Monat 13 weiter fortsetzt. Gleichzeitig deutet sich in den Monaten 15 und 17 ein gegenläufiger Effekt des Labels mit einer Zunahme des durchschnittlichen Energieverbrauchswertes in Höhe von 2,5 bis 3,5 Prozent im Vergleich zum zugehörigen synthetischen Kontrollmarkt an. Entsprechend kann auch hier auf Basis der vorliegenden Daten insgesamt von keinem eindeutigen Effekt durch das Label ausgegangen werden, auch wenn der aggregierte Effekt auf eine durchschnittliche Zunahme des durchschnittlichen Energieverbrauchs von 1,7 Prozent hindeutet.

Ergebnisse für einzelne Gerätegruppen im Markt mit Label 2

Bei einer separaten Betrachtung einzelner Gerätegruppen im Markt mit Label 2 zeigen sich vergleichbar zum Markt mit Label 1 gemischte Ergebnisse. Von Interesse für die weitere Auswertung sind dabei eine relativ starke Zunahme des durchschnittlichen Energieverbrauchs aller verkauften Kühlschränke in Höhe von durchschnittlich etwa 6,8 Prozent im Versuchszeitraum im Treatmentmarkt im Vergleich zum synthetischen Kontrollmarkt sowie eine Zunahme des durchschnittlichen Energieverbrauchs verkaufter Standkühlschränke um etwa 2,3 Prozent. Obwohl auch für die vorliegenden Daten für den Markt mit Label 2 eine separate Betrachtung von Unterbaukühlschränken von Interesse wäre, hätte diese aufgrund einer sehr geringen Anzahl monatlich verkaufter Geräte nur eine geringe Aussagekraft, so dass auf diesen Auswertungsschritt verzichtet wird. Für die Gerätegruppe der Geschirrspülmaschinen zeigen sich im Placebo-Test keine Ergebnisse, die auf einen Effekt des Labels hinweisen, so dass diese hier nicht weiter diskutiert werden.

Für die Gerätegruppe der Waschmaschinen lässt sich im Rahmen des Placebo-Tests nur für zwei der drei Kontrollmärkte eine synthetische Kontrollgruppe erzeugen, deren Vorhersagekraft der Entwicklung im jeweiligen Markt nicht deutlich schlechter ist als die Vorhersagekraft für der synthetischen Kontrollgruppe für den Markt mit Label 2. Dies ist dadurch bedingt, dass der mittlere quadratische Fehler für den synthetischen Kontrollmarkt dieses Marktes um mehr als das fünffache vom quadratischen Fehler des synthetischen Kontrollmarktes für den Markt mit Label 2 abweicht. Dadurch, dass nur zwei Kontrollmärkte in den Placebo-Test einfließen liegt die Wahrscheinlichkeit, dass die Ergebnisse in dieser Form durch Zufall zu Stande gekommen sind bei 33 Prozent, womit die Aussagekraft der Auswertung in diesem Fall gering ist.

Tabelle 31: Prozentuale Abweichung der durchschnittlichen Energieverbrauchswerte zwischen dem Markt mit Label 2 und dem synthetischen Kontrollmarkt im Versuchszeitraum nach Gerätegruppen

Monat	Waschmaschinen	Kühlschränke (gesamt)	Standkühlschränke	Geschirrspülmaschinen
Juni 14	-0,19	4,34	-3,23	2,54
Juli 14	2,12	8,41	4,86	2,22

Monat	Wasch- maschinen	Kühlschrän- ke (gesamt)	Stand- kühlschrän- ke	Geschirr- spülma- schinen
August 14	3,42	-1,28	3,20	-1,42
September 14	-0,38	8,59	-0,68	0,86
Oktober 14	2,88	3,59	5,64	-1,13
November 14	0,37	4,99	2,57	0,18
∅ 6 Monate vor Versuch	0,12	-1,99	-0,25	2,14
∅ Versuchszeit- raum	1,37	4,77	2,06	0,54
Effekt des Labels	1,25	6,76	2,31	-1,60

Placebo-Test für ausgewählte Gerätegruppen im Markt mit Label 2

Die Ergebnisse des Placebo-Tests für alle Kühlschränke inklusive der Gerätegruppen „Standkühlschränke“, „Unterbaukühlschränke“ und Side-by-Side Kühlschränke“ zeigen, dass es auf Basis der vorliegenden Daten nicht möglich war, einen passgenauen synthetischen Kontrollmarkt zu erstellen, der die Entwicklung im Markt mit Label 2 für den Zeitraum vor Versuchsbeginn genau abbildet. Es zeigt sich aber auch, dass die Abweichungen zwischen den Werten für den Markt mit Label 2 und den Werten für den zugehörigen synthetischen Kontrollmarkt für den Versuchszeitraum größer sind als für den Zeitraum vor Versuchsbeginn. Der Placebo-Test weist dabei für Juli, September und November 2014 auf einen relativ großen Effekt des Labels hin, der zu einer Erhöhung des durchschnittlichen Energieverbrauchs aller verkauften Kühlschränke in Höhe von 5 bis 8,6 Prozent hindeutet. Gleichzeitig führen aber die starken Abweichungen der Werte für die synthetische Kontrollgruppe von den Werten im Markt mit Label 2 im September 2013 sowie im Februar und April 2014 zu einer Einschränkung der Aussagekraft der Ergebnisse.

Für die Gerätegruppe der Standkühlschränke im Markt mit Label 2 zeigen die Daten einen möglichen Effekt des Labels in Form einer Zunahme des durchschnittlichen Energieverbrauchs für Juli, August und Oktober 2014 in Höhe von 3,2 bis 5,6 Prozent. Auch hier zeigen sich bereits vor Versuchsbeginn Abweichungen zwischen Treatmentmarkt und zugehörigem synthetischen Kontrollmarkt, die über den Abweichungen für die Kontrollmärkte liegen. Entsprechend sind auch die für den Versuchszeitraum zu beobachtenden Abweichungen der Werte für den Kontrollmarkt von den Werten für die zugehörige Kontrollgruppe mit Vorsicht zu interpretieren. Als Ergebnis kann auch der Effekt des Labels für den gesamten Versuchszeitraum in einer Höhe von 2,3 Prozent nicht als gesichert angesehen werden.

Ergänzende Auswertung

Ein möglicher Grund für einen in der bisherigen Auswertung nicht sichtbaren beziehungsweise nicht eindeutigen Effekt eines der beiden Labels kann darin liegen, dass die Kunden in den

jeweiligen Märkten nicht nur auf den Wert für die Betriebskosten auf dem Label geachtet haben, sondern vor allem die Gesamtkosten als Summe aus Kaufpreis und Betriebskosten als Grundlage für die Kaufentscheidung herangezogen haben. In Kapitel 3.3.3 wurde gezeigt, dass eine positive Korrelation zwischen Energieverbrauch und Gesamtkosten nicht immer gegeben ist. Entsprechend werden ergänzend zur bisherigen Auswertung die zwei folgenden Nullhypothesen geprüft:

H₀₃: Label 1 hat keinen Einfluss auf die monatlichen Gesamtkosten der im Markt mit Label 1 verkauften Waschmaschinen.

H₀₄: Label 2 hat keinen Einfluss auf die monatlichen Gesamtkosten der im Markt mit Label 2 verkauften Waschmaschinen.

Für beide Nullhypothesen lautet die Alternativhypothese, dass der Einsatz des jeweiligen Labels die durchschnittlichen monatlichen Gesamtkosten der verkauften Geräte senkt. Zur Prüfung dieser Hypothesen war es möglich, für eine Auswahl der Gerätegruppe der Waschmaschinen Daten zu Verkaufspreisen vom Praxispartner zu erhalten. Diese Auswahl ergibt sich aus all jenen Geräten, die in beiden Perioden – also vor Versuchsbeginn und während des Versuchsverlaufs – mindestens einmal im Markt mit Label 1 verkauft wurden.

Da weiterhin die in Kapitel 3.4.2.2. genannten Einschränkungen bei der Auswertung der zur Verfügung stehenden Daten gelten, wird auch bei dieser ergänzenden Auswertung auf die Synth-Methode zurückgegriffen. Wie bei den bisher dargestellten Auswertungsschritten ist dabei zu beachten, dass aufgrund der geringen Anzahl zur Verfügung stehender Kontrollmärkte Wahrscheinlichkeit von 25 Prozent besteht, dass die dargestellten Ergebnisse zufällig zustande kommen.

Ein Vergleich des Verlaufs der durchschnittlichen monatlichen Gesamtkosten im Markt mit Label 1 mit dem Verlauf im synthetischen Kontrollmarkt zum Markt mit Label 1 zeigt keinen eindeutigen Effekt des Labels im Sinne einer Senkung der durchschnittlichen monatlichen Gesamtkosten. Eine bereits vor Versuchsbeginn gegebene Abweichung zwischen Treatmentmarkt und Kontrollmarkt schränkt die Aussagekraft der im Folgenden abgeleiteten Ergebnisse außerdem etwas ein. Da es auf Basis der zur Verfügung stehenden Kontrollmärkte trotz Anwendung der Synth-Methode nicht möglich ist, die Entwicklung im Markt mit Label 1 für den Zeitraum vor Versuchsbeginn zu replizieren, ist auch die Aussagekraft für den Versuchszeitraum begrenzt.

Eine Gegenüberstellung der Werte für den Markt mit Label 2 und der Werte für den synthetischen Kontrollmarkt zeigt, dass die synthetische Kontrollgruppe in diesem Fall besser in der Lage ist, die Entwicklung im Markt mit Label 2 für den Zeitraum vor Versuchsbeginn abzubilden. Für den Zeitraum während des Versuchs weisen die durchschnittlichen Gesamtkosten für den Markt mit Label 2 jedoch monatliche Schwankungen auf, die zu einem abwechselnden Über- und Unterschreiten der Werte für den synthetischen Kontrollmarkt führen.

Vergleichbar zum Vorgehen bei der Betrachtung der durchschnittlichen Energieverbrauchswerte ist auch bezogen auf die durchschnittlichen Gesamtkostenwerte eine genauere Auswertung möglich. Diese wurde auf Basis der prozentualen Abweichungen zwischen den monatlichen Durchschnittswerten für den jeweiligen Treatmentmarkt und den zugehörigen synthetischen Kontrollmarkt erstellt (Tabelle 32). Ein möglicher Effekt des Labels auf die durchschnittlichen Gesamtkosten verkaufter Geräte lässt sich auf Basis der Differenz zwischen dem Durchschnittswert der prozentualen Abweichung zwischen Treatmentmarkt und synthetischem Kontrollmarkt für einen Zeitraum vor Versuchsbeginn (hier sechs Monate) und dem entsprechenden Durchschnittswert für den Zeitraum während des Versuchs bestimmen.

Auf Basis dieser Werte lässt sich für Label 1 ein Effekt des Labels vermuten. Label 1 führt im entsprechenden Markt zu einer Senkung des Durchschnittswertes der Gesamtkosten der Auswahl verkaufter Waschmaschinen in Höhe von etwa 4,5 Prozent im Vergleich zum synthetischen Kontrollmarkt. Die Analyse der Daten für Label 2 zeigt hingegen nur eine sehr geringe Zunahme von etwa 0,3 Prozent- welche vor allem auf die Schwankungen um die Werte für den synthetischen Kontrollmarkt während des Versuchszeitraums zurückzuführen ist, so dass hier auf Basis der durchgeführten Auswertung nicht von einem Effekt durch Label 2 gesprochen werden kann.

Tabelle 32: Prozentuale Abweichung der durchschnittlichen Gesamtkosten betrachteter Geräte zwischen Treatmentmarkt und zugehörigem Kontrollmarkt im Versuchszeitraum

Monat	Markt mit Label 1	Markt mit Label 2
Juni 14	1.07	-6.06
Juli 14	-1.47	-0.05
August 14	0.24	4.76
September 14	3.13	-3.54
Oktober 14	5.61	2.43
November 14	-2.09	-5.88
Ø 6 Monate vor Versuch	5.62	-1.72
Ø Versuchszeitraum	1.08	-1.39
Effekt des Labels	-4.54	0.33

Placebo-Test

Zur Prüfung der Aussagekraft der in Tabelle 32 dargestellten Ergebnisse wird ein Placebo-Test für die durchschnittlichen Gesamtkosten der Auswahl der im Markt mit Label 1 verkauften Waschmaschinen durchgeführt. Die Abweichung zwischen den Werten für den Markt mit Label 1 und den zugehörigen synthetischen Kontrollmarkt ist vor Versuchsbeginn deutlich größer als die Abweichungen zwischen den Kontrollmärkten und den jeweiligen synthetischen Kontrollmärkten. Für den Zeitraum während des Versuchsbeginns liegen die Abweichungen zwischen dem Markt mit Label 1 und synthetischem Kontrollmarkt jedoch im Rahmen der natürlichen Schwankungen, die sich auch für die Kontrollmärkte beobachten lassen. Der Placebo-Test zeigt

daher eindeutig, dass der vermutete Effekt des Labels eher auf eine unzureichende Passgenauigkeit des synthetischen Kontrollmarkts zurückzuführen ist.

Ein Effekt eines der Labels im Sinne einer Abnahme der durchschnittlichen Gesamtkosten der Auswahl der in den jeweiligen Märkten verkauften Waschmaschinen kann daher auf Basis der durchgeführten Auswertung ausgeschlossen werden. Entsprechend müssen die Alternativhypothesen zu H₀₃ und H₀₄ abgelehnt werden.

Für keines der beiden Labels lässt sich damit ein Effekt auf den durchschnittlichen Energieverbrauch oder die durchschnittlichen Gesamtkosten verkaufter Waschmaschinen feststellen. Es hat sich jedoch auch gezeigt, dass es auch wenn die Synth-Methode theoretisch der methodisch passendste Ansatz sein dürfte, da nur mit ihrer Hilfe eine hinreichend vergleichbare Kontrollgruppe gefunden werden kann, dennoch eine Restunsicherheit hinsichtlich der Aussagekraft der Ergebnisse bestehen bleibt. Vor diesem Hintergrund wird für die Auswertung der durchschnittlichen Gesamtkosten zusätzlich ein Interaktionsmodell (Brambor, Clark und Golder 2006) angewandt und den Ergebnissen der Synth-Methode gegenübergestellt. Zu beachten ist dabei, dass hierbei angenommen wird, dass die Kontrollmärkte einen hinreichenden Vergleich mit den Treatmentmärkten mit beiden Labels erlauben. Auch auf Basis dieses methodischen Ansatzes zeigt sich jedoch kein Effekt durch eines der beiden Labels.

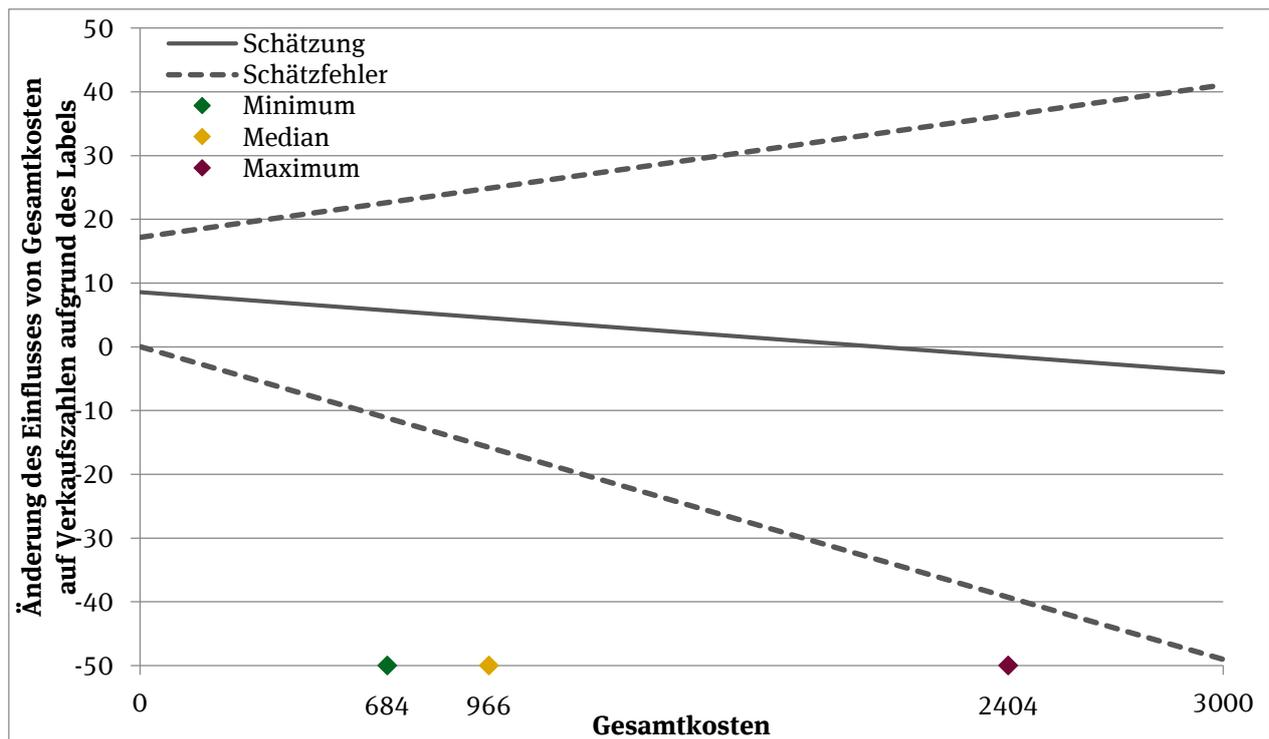
Die Berechnung des Interaktionsmodells wird auf Geräteebene vorgenommen. Von Interesse ist in diesem Modell die Wirkung der Interaktion von Label und Gesamtkosten auf die Verkaufszahl. Sollte es einen negativen Interaktionseffekt geben, würde dies bedeuten, dass das Label dazu führt, dass Käufer die Gesamtkosten stärker berücksichtigen. Als abhängige Variable fließt die Differenz zwischen der Anzahl verkaufter Geräte im sechsmonatigen Versuchszeitraum und der Anzahl verkaufter Geräte in einem vergleichbaren⁶⁶ sechsmonatigen Vergleichszeitraum ein. Als unabhängig Variablen fließen der Energieverbrauch des jeweiligen Gerätes, die Energieeffizienzklasse, der Wert für die Gesamtkosten und eine Variable für die Identifikation der im Versuchszeitraum verkauften Geräte ein.

Das Ergebnis dieser Analyse zeigt für den Markt mit Label 1 einen nicht signifikanten Effekt in Form einer minimalen Zunahme der Verkaufszahlen von Geräten mit niedrigen Gesamtkosten – etwa sechs Geräte mehr mit Gesamtkosten von 684 Euro (Minimum der Gesamtkosten aller verkauften Geräte im Markt mit Label 1) im gesamten Versuchszeitraum von sechs Monaten – und einer Abnahme der Verkaufszahlen von Geräten mit sehr hohen Gesamtkosten (über 2049 Euro; Maximum der Gesamtkosten aller verkauften Geräte im Markt mit Label 1) – etwa 1,5 Geräte weniger mit Gesamtkosten von 2404 Euro im gesamten Versuchszeitraum von sechs Monaten.

Insgesamt bleibt jedoch: Die Unsicherheit ist zu groß und die oben beschriebenen Effekte sind daher nicht unterscheidbar von der Nullhypothese „es gibt keinen Effekt“. Label 1 hat damit keinen signifikanten Effekt im Sinne einer Zunahme der Verkaufszahlen von Geräten mit niedrigen Gesamtkosten – bei gleichzeitiger Abnahme der Verkaufszahlen von Geräten mit hohen Gesamtkosten.

⁶⁶ Um jahreszeitliche Effekte auszuschließen wurden für den Vergleichszeitraum die Monate Juni bis November 2013 gewählt.

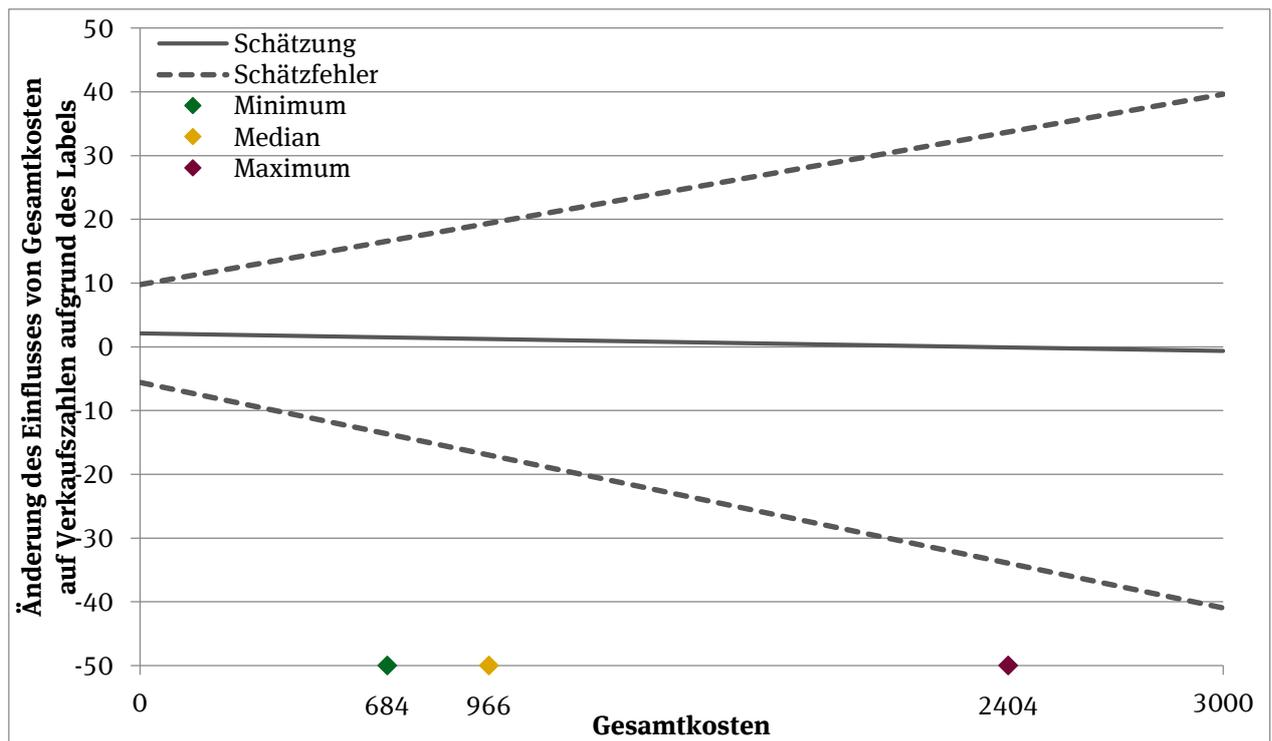
Abbildung 134: Darstellung der Ergebnisse des Interaktionsmodells für Label 1



Auch für Label 2 zeigt sich ein schwacher jedoch ebenfalls nicht signifikanter Effekt in Form einer minimalen Zunahme der Verkaufszahlen von Geräten mit niedrigen Gesamtkosten – etwa 1,5 Geräte mehr mit Gesamtkosten von 684 Euro (Minimum der Gesamtkosten aller verkauften Geräte im Markt mit Label 1) im gesamten Versuchszeitraum von sechs Monaten – und einer Abnahme der Verkaufszahlen von Geräten mit sehr hohen Gesamtkosten (über 2292 Euro; Maximum der Gesamtkosten aller verkauften Geräte im Markt mit Label 2) – etwa 0,1 Geräte weniger mit Gesamtkosten von 2404 Euro im gesamten Versuchszeitraum von sechs Monaten. Der beobachtete Effekt für Label 2 ist damit deutlich geringer als für Label 1.

Dieser noch schwächere Effekt ist ebenfalls nicht signifikant gegenüber der Nullhypothese „es gibt keinen Effekt“.

Abbildung 135: Darstellung der Ergebnisse des Interaktionsmodells für Label 2



3.4.2.4 Ergebnisdiskussion

Insgesamt zeigen sich bei der Analyse der erhobenen Daten keine eindeutigen Effekte eines der beiden Labels in Form einer Reduktion des monatlichen Durchschnittswertes für den Energieverbrauch aller verkauften Geräte in einer bestimmten Gerätegruppe. Entsprechend sind die eingangs aufgestellten Alternativhypothesen zu H_01 und H_02 auf Basis der zur Verfügung stehenden Daten abzulehnen. Auch eine Reduktion des monatlichen Durchschnittswertes der Gesamtkosten verkaufter Waschmaschinen aufgrund eines der beiden Labels lässt sich nicht identifizieren. Entsprechend sind auch die Alternativhypothesen zu H_03 und H_04 auf Basis der zur Verfügung stehenden Daten abzulehnen.

Hinzu kommt, dass es trotz Anwendung der Synth-Methode nur selten möglich war, für den Zeitraum vor Versuchsbeginn eine annähernd passende – in diesem Fall synthetische – Kontrollgruppe zu finden. Dies führt dazu, dass die hier dargestellten Ergebnisse der Datenauswertung nur eine begrenzte Aussagekraft haben. Es ist zu vermuten, dass sich durch Erweiterungen der Treatment- und Kontrollgruppen im Sinne einer Einbeziehung weiterer Märkte eine bessere Passgenauigkeit der synthetischen Kontrollgruppe und gleichzeitig signifikantere Ergebnisse erzielen ließen. Dabei ist jedoch auch zu beachten, dass es selbst bei der in Norwegen durchgeführten sehr umfangreichen Studie von Kallbekken et al. 2013 teilweise bereits vor Versuchsbeginn deutliche Abweichungen zwischen Treatment- und synthetischer Kontrollgruppe gibt. Gleichzeitig zeigt die zusätzliche Anwendung eines Interaktionsmodells, dass sich auch mit alternativen Methoden kein signifikanter Effekt identifizieren lässt. Entsprechend lässt sich mit relativer Sicherheit sagen, dass das hier angewandte Label keinen Effekt auf die Verkaufszahlen von Weißer Ware in Abhängigkeit von den Gesamtkosten hat.

Der hier gefundene, monatlich nicht eindeutige und über den gesamten Versuchszeitraum nicht vorhandenen Effekt beider Labels bestätigt weitestgehend die Ergebnisse vergleichbarer Studien wie den in Großbritannien (DECC und Behavioural Insights Team 2014) und Norwegen (Kallbekken 2013) durchgeführten Untersuchungen. Im Rahmen von Praxisversuchen wurde in Großbritannien (DECC und Behavioural Insights Team 2014) ein signifikanter Effekt nur bei Waschtrocknern gefunden – bei Waschmaschinen und Trocknern war kein Effekt zu beobachten; In der Studie in Norwegen trat ein Effekt des Betriebskostenlabels nur in Kombination mit Mitarbeitertrainings bei Wäschetrocknern auf – bei Treatments ohne die Trainingskomponente konnte keine Wirkung des Labels aufgemacht werden. Hier ließe sich vermuten, dass dieser Effekt auf eine zu dieser Zeit noch größere Spanne der Energieverbrauchswerte und eventuell auch auf eine damals noch stärkere Korrelation zwischen Gesamtkosten und Energieverbrauch einzelner Geräte zurückzuführen ist.

3.4.2.5 Perspektiven aus dem Projektworkshop

Im Abschlussworkshop zu diesem Forschungsvorhaben konnten die Grundlinien der obigen Ergebnisse (ausgenommen die Auswertung zu Gesamtkosten) einem Kreis von Experten im Februar 2015 vorgestellt werden. Ziel der Veranstaltung war es, Rückmeldungen zu den vorliegenden Ergebnissen zu bekommen sowie weitere Perspektiven und Fragen für die abschließenden Auswertungen und Ergebnisinterpretationen zu sammeln.

Dabei wurden zahlreiche Erklärungsansätze diskutiert, warum die zusätzliche Produktkennzeichnung keinen Effekt auf das Kundenverhalten hatte:

- ▶ Kunden reicht die Energieverbrauchskennzahl für ihre Entscheidungsfindung aus, zusätzliche Informationen führen zu einer Überforderung des Kunden („information overload“).

- ▶ Bei Notfallkäufen, wenn etwa der Kühlschrank oder die Waschmaschine wegen eines Schadens dringend ersetzt werden muss, besteht meist zu wenig Zeit, Geräte und deren Stromkosten ausreichend zu vergleichen.
- ▶ Entgegen der in den Befragungen gemachten Aussagen zur hohen Bedeutung von Stromkosten sind den Kundinnen und Kunden letztlich andere Eigenschaften beim Gerätekauf deutlich wichtiger.
- ▶ Kunden gehen von einer relativ kurzen Lebensdauer der Geräte aus.
- ▶ Mehrfach wurde von den anwesenden Expertinnen und Experten vermutet, dass die Unterschiede zwischen den Stromkosten vergleichbarer Geräte zu gering wären, als dass deren Ausweisung eine Verhaltensänderung beim Kunden herbeiführen würde. Die Ersparnisse, die beim Kauf eines effizienteren aber teureren Geräts über zehn Jahre erzielt werden können, stellten keinen ausreichenden ökonomischen Anreiz für Verhaltensänderungen dar.
- ▶ Dies kann einhergehen mit einer starken Diskontierung zukünftiger Einsparnisse.

Vor diesem Hintergrund wurde angeregt, auszuwerten, wie groß die Unterschiede bei Stromkosten und bei Gesamtkosten zwischen den Geräten tatsächlich sind. Auch wurden Überlegungen dazu angestellt, inwiefern sich bei den Ersparnissen über eine bestimmte Periode eine Schwelle ausmachen lässt, ab welcher der Kunde oder die Kundin, seine beziehungsweise ihre Kaufentscheidung aufgrund der Stromkosten ändert.

Darüber hinaus wurden Hypothesen dazu aufgestellt, wie ein möglicher Effekt des Labels durch andere Faktoren überlagert worden sein könnte:

- ▶ Mögliche Sonderangebote oder Werbeaktionen in den einzelnen Filialen wurden bei der Auswertung nicht berücksichtigt.
- ▶ Das Verkaufspersonal, insbesondere von den Geräteherstellern, mag über die Verkaufsgespräche Einfluss auf die Wahrnehmung und Einordnung von Stromkosten beim Kunden genommen haben.

Es wurde auch darauf hingewiesen, dass letztlich die Varianten des Stromkostenlabels stets nur in Kombination mit dem EU-Energielabel getestet wurden. Durch die Kombination zweier Labels können möglicherweise Irritationen beim Kunden entstehen (u.a. durch information overload). Interessant wäre der Test eines Stromkostenlabels in einer Umgebung ohne das EU-Energielabel, um so die Wirkung von Stromkostenlabels isoliert betrachten zu können.

E. Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen

1 Politikempfehlungen zur Gestaltung einer verhaltensbasierten Stromrechnung und des Betriebskostenlabels

1.1 Politikempfehlungen zur Gestaltung der verhaltensbasierten Stromrechnung

Dr. Maria Daskalakis

Die empirischen Untersuchungen mit insgesamt über 1.000 Personen haben gezeigt, dass die **verhaltensbasierte Stromrechnung zum Stromsparen anregen** kann. Im Rahmen der Befragungen stellten sich insbesondere die Rechnungen Vorgegebenes Ziel + (hoher) Anreiz und Sozialer Vergleich als besonders wirksam heraus. Beim Experiment zeigte sich dann, dass andere Instrumente, d.h. insbesondere der Wettbewerb, die Probanden stärker dazu motivieren konnten, sich anzustrengen. Zudem stellte sich heraus, dass das zusätzliche Wecken von positiven Emotionen vorteilhaft sein kann. Dabei ist allerdings zu beachten, dass die Teilnehmer des Experiments das Simulieren des Stromsparaufwands durch die Methode des Real Effort Task eher weniger mit dem realen Stromsparen gleichsetzten. Das Experiment stellt somit eher „neutral“ dar, wie verhaltensbasierte Instrumente wirken können.

Auf Basis der vorliegenden Ergebnisse kann die Empfehlung ausgesprochen werden, die verhaltensbasierten Stromrechnungen Ziel, Vorgegebenes Ziel + Anreiz, Sozialer Vergleich und Wettbewerb im Rahmen eines Feldexperiments bzw. einer kontrollierten, zeitlich begrenzten Umsetzung genauer zu erproben. Es empfiehlt sich dabei, einen **Schwerpunkt bei den Rechnungen Ziel und Ziel + Anreiz** zu setzen, denn diese werden in der Regel einfacher zu handhaben sein als die Rechnungen Sozialer Vergleich oder Wettbewerb. Dies liegt daran, dass die Instrumente Wettbewerb und Sozialer Vergleich zusätzlich zu den Verbrauchsdaten der Adressaten immer auch die Erhebung der Verbrauchsdaten vergleichbarer Personen oder Personengruppen erfordern. Das Instrument Ziel + Anreiz kann jedoch ohne Daten zum Verbrauch der Adressaten eingesetzt werden; dabei ist es allerdings wichtig, mögliche Crowding-Out-Effekte kontrolliert zu untersuchen und auszuschließen. Zudem ist zu berücksichtigen, dass das Instrument Sozialer Vergleich vom Gesetzgeber gefordert wird. Eine Überprüfung der Wirkung unterschiedlicher Designs und Bezugsgruppen kann insofern dazu beitragen, die Wirkung des Instrumentes zu verbessern.

Die Auswertungen der bestehenden Untersuchungen zu verhaltensbasierten umweltökonomischen Instrumenten bzw. auch der Praxis zeigen dabei, dass Instrumente nicht isoliert zum Einsatz kommen sollten. Vielmehr ist es sinnvoll, weitere Elemente wie etwa konkrete kurze Handlungsempfehlungen zu integrieren. Soweit möglich, sollte dieser Instrumentenmix auch Gegenstand der genaueren Erprobung verhaltensbasierter Stromrechnungen sein.

Eine Grundvoraussetzung für den Erfolg einer verhaltensbasierten Stromrechnung ist es, dass der Instrumentenmix auf der **ersten Seite der Rechnung** platziert wird. Um den Verbrauchern einen möglichst einfachen und guten Überblick über die erste Seite zu ermöglichen, empfiehlt es sich, **Informationen, die nicht ganz unmittelbar die Rechnungsbeträge betreffen, auf die nachfolgenden Seiten zu verlagern.** Die Rechnungsbeträge sowie verhaltensbasierte Instrumente sollten **dabei klar, deutlich und wertschätzend kommuniziert** werden. Die Ergebnisse haben weiterhin gezeigt, dass eine ausgewogene und gut getestete **grafische Gestaltung von Instrument und Rechnung** unabdingbar ist. Für die Kunden stellt sich möglich-

erweise die Frage, warum ein Stromanbieter zum Stromsparen anregen will. Hier ist es wichtig, im Zusammenspiel von Ansprache, Auswahl der Instrumente und Design **Glaubwürdigkeit** herzustellen.

Für die Gestaltung der Stromrechnung stellt sich weiterhin die Frage, inwiefern die **gruppenspezifischen Unterschiede**, die sich in den Untersuchungen gezeigt haben, in der Praxis nutzbar gemacht werden können. Dies ist nicht einfach, da eine Segmentierung nach den in den Untersuchungen geprüften Kriterien für einen Versorger schwer umzusetzen ist, weil er die notwendigen Informationen hierfür in der Regel nicht besitzt. Insofern wäre es eine zusätzliche Aufgabe der Erprobung zu prüfen, ob es möglich ist, für die erste Seite der Stromrechnung einen Instrumentenmix zu wählen, in welchem die **Instrumente derart kombiniert** sind, dass sie unterschiedliche Gruppen ansprechen. Eine weitere oder auch zusätzliche Möglichkeit wäre es in diesem Zusammenhang, die **Rechnungen mehrfach im Jahr zu versenden und dabei jeweils in Abhängigkeit von der Wirkung der letzten versendeten Rechnung den Instrumentenmix neu zu gestalten** – hier hatten die Ergebnisse der Computersimulation bereits gezeigt, dass dies durchaus zu höheren Einsparungen führen kann.

Die sicherlich einfachste Art, derartige Instrumentenmixe zu kommunizieren, ist die Verwendung **digitaler Medien**. Insoweit könnte es auch sinnvoll sein, auf der Rechnung (wohldosiert) entsprechende Apps oder Verweise auf spezifische Internetseiten anzubringen. Insbesondere könnten die Rechnungen auch an individualisierbare Online-Plattformen gekoppelt werden und die verhaltensbasierten Instrumente im Rahmen dieser Plattformen platziert werden. Hierbei kann dann auch eine nutzer- bzw. gruppenspezifische Ansprache bzw. Kanalisierung der Instrumente erfolgen. Solange allerdings nicht jeder Haushalt umfänglich digital vernetzt ist, wäre es zu kurz gegriffen, sich nur auf die digitalen Medien zu verlassen, und zur Zeit sind hieran gekoppelte Instrumente lediglich als Begleitung zu Interventionen zu verstehen.

1.2 Politikempfehlung zum Betriebskostenlabel

Christian Kind, Jonas Savelsberg

Die statistische Auswertung der Wirkung beider Betriebskostenlabel über das Interaktionsmodell haben lediglich minimale und nicht signifikante Zunahmen der Verkaufszahlen von Geräten mit niedrigen Gesamtkosten ergeben. Es ist allerdings zu erwarten, dass sich bei einem Versuch mit einer größeren Treatment- und Kontrollgruppe – etwa bei deutschlandweiter Anwendung in einer der größeren Fachhandelsketten – signifikantere Ergebnisse über eine Auswertung mit der Synth-Methode ergeben. Will man also die mögliche Wirkung eines Stromkostenlabels weiter ergründen, wird eine **Wiederholung des Versuches mit einem größeren Umfang** und idealerweise auch unter Teilnahme von Händlern in ländlichen Regionen empfohlen. Wenn man die Thematik weiter beforschen möchte, wird ebenfalls eine **Erweiterung des Versuchsaufbaus um Trainings für Mitarbeitende** als weiteres Treatment wird empfohlen. Dies scheint sinnvoll, um die Erkenntnisse aus Norwegen um weitere Evidenz zu ergänzen: dort hatte sich im Feldversuch gezeigt, dass das Label nur eine Wirkung in Kombination mit der Weiterbildung von Mitarbeitenden zeigt.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die zusätzliche Angabe von gerätespezifischen Stromkosten am PoS von den Kundinnen und Kunden als hilfreich bei der Entscheidungsfindung angesehen wird. Gleichzeitig wurde von Kunden in der Befragung jedoch häufig kritisiert, dass die angegebenen Stromkosten auf Durchschnittsberechnungen beruhen. Diese seien nicht repräsentativ für ihre eigene Situation (etwa: Preis pro kWh oder Temperatureinstellungen und

Häufigkeit beim Waschen). Auch hat sich gezeigt, dass circa 50 Prozent der Kunden sich bereits vor Besuch des Marktes bevorzugt über das Internet über Geräte informieren.

Kundinnen und Kunden verwenden Haushaltsgroßgeräte unter sehr individuellen Bedingungen: neben dem Strompreise variieren auch die Verwendungsart und -dauer bei den Geräten, etwa die Anzahl der Waschgänge pro Woche sowie die Temperatureinstellungen beim Waschen. Diese Besonderheiten kann ein Betriebskostenlabel in einem Geschäft nicht abbilden. Um diese individuellen Rahmenbedingungen und Präferenzen der einzelnen Kundinnen und Kunden adäquat zu adressieren und die Potenziale des Internets als wichtige Informationsquelle zu berücksichtigen, wird empfohlen, dass das Umweltbundesamt, das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) oder das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) ein Online-Feldexperiment anstößt, in dem **Informationen zu Stromkosten in einem Online-Shop oder auf einer Preisvergleichsseite** angezeigt werden.

Hierbei sollte der User die Möglichkeit haben, die Variablen, mit denen der angezeigte Durchschnittswert für die Stromkosten berechnet wird, auf die eigenen Umstände anzupassen – etwa durch die Veränderung des zugrunde gelegten Strompreises oder der angenommenen Lebensdauer des Gerätes. Idealerweise sollten Kunden beim Besuch der Internetseite des Online-Shops per Zufall auf die Treatment- oder auf die Kontrollinternetseite geleitet werden (A/B Test), um so die Wirkung des Stromkostenlabels prüfen zu können.

Die mündlichen Informationen zu den Geräten, die der Kunde am PoS vom Personal des Geschäfts bekommt, haben einen großen Einfluss auf die Kaufentscheidung. Dies zeigt sich u.a. daran, dass in dem Feldversuch zu Stromkostenlabels in Norwegen die Einführung des Labels nur einen signifikanten Effekt hatte, wenn auch das Personal zum Thema Energieeffizienz bei Haushaltsgeräten weitergebildet wurde. Das Wissen beim Personal über die Bedeutung von Energieeffizienz im Haushalt und den Stromkosten einzelner Geräte muss die Kunden allerdings nicht unbedingt erreichen: denn wenn der Kunde nicht konkret nachfragt, bliebe es im Ermessen des Beratenden, diese Produkteigenschaft anzusprechen. Daher empfehlen die Auftragnehmer die Umsetzung einer Kombination zwei Aktivitäten. Das BMWi oder das BMUB sollte (je nach Zuständigkeit) dem Handel – etwa vertreten durch den Handelsverband Deutschland (HDE) – signalisieren, dass man seitens der Öffentlichen Hand die Sensibilität bei Verbrauchern für die Stromkosten bei Haushaltsgroßgeräten steigern möchte. Dies scheint sinnvoll, um Verbraucher auf mögliche finanzielle Einsparnisse aufmerksam zu machen und um zur Reduktion des Stromverbrauchs beizutragen. Darüber hinaus hat die große Mehrzahl der in diesem Projekt befragten Verbraucher ein Stromkostenlabel als hilfreich oder sehr hilfreich für ihre Kaufentscheidung bezeichnet. Ein weiterer Grund für die **verstärkte Aufklärung von Verbrauchern zu Stromkosten von Weißer Ware** kann darin gesehen werden, dass das aktuelle EU-Energielabel für Verbraucher wenig verständlich ist (Dünnhoff und Palm 2014).

Es wird empfohlen, die Sensibilisierung zu Stromkosten bei Weißer Ware gemeinsam mit Partnern aus dem Handel und/oder mit den Herstellern umzusetzen. Als vielversprechende Wege bieten sich dafür klassische Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit an: Plakatwerbung sowie kurze Spots im Fernsehen und online – in Verbindung mit einer kleinen Internetseite für die Kampagne (ähnlich wie bei der BMUB-Kampagne „zusammen ist es Klimaschutz“). Dazu könnten dem Handel bei Interesse auch Materialien für die Öffentlichkeitsarbeit in den Geschäften zur Verfügung gestellt werden. Anlass für eine solche Kampagne kann die Einführung des neuen EU-Energielabels sein (voraussichtlich in 2017).

Neben diesen Maßnahmen zur Sensibilisierung von Verbrauchern wird empfohlen, dass das BMWi – zum Beispiel im Rahmen des Top-Runner-Programms – oder das BMUB vor dem Start der Kampagne dem Einzelhandel für seine Mitarbeitenden **Weiterbildungen zum Thema**

Energieeffizienz, Produktkennzeichnungen und Stromkosten von Haushaltsgeräten angeboten. Idealerweise sollte man die Aktivitäten hierzu in Kooperation mit in der beruflichen Weiterbildung vertrauten Organisationen wie den Industrie- und Handelskammern bestreiten. Die möglichen Weiterbildungen sollten dem Handel im Gleichklang mit der geplanten Kampagne präsentiert werden – als günstiges Angebot für die Händler auf das absehbar steigende Interesse von Verbrauchern am Thema Energieeffizienz und Stromkosten elegant reagieren zu können.

Sollte bei Handelsunternehmen kein Interesse an Austausch und Weiterbildung zu der Thematik bestehen, kann alternativ geprüft werden, inwiefern über Weiterbildungen oder Sensibilisierung bei Multiplikatoren wie Verbraucherzentralen, Online-Portalen für Verbraucher oder Publikationen wie Stiftung Warentest indirekt zum Kauf effizienterer Geräte beigetragen werden kann.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass relativ wenig gesichertes Wissen zur Rolle von Energiekosten bei der Entscheidungsfindung für den Kauf von Haushaltsgeräten vorliegt. Will man wirkungsvolle Instrumente entwickeln, scheint es zielführend, noch mehr belastbares Wissen über den Weg der Entscheidungsfindung bei unterschiedlichen Kundengruppen zu sammeln. So ergeben sich möglicherweise neue Ansatzpunkte für wirkungsvolle Interventionen. Sollte sich etwa herausstellen, dass für besonders relevante Zielgruppen die Marke des Gerätes ein entscheidendes Kaufkriterium ist, kann es sinnvoller sein, in einen Dialog mit den Herstellern als mit den Handelsketten zu treten.

2 Verallgemeinerung: Empfehlungen für das Design verhaltensbasierter umweltökonomischer Instrumentierung

Dr. Maria Daskalakis

2.1 Erfolg mit verhaltensbasierten Instrumenten

Sowohl die Übersicht über eine Reihe von Projekten und Feldstudien als auch die Ergebnisse der empirischen Untersuchungen mit über 1.100 Personen, welche im Rahmen dieser Studie vorgestellt wurden, haben gezeigt, dass verhaltensbasierte Instrumente dazu beitragen, umweltfreundlicheres bzw. weniger umweltschädliches Handeln zu motivieren. Dabei können verhaltensbasierte Instrumente sowohl bei Haushalten als auch in Unternehmen erfolgreich sein.

Die Entwicklung, Erprobung und Nutzung von verhaltensbasierten umweltökonomischen Instrumenten kann vor dem Hintergrund der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchungen empfohlen werden. Die verhaltensbasierten Instrumente ersetzen dabei die traditionellen Instrumente nicht zwangsläufig sondern können diese erweitern und/oder deren Wirkung vertiefen.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass eine ganze Reihe von verhaltensbasierten Instrumenten bereits zum Einsatz kommt bzw. dafür geeignet ist, dass diese aber nicht isoliert, sondern meist in einem Instrumentenmix angewendet werden. Gleichwohl demonstrieren die Ergebnisse der Untersuchungen auch vertiefend, dass die Wirkungen der Instrumente nicht einheitlich sind und ebenso zu nicht erwünschten Effekten führen können. Dies kann u.a. vom gewählten Instrumentenmix abhängen und/oder auch von der Gestaltung und Aufbereitung der Instrumente, der Heterogenität der Adressaten, der Spezifität von Zielgruppen oder dem spezifischen Gegenstandsbereich.

Deshalb wäre es zum derzeitigen Wissens- und Umsetzungsstand zu früh, aus den bereits erfolgten Interventionen und auch den Ergebnissen der vorliegenden empirischen Erhebungen wirklich valide verallgemeinerbare Schlussfolgerungen über die generelle umweltbezogene Wirkung einzelner verhaltensbasierter Instrumente zu ziehen (s. aber zu den Schlussfolgerungen für die Anwendungsfelder Stromrechnung und Betriebskostenlabels Abschnitte E 1 und E 1.2). Dies ist kein spezifischer Befund der vorliegenden Untersuchungen, auch andere Übersichtsstudien, insbesondere die relativ umfassend auswertende Studie von RAND Europe (2012)⁶⁷ über die Effekte von verhaltensbasierten Interventionen im Energiebereich, berichten von relativ großen Unterschieden bezüglich der Resultate. Aber auch dort zeigt sich, dass die verhaltensbasierten Instrumente durchaus Wirkung zeigen.

Im Folgenden sollen auf Basis der umfassenden Ergebnisse dieser Studie wesentliche Eckpfeiler für die Entwicklung, Erprobung und Umsetzung eines verhaltensbasierten umweltsökonomischen Instrumentariums herausgearbeitet werden.

Erfolgreich, aber Weiterentwicklungsbedarf

Energieverbrauchseinsparungen von bis zu 55% und umfassende Verhaltensänderungen in Haushalten und Unternehmen bzw. Organisationen zeigen, dass die Anwendung von verhaltensbasierten Instrumenten die Effizienz des umweltpolitischen Instrumentariums erhöhen kann; allerdings ist der derzeitige Wissenstand noch weiterentwicklungsbedürftig.

2.2 Verhaltenseffekte

Unabdingbare Voraussetzung für eine verhaltensbasierte Weiterentwicklung des umweltsökonomischen Instrumentariums ist die Auseinandersetzung mit den Verhaltenseffekten, die den Instrumenten zugrunde liegen. Im Abschnitt B 1 des vorliegenden Berichtes wurde diesbezüglich ein Vorschlag zu einer Systematisierung der Verhaltenseffekte gemacht, der die unterschiedlichen Phasen eines Entscheidungsprozesses für oder gegen die Durchführung einer umweltbezogenen Handlung differenziert und diesen Verhaltenseffekte zuordnet. Das Handlungsschema baut dabei grundlegend auf dem Konzept der beschränkten Rationalität auf. Es bündelt eine Reihe von Verhaltenseffekten, welche auch aktuell in der Verhaltensökonomik diskutiert werden, und bezieht sich darüber hinaus grundlegend auf Erkenntnisse der sozialwissenschaftlichen Nachbardisziplinen.

Das Handlungsschema erfasst sicherlich nicht alle relevanten Verhaltenseffekte, aber es erfasst mehr, als derzeit im Rahmen der Diskussion thematisiert werden. So zeigt auch die Auswertung der im Abschnitt H untersuchten Projekte und Feldstudien, dass nur ein relativ kleiner Teil überhaupt angesprochen und dann auch nicht systematisch untersucht wird. Vielmehr unterstellen die Studien zumeist, dass bestimmte Verhaltenseffekte durch bestimmte Instrumente angesprochen werden können. Diesen Nachweis konnten die empirischen Untersuchungen, die in Zusammenhang mit der vorliegenden Studie vorgenommen wurden, im gegebenen Rahmen allerdings ebenso wenig leisten. Der Fokus liegt somit in der Regel nicht auf den Verhaltenseffekten, sondern auf den Instrumenten.

Dies ist im Übrigen nicht nur für die vorliegende Fragestellung von Bedeutung, sondern betrifft alle Bereiche, in welchen das Verhalten von Verbrauchern – seien es Einzelindividuen, Haushalte oder auch Unternehmen bzw. Organisationen – von Bedeutung ist. Damit ist auch die aktuelle Debatte um das Verbraucherleitbild angesprochen, in deren Rahmen zwar Kritik am

⁶⁷ RAND Europe (2012): What works in changing Energy – Using Behaviours in the Home? A Rapid Evidence Assessment. London; s. <https://www.gov.uk/government/uploads/> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

Konzept des ´verständigen Durchschnittsverbrauchers´, wie es vom EuGH geprägt wurde, geäußert wird, in der jedoch ebenfalls keine systematische Auseinandersetzung mit einem alternativen Akteurskonzept stattfindet.

Notwendigkeit der Entwicklung eines Akteurskonzepts und der Auseinandersetzung mit Verhaltenseffekten

Zur Entwicklung, Erprobung und Umsetzung von verhaltensbasierten umweltökonomischen Instrumenten bedarf es der Entwicklung eines kohärenten Akteurskonzepts und einer vertiefenden Auseinandersetzung mit den relevanten Verhaltenseffekten. Die Verhaltensökonomik liefert nur erste Anknüpfungspunkte. Das vorliegende Handlungsschema ist in diesem Sinne als eine erste Grundlage für eine systematische Analyse von Verhaltenseffekten zu verstehen. Für eine effektive verhaltensbasierte Ausgestaltung von Umweltpolitiken ist die Art und Wirkung von Effekten vertiefend zu untersuchen.

Dies mag auch daran liegen, dass zum derzeitigen Zeitpunkt kein kohärentes Akteurskonzept vorliegt, an welchem für eine Untersuchung der Verhaltenseffekte andockt werden könnte. Auch die Verhaltensökonomik zum aktuellen Stand kann hier nur begrenzt etwas beitragen, da sich ihre Forschung eher auf die Erforschung von Anomalien, d.h. vereinzelt Abweichungen vom Konzept des Homo Oeconomicus, konzentriert und weniger mit der Entwicklung eines positiven Akteurskonzepts befasst ist. Damit fehlt aber die Basis, um die Gründe für die Wirksamkeit oder Unwirksamkeit von Instrumenten und Instrumentenbündeln systematisch zu untersuchen.

2.3 Instrumente

Um eine systematische Analyse der Wirkung von verhaltensbasierten Instrumenten zu ermöglichen, wurde im Abschnitt B 2 eine Klassifizierung des umweltökonomischen, verhaltensbasierten Instrumentariums vorgeschlagen, welche zwischen kognitions-, anreiz- und interaktionsbezogenen sowie ordnungsrechtlichen Instrumenten differenziert. Dieses war dann sowohl die Grundlage der Analyse der bestehenden Projekte und Feldstudien als auch der dieser Studie zugrunde liegenden empirischen Untersuchungen. Im Ergebnis ist festzustellen, dass nahezu alle der betrachteten Projekte und Feldstudien einen Instrumentenmix anwendeten. Fast alle nutzten dabei kognitionsbezogene Instrumente und viele verwendeten außerdem interaktionsbezogene Instrumente, weniger häufig kamen anreizbasierte Instrumente zum Tragen. Entsprechend wurden in den empirischen Untersuchungen auch Instrumentenbündel verwendet.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen nun, dass die Wirkung von Instrumenten in verschiedenen Zusammensetzungen sehr unterschiedlich sein kann – Veränderungen in der Wirksamkeit gibt es oft schon bei der Variation nur eines einzigen Instrumentes. Hierbei kann sich die Wirkung auch in das Gegenteil verkehren und es können Crowding-Out-Effekte beobachtet werden.

Instrumentenmix und ungeklärte Wirkung einzelner Instrumente

In der Regel werden mehrere verhaltensbasierte Instrumente gleichzeitig angewendet, wobei von diesen aber oft nur ein einzelnes Instrument betrachtet wird. Im Instrumentenmix kommen insbesondere die kognitionsbezogenen und die interaktionsbezogenen Instrumente zum Einsatz. Die Ergebnisse können dabei – je nach der jeweiligen Mischung von Instrumenten – sehr unterschiedlich sein und von einer starken Wirkung bis zu einer negativen Wirkung reichen. Entsprechend ist für eine effektive verhaltensbasierte Ausgestaltung von Umweltpoliti-

ken dieses Zusammenspiel der Instrumente tiefergehend zu evaluieren und zu berücksichtigen.

2.4 Interdependenz von Handlungsphasen, Verhaltenseffekten und Instrumenten

Das im Abschnitt B 1 entwickelte Handlungsschema ist in unterschiedliche Handlungsphasen gegliedert, welche im Rahmen der Instrumentierung zu beachten sind. Im Kern wird damit der Prozess beschrieben von (i) der Wahrnehmung des Instrumentes über (ii) die Analyse der Implikationen bis (iii) zur darauf folgenden Entwicklung von Handlungsmöglichkeiten und schließlich (iv) der Auswahl aus einer der Handlungsmöglichkeiten. Die Auswahl der Handlungsmöglichkeiten kann bedeuten, dass es keine Verhaltensänderung gibt, aber eben auch, dass eine neue, umweltrelevante Handlung im Sinne der Intervention durchgeführt wird. Da im Rahmen der einzelnen Handlungsphasen offenkundig unterschiedliche verhaltensbestimmende Merkmale relevant sind (s. Abschnitt B 1, Tabelle 1), können für die einzelnen Phasen differierende Instrumente von Bedeutung sein (s. Abbildung 8). Beispielsweise ist es nicht hilfreich, wenn ein Instrument nur die Entwicklung von Handlungsmöglichkeiten anspricht, nicht aber die grundlegende Eingangsphase, die Motivation zur Wahrnehmung des Handlungsbedarfes. Auf Basis der untersuchten Projekte und Feldstudien lassen sich keine validen Erkenntnisse darüber gewinnen, was wann wie wirkt, da entsprechend differenzierte Analysen noch nicht durchgeführt wurden. Es ist aber zu erwarten, dass eine mehrere (oder gar alle) Handlungsphasen erfassende Instrumentierung verlässlichere und dauerhaftere Resultate erzielen wird, als Interventionen, die nur an einzelnen Handlungsphasen ansetzen.

Relevanz der Handlungsphasen

Die Ausgestaltung von verhaltensbasierten Instrumenten kann auf unterschiedliche Handlungsphasen zielen und damit unterschiedlich wirksam sein. Für eine effektive verhaltensbasierte Ausgestaltung von Umweltpolitiken ist es notwendig, bei der Identifizierung von relevanten Verhaltenseffekten und der (Weiter-)Entwicklung von Instrumenten nach den Handlungsphasen zu differenzieren.

2.5 Heterogenität der Zielgruppen

Ein im Rahmen der verhaltensökonomischen Analyse relativ wenig beachtetes Phänomen ist die Unterschiedlichkeit, d.h. die Heterogenität von Akteuren bzw. von Akteursgruppen. Diese kann sich auf vielen Ebenen manifestieren, relevant sind sicherlich soziodemografische Merkmale, kulturelle Unterschiede, die Zugehörigkeit zu bestimmten Milieus und/oder auch die Art der Zielgruppe (Einzelpersonen, Haushalte, Unternehmen, Organisationen, Verwaltungen usw.). Unterschiede können sich auch durch die gesetzlichen Rahmenbedingungen oder auch auf Basis von geografischen Besonderheiten ergeben.

Das vorgestellte Handlungsschema ist diesbezüglich offen, denn es impliziert, dass die einzelnen Verhaltenseffekte und auch die Grundvoraussetzungen der Akteure (oder Verbraucher) unterschiedlich ausgeprägt sein können. Zu fragen ist aber, inwieweit dies für die umweltpolitische Instrumentierung von Bedeutung ist. Können beispielsweise systematische Unterschiede identifiziert werden, welche dazu führen, dass je nach Zielgruppe unterschiedliche Instrumen-

te angewendet werden sollten? Sind vielleicht Zielgruppenspezifika für Crowding-Out-Effekte verantwortlich?

Auf Basis der Befunde der untersuchten Projekte und Feldstudien lassen sich zunächst einige wenige Unterschiede in Bezug auf die bestehenden Einstellungen zum umweltbezogenen Handeln und auf soziodemografische Merkmale feststellen – gruppenspezifische Unterschiede wurden dort eher weniger beachtet. Die empirischen Untersuchungen der vorliegenden Studie zeigen jedoch umfänglich bestehende Unterschiede und deren Einfluss auf die Wirkung der verhaltensbasierten Intervention.

Unterschiedliche Wirkung der Instrumente nach Zielgruppen

Die Unterschiedlichkeit von Zielgruppen kann zu verschiedenartiger und auch kontraproduktiver Wirkung von Instrumenten oder auch Instrumentenmixen führen. Der aktuelle Stand der Umsetzung von verhaltensbasierten Interventionen erlaubt es dabei nicht hinreichend, entsprechende Rückschlüsse zu ziehen. Für eine verhaltensbasierte Ausgestaltung der umweltökonomischen Instrumentierung ist es wichtig, das Zusammenspiel von Verhaltenseffekten, Instrumenten und jeweils spezifischen Zielgruppen unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen weiter zu evaluieren und im Blick zu behalten.

2.6 Instrumente, Kosten und Dauerhaftigkeit

Auch eine verhaltensbasierte umweltpolitische Instrumentierung hat sich der Frage der Effizienz zu stellen. Hier zeigt sich ebenfalls wieder, dass zum derzeitigen Stand keine hinreichenden Befunde vorliegen (s. auch RAND Europe, 2012). Auf Basis der Ergebnisse der in der vorliegenden Studie betrachteten Projekte und Feldstudien bzw. auch der gesonderten Vertiefung im Bereich Energieberichte kann aber festgestellt werden, dass die Interventionen im wesentlichen umso wirksamer waren, je spezifischer sie auf die Verbraucher zugeschnitten waren und je mehr unmittelbare Interaktion mit der Zielgruppe und/oder teambasierte Interaktion vorgesehen war (s. z.B. Abschnitt H). Derartige Interventionen erfordern möglicherweise einen höheren monetären Aufwand, versprechen dafür aber eine höhere ökologische Effizienz pro Adressat.

Interventionen, die nur bedingt spezifisch zugeschnitten sind, wie zumeist etwa die Energieberichte, bewirken durchschnittlich pro Adressat in der Regel einen geringeren Umwelteffekt, sind jedoch relativ kostengünstig und können durch eine massenhafte Anwendung eine größere Gruppe von Adressaten erreichen (s. Abschnitt H 3.1.1). Zu prüfen wäre hier auf alle Fälle die jeweils erzielbare mögliche ökologische Gesamtwirkung.

Allerdings ist in beiden Fällen (direkte bzw. verallgemeinerte Ansprache) auch zu evaluieren, wie dauerhaft die Interventionen wirken – die bisherigen Projekte und Feldstudien lassen hierzu keine hinreichenden Schlussfolgerungen zu.

Spannungsfeld der verhaltensbasierten Umweltpolitik

Eine effiziente verhaltensbasierte umweltpolitische Instrumentierung wird sich in dem Spannungsfeld zwischen aufwendiger direkter und individualisierter Ansprache und Interaktion einerseits und verallgemeinerter, weniger aufwendiger Ansprache andererseits bewegen. Zur Ausgestaltung von verhaltensbasierten Umweltpolitiken wird dieses Spannungsfeld jeweils auszuloten sein.

2.7 Grafisches Design von Information und Kommunikation

Ein bislang relativ wenig beachtetes Thema ist die Frage, welche Relevanz das grafische Design von Instrumenten hat (s. weiterführend Abschnitt D 1.4). Derartige Designelemente sind in zweierlei Hinsicht von Bedeutung: Erstens können sie dazu beitragen, Aufmerksamkeit für die Fragestellung zu wecken (erste Phase des Handlungsmodells), und zweitens transportieren sie Informationen, die für die Entwicklung der Entscheidung relevant sein können (zweite und dritte Phase des Handlungsmodells). Wie insbesondere auch aktuelle Studien aus dem medizinischen Bereich zeigen, kann die grafische Gestaltung dazu beitragen, dass Informationen besser verstanden werden. Vor dem Hintergrund der beschränkten Rationalität der Akteure erscheint die grafische Gestaltung in diesem Sinne als ein unumgängliches Merkmal verhaltensbasierter Interventionen.

Auch in den untersuchten Projekten und Feldstudien wurden immer grafische Elemente verwendet, leider wurde deren Wirkung jedoch nicht thematisiert. Dabei waren etwa bei den Energieberichten erhebliche Unterschiede festzustellen – von trockener, unübersichtlicher Aufreihung von Zahlen und Fakten über optisch ansprechende und aufgelockerte Präsentationen bis hin zur Überladung der Berichte mit grafischen Elementen und Bildern.

Relevanz des grafischen Designs

Eine effiziente, verhaltensbasierte umweltpolitische Instrumentierung ist nicht unabhängig davon, auf welche Weise die Instrumente den Zielgruppen präsentiert werden. Somit sind weitere Forschungen explizit zur Frage des Designs bzw. der Wirkung von unterschiedlichen Designelementen für einzelne Instrumente unweigerlich mit der Entwicklung eines verhaltensbasierten umweltökonomischen Instrumentariums gekoppelt.

Im Rahmen der Entwicklung der intelligenten Stromrechnungen und der Betriebskostenlabels wurde vor diesem Hintergrund ein besonderes Augenmerk auf die Gestaltung gelegt. Die Ergebnisse zeugen nicht nur davon, dass diese wirklich bedeutsam ist, sondern geben auch valide Hinweise darauf, wie eine solche Gestaltung zumindest für die vorliegenden Anwendungsfelder aussehen kann.

2.8 Methodische Vielfalt

Zum derzeitigen Zeitpunkt sind relativ wenige Studien zu finden, die in systematischer Art und Weise die Wirkung von unterschiedlichen Instrumenten im Rahmen von umweltpolitischen Interventionen untersuchen. Die in der vorliegenden Studie vorgestellten Projekte und Feldstudien stellen dabei eine solide Auswahl derjenigen Studien dar, die hinreichend Informationen bieten, um die Wirkung der Instrumente nachvollziehen zu können. Allerdings lässt sich feststellen, dass das angewendete methodische Instrumentarium sich zumeist auf eine oder bestenfalls zwei Methoden beschränkt. Dies ist sicherlich zumeist dem finanziell engen Zugschnitt derartiger Projekte geschuldet. Es entspricht aber auf keinen Fall den Möglichkeiten, die ein moderner Methodenkanon zu bieten hat.

In der vorliegenden Studie wurde im Rahmen der Untersuchungen zur verhaltensbasierten Stromrechnung erstmals ein relativ umfänglicher Methodenkanon angewendet. Dieser erfasst Interviews, zwei quantitative Befragungen, ein Laborexperiment mit 13 Treatments und die Überführung der Ergebnisse in eine Computersimulation, ein sogenanntes Multi-Agenten-System. Diese Kopplung von Methoden erlaubt es, die Wirkung von Instrumenten aus verschiedenen Perspektiven zu betrachten. Soweit die Ergebnisse identisch sind, können hiermit valide Aussagen zur Wirkung von Instrumenten getroffen werden. Soweit Unterschiede in den

Ergebnissen festzustellen sind, können deren Ursachen diskutiert und weiter erforscht werden. Somit kann auch ausgeschlossen werden, dass Ergebnisse möglicherweise nur auf Spezifika der verwendeten Methode zurückzuführen sind. Die Verwendung von empirisch gestützten Computersimulationen erlaubt es darüber hinaus, unterschiedliche Entwicklungsszenarien zu erproben, zum Beispiel in Hinblick auf die Wirksamkeit unterschiedlicher Instrumente, wenn die Adressaten unterschiedlich und dabei in ihrem Handeln nicht unabhängig sind. Auch Effekte wie Kosten und Effektivität in Bezug auf die Ressourcenschonung können dabei geprüft werden.

Im Zusammenspiel mit den Ergebnissen der anderen Methoden ist es somit möglich, Korridore für die Implementierung der Instrumente zu entwickeln, die ansonsten leicht zu übersehen sind. Damit verspricht ein Methodenmix eine bessere Fundierung der Entscheidung zur Implementation von verhaltensbasierten Instrumenten. Dies kann sich in der Gesamtschau dann auch als effizienter und kostengünstiger herausstellen als eine Implementierung, welche auf einer unsicheren Daten- und Methodenbasis beruht und dann erfolglos bleibt.

Relevanz der methodischen Vielfalt

Die Verwendung von Methodenmixen kann wesentlich zu einer effizienteren Vorbereitung der Implementation verhaltensbasierter Instrumente beitragen. Hierbei sollte der mögliche Methodenkanon ausgenutzt werden – von qualitativen Interviews über quantitative Befragungen, Laborexperimente, Feldexperimente und Computersimulationen mittels der Methode der Multi-Agenten-Systeme.

3 Vorschlag für ein Schema der (Weiter-)Entwicklung einer verhaltensbasierten umweltökonomischen Instrumentierung⁶⁸

Dr. Maria Daskalakis

Auf Basis der Ergebnisse des Projektes Incent II wurde ein Leitfaden entwickelt, der politik-praktische Hilfestellung für die Gestaltung von verhaltensbasierten umweltökonomischen Instrumenten geben soll (Daskalakis 2016). Der Leitfaden trägt den Titel „Bürgernahes Regieren – Leitfaden zur zielgerechten Lösung von Umweltproblemen durch die Gestaltung verhaltensbasierter umweltökonomischer Instrumente.“ Die nachfolgenden Ausführungen stellen zentrale Ausschnitte des Leitfadens dar. Hierbei wird zunächst auf die im Leitfaden vorgenommenen Differenzierung nach vier zentralen Anker verhaltensbasierter Instrumente eingegangen und diese in einen Zusammenhang mit dem Handlungsmodell und den verhaltensbezogenen Instrumentenkategorien (s. Abschnitt B) gestellt. Anschließend wird der konkrete Leitfaden vorgestellt.

3.1 Vier zentrale Anker zur Entwicklung verhaltensbasierter umweltökonomischer Instrumente: Aufmerksamkeit, Information, Anregung und Ermöglichung

Wie oben dargestellt, wirken innerhalb der Handlungsphasen typischerweise eine Vielzahl verschiedener Effekte. Dies geschieht auf Grund der Verschiedenheit der Menschen noch dazu

⁶⁸ Die nachfolgenden Abschnitte sind dem im Rahmen des Projektes erstellten Leitfaden ##

in unterschiedlicher Weise. Gleichzeitig gibt es eine Reihe von verhaltensbasierten Instrumenten, die bereits bekannt sind bzw. eingesetzt werden können.

Zu fragen ist nun, wie eine verhaltensbasierte Politik mit dieser Komplexität politikpraktisch umgehen kann. Wie lassen sich bei einem bestehenden Interventionsbedarf Verhaltenseffekte, Handlungsphasen und Instrumente derart zusammenführen, dass hieraus ein effektiver Instrumentenmix gestaltet werden kann?

Zu diesem Zweck können auf Basis der bisherigen Erkenntnisse zu verhaltensbasierten umweltökonomischen Instrumenten vier ineinandergreifende Anker abgeleitet werden, die sowohl die Handlungsphasen (und mit ihnen die Verhaltenseffekte) als auch die verhaltensbasierten Instrumente einbeziehen: Aufmerksamkeit, Information, Anregung und Ermöglichung.

3.1.1 Anker Aufmerksamkeit

Der Anker Aufmerksamkeit ist von grundlegender Bedeutung: Nur wenn es gelingt, die Aufmerksamkeit der Adressaten zu wecken und auch zu halten, erfolgt eine Auseinandersetzung mit den Instrumenten. Der Anker Aufmerksamkeit kann vielfältige Formen annehmen (s. auch Tabelle 1) und ist überwiegend den kognitiven Instrumenten zuzurechnen. Hierbei ist insbesondere auch die visuelle Darstellung von Bedeutung. Zu berücksichtigen ist, dass der Aspekt Aufmerksamkeit auch im Rahmen der drei weiteren Anker zum Tragen kommt.

Der Anker Aufmerksamkeit ist im Rahmen verhaltensbasierter umweltökonomischer Instrumente von grundlegender Bedeutung und bestimmt zentral, in welchem Ausmaß sich mit der Instrumentierung auseinandergesetzt wird. Dieser Anker zählt überwiegend zu den kognitiven Instrumenten.

3.1.2 Anker Information

Im Rahmen der verhaltensbasierten umweltökonomischen Instrumentierung ist es nach wie vor notwendig, hinreichende Informationen zum Gegenstand der Intervention bereitzustellen, um somit überhaupt erst eine Grundlage für die Entscheidung zu einer umweltgerechten Handlung zu bieten. Unter Berücksichtigung der Entscheidungsphasen bedeutet dies dann beispielsweise, dass es nicht hinreichend ist, nur Informationen über Umweltwirkungen darzustellen, sondern dass es auch notwendig ist, Informationen darüber zu geben, welche Handlungsmöglichkeiten die Akteure haben.

Hierzu bietet die Instrumentenkategorie Kognitive Instrumente (s. auch Tabelle 1) eine Reihe von praktisch umsetzbaren Gestaltungselementen. Auch hierbei ist es wichtig, die Informationen in der Darstellung einfach zu halten und insbesondere auch grafisch aufzubereiten.

Der Anker Information ist eine unabdingbare Grundlage verhaltensbasierter Instrumente. Die wesentliche Instrumentenkategorie hierfür sind die kognitionsbezogenen operativen Instrumente ´Information über Sachverhalte´ sowie ´Information über Handlungsmöglichkeiten´.

3.1.3 Anker Anregung

Menschen reagieren auf Anregungen, die ihnen von Dritten präsentiert werden, und dies insbesondere auch dann, wenn diese interaktive Elemente wie Normen adressieren. Die üblicherweise meist auf finanzielle Anreize ausgerichtete umweltökonomische Instrumentierung vernachlässigt somit viele andere mögliche Anregungen und ist deshalb in ihrer Wirkungskraft eingeschränkt. Im Rahmen der verhaltensbasierten Instrumentierung sind viele Formen der Anregung von Bedeutung, hierzu zählen insbesondere die interaktionsbezogenen Instrumente, etwa der soziale Vergleich (Vergleich des eigenen Handelns mit dem Handeln Dritter) oder auch der Wettbewerb (Herstellung einer kompetitiven Situation). Diese kön-

nen durch Anreize wie Belohnungen verstärkt werden, wobei darauf zu achten ist, dass sich dabei die Wirkung von interaktionsbezogenen Instrumenten nicht ins Gegenteil verkehrt.

Für die auf Anregung ausgerichtete Instrumentierung bieten die Kategorien Interaktive Instrumente und Anreizbasierte Instrumente (s. Tabelle 3) eine Reihe von praktisch umsetzbaren Gestaltungselementen. Hierbei ist auch eine Bezugnahme auf die vorschreibenden Instrumente denkbar. Dabei ist es ebenfalls wichtig, die Darstellung einfach zu halten und insbesondere auch grafisch aufzubereiten.

Der Anker Anregung ist ein wichtiges Element verhaltensbasierter Interventionen. Relevante Instrumentenkategorien sind die interaktions- und die anreizbezogenen Instrumente, aber auch die operativen kognitionsbezogenen Instrumente 'Motivations- und Verhaltensverstärkung' sowie 'Entscheidungs erleichterung'.

3.1.4 Anker Ermöglichung

Für den Erfolg einer umweltökonomischen Instrumentierung ist es unabdingbar, dass die gewünschten Handlungen von den Adressaten auch durchgeführt werden können, d.h. im Rahmen ihrer Möglichkeiten liegen. Hierbei kann u.a. zwischen den folgenden Kategorien differenziert werden: finanzielle Unmöglichkeit (z.B. Kauf eines umweltgerechten Kühlschranks ist nicht möglich), physische Unmöglichkeit (z.B. der Kauf von umweltgerechteren Kühlschränken durch ältere Personen, welche im ländlichen Raum wohnen, wenn diese keine Möglichkeit haben, zu entsprechenden Geschäften zu gelangen) sowie informatorische Unmöglichkeit (z.B. Fehlendes Wissen über die Durchführung und Wirkung von Stromsparhandlungen). Sofern entsprechende Behinderungen der Handlungsmöglichkeiten vorliegen, sind diese durch die verhaltensbasierte Instrumentierung zu adressieren.

Auch hier sind wiederum die verschiedenen Entscheidungsphasen anzusprechen. Dabei kann sowohl durch kognitionsbezogene Instrumente als auch durch anreizbezogene Instrumente Handlungsfähigkeit hergestellt werden, indem beispielsweise über spezifische Handlungsmöglichkeiten informiert wird oder Zuschüsse zu Investitionen gegeben werden. Auch hier ist es wichtig, die Darstellung einfach zu halten und grafisch aufzubereiten.

Der Anker Ermöglichung ist von grundlegender Bedeutung, wenn die Adressaten die erwünschte umweltbezogene Handlung nicht von alleine durchführen können. Soweit es nur um die Bereitstellung von Informationen geht, ist der Anker deckungsgleich mit dem Anker Information. Darüber hinaus aber sind insbesondere die anreizbezogenen Instrumente von Bedeutung.

Wie aus der Darstellung bereits deutlich wurde, können verhaltensbasierte Instrumente dabei nicht nur einem Anker, sondern auch zwei oder allen vier Ankern zugeordnet werden. Beispielsweise kann das anreizorientierte Instrument einer Prämienzahlung beim Kauf energiesparender Produkte sowohl als Ermöglichung wie auch als Anregung angesehen werden. Ein sozialer Vergleich auf einer Stromrechnung ist sowohl eine Information wie auch eine Anregung.

Insgesamt lässt sich an dieser Stelle festhalten, dass die Auseinandersetzung mit den vier Ankern eine Struktur für die Gestaltung von verhaltensbasierten umweltökonomischen Instrumenten darstellt. Hierauf aufbauend lassen sich dann die relevanten Entscheidungsphasen sowie die Auswahl des Instrumentenmixes ableiten. Anker, Instrumente und Entscheidungsphasen bilden den Nukleus der verhaltensbasierten umweltökonomischen Instrumentierung (s. Abbildung 131).

3.2 Leitfaden für die Entwicklung verhaltensbasierter Interventionen

Insgesamt lässt sich an dieser Stelle festhalten, dass die Identifizierung der Anker, die Bestimmung der relevanten Handlungsphasen und das auf beiden aufbauende Design sowie die Auswahl der Instrumente **Kernelemente** einer verhaltensbasierten Instrumentierung darstellen (s. auch Abbildung 136).

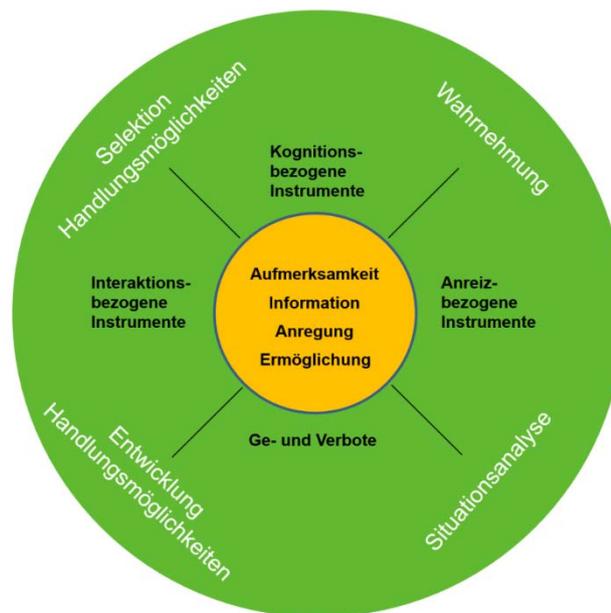


Abbildung 136: Kernelemente der verhaltensbasierten Instrumentierung: Verhaltensanker, Instrumente und Handlungsphasen

Quelle: Eigene Entwicklung in Kooperation mit dem Umweltbundesamt

Die konkrete Gestaltung der umweltökonomischen Instrumentierung lässt sich in fünf aufeinander aufbauende Schritte (A-E) unterteilen, welche nachfolgend dargestellt werden.

Vorab soll noch darauf hingewiesen werden, dass es sich empfiehlt, die sechs Arbeitsschritte in der eigens entwickelten Tabelle zur Gestaltung verhaltensbasierter Interventionen umzusetzen (Gestaltungsmatrix; s. Tabelle 33). Die Gestaltungsmatrix verknüpft übersichtlich Instrumente und Handlungsphasen und stellt dabei die vier zentralen Anker in den Fokus. Dabei kann auch nach Zielgruppen differenziert werden. Mit der Verwendung der Matrix kann sichergestellt werden, dass die Intervention systematisch alle relevanten Aspekte berücksichtigt.

Arbeitsschritte zur Gestaltung verhaltensbasierter Interventionen

A. Vorbereitende Schritte

Die Entwicklung von verhaltensbasierten Instrumenten für ein gegebenes Themenfeld einer Intervention beginnt mit vorbereitenden Schritten, welche die Grundlage für die weiteren Schritte darstellen. Sie gliedern sich wie folgt:

1. Festlegung des Gegenstandsbereichs so eindeutig und detailliert wie möglich.
2. Identifizierung der Zielgruppen und ihrer Besonderheiten.
3. Identifizierung relevanter Umfeldspezifika/Rahmenbedingungen.

4. Festlegung der primär zu adressierenden Entscheidungsphasen (idealtypisch: alle).
5. Identifizierung möglicher relevanter Verhaltenseffekte (s. hierzu auch Abbildung 3).

Die entsprechenden Ergebnisse können in die Matrix (Spalte A) eingetragen werden (s. Tabelle 33, die Anzahl der Zeilen kann dabei verändert werden).

B. Gestaltung/Festlegung der verhaltensbasierten Instrumente

Nach den vorbereitenden Schritten kann konkret die Gestaltung des Instrumentenmixes erfolgen. Dies gliedert sich wie folgt:

1. Zu jedem der vier Anker werden bekannte operative und konkrete Instrumente zugeordnet (s. hierzu auch Tabelle 1); sofern die bekannten nicht hinreichend sind, ist die Entwicklung von neuen Instrumenten erforderlich.
 - a. Es ist dabei auf einen Mix an Instrumenten zu achten. Soweit möglich, sollten dabei immer mehrere Instrumentenarten, mindestens aber die kognitionsbezogenen und eine weitere, berücksichtigt werden. Auf diese Weise kann der Heterogenität der Zielgruppen Rechnung getragen werden.
 - b. Es ist zu prüfen, welche Instrumente die Zielgruppen am besten erreichen und dabei (möglichst) alle Entscheidungsphasen und alle Anker abdecken.
2. Überprüfung der konkreten Auswahl der Instrumente in Bezug darauf, ob
 - a. (möglichst) alle Entscheidungsphasen sowie
 - b. die in den vorbereitenden Schritten benannten Verhaltenseffekte abgedeckt werden. Falls nicht, erneute Durchführung von B1 und Anpassung. Möglicherweise ist eine Anpassung des Schrittes A notwendig.
3. Ermittlung möglicher unbeabsichtigter Nebenfolgen. (Sofern solche auftreten, sind die Schritte B1-B2 nochmals zu vollziehen und erneut auf Nebenfolgen zu prüfen.)

Die entsprechenden Ergebnisse können in die Matrix (Spalte B) eingetragen werden (s. Tabelle 33).

C. Ermittlung der Kosten für die gewählten konkreten Instrumente

Es gibt bisher nur vereinzelte Aussagen über die Kosten verhaltensbezogener Interventionen. Bei dem Beispiel der Energieberichte in Box 3 wurden die Kosten mit 0,0331 € pro eingesparter kWh Strom beziffert. Zum Projekt Energienachbarschaften (Box 7) wird für die zweite Projektphase ein Volumen von 2.124.286 € angegeben. Dabei enthalten die Kosten der Energieberichte nur die Kosten des Energielieferanten, nicht aber die Kosten der entsprechenden Gestaltung der Gesetzgebung und deren Überprüfung und auch nicht die möglichen Anschaffungskosten für energiesparende Produkte durch die Verbraucher. Insgesamt lassen sich auf Basis der Dokumentationen der bisher bekannten Interventionen noch keine validen Rückschlüsse auf die tatsächlichen Kosten ableiten.

Eine Erfassung der Kosten im Rahmen der Entwicklung eines verhaltensbasierten Instrumentenmixes sollte Folgendes beinhalten bzw. berücksichtigen:

1. Erfassung der Kosten nach unterschiedlichen Kostenträgern (BürgerInnen, Öffentliche Hand, Wirtschaft usw.).
2. Erfassung der Kosten, welche entstehen, sofern die Intervention nicht erfolgt.
3. Zur Senkung der Erfüllungskosten bietet es sich dabei an, auch bei der Verwirklichung von verhaltensbasierten Interventionen die One-in-/One-out-Regel zu beachten und dies entsprechend in der Tabelle zu erfassen.

Sind die zu erwartenden Kosten zu hoch, kann es notwendig sein, die Schritte A und B nochmals zu wiederholen.

Die finalen Ergebnisse können in die Matrix (Spalten B für die einzelnen Instrumente und Spalte C – E für die Summierung) eingetragen werden (s. Tabelle 33); die Matrix kann auch vervielfältigt und zur Durchführung bzw. Dokumentation der Zwischenschritte verwendet werden.

D. Festlegung der Darstellung und der grafischen Gestaltung der Instrumente nach Auswahl der konkreten Instrumente

Nachdem mit Punkt C die konkreten Instrumente geklärt sind, ist die Darstellung bzw. das grafische Design dieser Instrumente festzulegen. Die Kosten hierfür sollten im Punkt C bereits berücksichtigt sein, können aber auch im Rahmen von Punkt D festgelegt werden. Folgendes gilt es hierbei zu beachten:

1. Auf Basis der Festlegung der Zielgruppen ist die Darstellung so einfach wie möglich zu halten. Das heißt z.B., keine technischen Begriffe, sondern monetäre Größen, einfache Sprache, klare Gliederung der Texte.
2. Soweit möglich, sind Grafiken zu verwenden. Die Darstellung innerhalb der Abbildungen ist einfach zu halten und die Visualisierungen sollte optisch ansprechend gestaltet werden.

Die Ergebnisse können in die Matrix in die Spalte B bzw. zusammenfassend mit den Kosten in die Spalte C-E eingetragen werden.

E. Ermittlung der finalen Kosten

Anschließend sind die Kosten nochmal zu überprüfen und zu summieren, so dass die finalen Kosten ermittelt werden können. Dies kann in der Spalte C-E eingetragen werden.

Die hier genannten Schritte A-E können in der Gestaltungsmatrix (Tabelle 33) abgetragen werden. Es ist auch möglich, die Tabelle zu teilen und zunächst für die Arbeitsschritte A und B mehrere Tabellen anzulegen, so dass jedes mögliche Instrument bzw. Instrumentenbündel oder auch jede Zielgruppe eine eigene Tabelle hat. Deren Ergebnisse können dann wieder in einer Gesamttabelle zusammengeführt werden.

Tabelle 33: Matrix zur Gestaltung verhaltensbasierter umweltökonomischer Instrumente

	A		B				C - E
	Vorbereitende Schritte		Identifizierung konkreter operativer Instrumente an Hand der zentralen Anker zur Entwicklung verhaltensbasierter Instrumente				Kosten, Gestaltung, finale Kosten
			Aufmerksamkeit	Information	Anregung	Ermöglichung	
Gegenstandsbereich							
Zielgruppen	1						
	2						
	3						
Umfeldspezifika	1						
	2						
	3						
Relevante Entscheidungsphasen	1						
	2						
	3						
	4						
Relevante Verhaltenseffekte	1						
	2						
	3						
	4						
Kognitionsbezogene Instrumente	1						
	2						
	3						
Interaktionsbezogene Instrumente	1						
	2						
	3						
Anreizbezogene Instrumente	1						
	2						
	3						
Vorschreibende Instrumente	1						
	2						
	3						
Ermittlung der Kosten der operativen Instrumente nach Kostenträger	1						
	2						
	3						
Darstellung / grafische Umsetzung	1						
	2						
	3						
Finale Kosten							

F. Literaturverzeichnis

- Abadie A, Diamond A. und Hainmueller J. (2010): Synthetic Control Methods for Comparative Case Studies: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program. *Journal of the American Statistical Association* 105 (490) 493–505.
- Abadie, A. und Gardeazabal, J. (2003): Economic Costs of Conflict: A Case Study of the Basque Country *American Economic Review* 93 (1) 113–132.
- Abrahamse, W., L. Steg, C. Vlek und T. Rothengatter (2005): A review of intervention studies aimed at household energy conservation. *Journal of Environmental Psychology* 25(3), 273-291.
- Allcott, H. (2011): Social norms and energy conservation. *Journal of Public Economics* 95(9-10), 1082-1095.
- Allcott, H. und Wozny, N. (2010): Gasoline prices, fuel economy, and the energy paradox. Center for Energy and Environmental Policy Research. MIT Energy Initiative and Sloan School of Management.
- American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE) (2008): https://www.aceee.org/files/proceedings/2008/data/papers/8_194.pdf aufgerufen am 27.11.2014.
- Anderson, B. L. und J. Schulkin (Hrsg.), (2014): Numerical Reasoning in Judgements and Decision Making about Health. Cambridge: Cambridge University Press.
- Anderson, C. D. und J. D. Claxton. (1982): Barriers to consumer choice of energy efficient products. *Journal of Consumer Research* 9(2): 163–170.
- Attari, S. Z., DeKay, M. L., Davidson, C. I. und Bruine de Bruin, W. (2010): Public perceptions of energy consumption and savings. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(37).
- Attari, S. Z., M. Schoen, C. I. Davidson, M. L. DeKay, W. Bruin de Bruin, R. Dawes und M. Small, J. (2009): Preferences for change: Do individuals prefer voluntary actions, soft regulations, or hard regulations to decrease fossil fuel consumption? *Ecological Economics* 68, 1701-1710.
- Baca-Motes, K., A. Brown, A. Gneezy, E. A. Keenan und L. D. Nelson (2013): Commitment and Behavior Change: Evidence from the Field. *Journal of Consumer Research* 39(5), 1070-1084.
- Barth, A. und J. Graf (2011): Irrationality rings! Experimental Evidence on Mobile Tarif Choices, DICE Discussion Paper 36, Düsseldorf.
- Beckenbach, F. (2014): Innovative behavioural approaches to analyse the incentives of environmental instruments – a survey. In: Beckenbach, F. und Kahlenborn, W. (Hrsg.): *New Perspectives for Environmental Policies through Behavioral Economics*. Berlin: Springer.
- Beckenbach, F. und M. Daskalakis (2013): Invention and Innovation as Creative Problem-Solving Activities. In *Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation and Entrepreneurship*, edited by E. Carayannis: Springer New York, 1118-1131.
- BMU und UBA (2013): *Umweltbewusstsein in Deutschland 2012 Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage* Berlin, Marburg.
- BMUB (2015): *Umweltbewusstsein in Deutschland 2014 Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage*. <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltbewusstsein-in-deutschland-2014> eingesehen am 05.05.2015
- Brambor, T., W. R. Clark und M. Golder (2006): Understanding Interaction Models: Improving Empirical Analyses. *Political Analysis* 14(1): 63-82
- Bühren, C. und T. C. Kundt (2014): Does the Level of Work Effort Influence Tax Evasion? Experimental Evidence. *Review of Economics* 65(2), 209-230.
- Bundesverband der Energie. Und Wasserwirtschaft e.V. (BDEW) (2013): *Energie-Info. Stromverbrauch im Haushalt*. [https://www.bdew.de/internet.nsf/id/6FE5E98B43647E00C1257C0F003314E5/\\$file/708-2_Beiblatt_zu%20BDEW-Charts%20Stromverbrauch%20im%20Haushalt_2013-10-23.pdf](https://www.bdew.de/internet.nsf/id/6FE5E98B43647E00C1257C0F003314E5/$file/708-2_Beiblatt_zu%20BDEW-Charts%20Stromverbrauch%20im%20Haushalt_2013-10-23.pdf) eingesehen am 27.11.2014.

- Bundesverband Technik des Einzelhandels e.V. (BVT) (2014): BVT-Fakten 2014. http://www.bvt-ev.de/bvt_cm/download_free/BVT-Fakten-2014.pdf eingesehen am 27.11.2014.
- Carlsson, F., H. Haoran und P. Martinsson (2013): Easy come, easy go – The role of windfall money in lab and field experiments. *Experimental Economics* 16(2), 190-207.
- co2online (2013): KühlCheck. <http://www.co2online.de/service/energiesparchecks/kuehlCheck/> aufgerufen am 27.11.2014.
- Coates, A. (2012): Queensland's ClimateSmart Home Service. Tools of Change Highlights Series. <http://www.toolsofchange.com/en/case-studies/detail/637> , letzter Abruf am 08.01.2015.
- Commonwealth of Australia (2012): <http://www.energyrating.gov.au/about/energy-rating-labels/> aufgerufen am 27.11.2014.
- Corngnet, B., R. Hernán-González und E. Schniter (2015): Why real leisure really matters: Incentive effects on real effort in the laboratory. *Experimental Economics* 18, 284-301.
- Cyert, R. M. und J. G. March (1963): *A Behavioral Theory of the Firm*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Daamen, D. D. L., H. Staats, H. A. M. Wilke und M. Engelen (2001): Improving Environmental Behavior in Companies: The Effectiveness of Tailored Versus Nontailored Interventions. *Environment and Behavior* 33(2), 229-48.
- Daskalakis, M. (2014): Ansätze einer aktorsbasierten Innovationserklärung : konzeptionelle Überlegungen, empirische Untersuchung und agentenbasierte Modellierung, Kassel.
- Daskalakis, M. (2014): Specification required? A survey of scientists' views about the role of behavioral economics for assessing environmental policy instruments. In: Beckenbach, F. und Kahlenborn, W. (Hrsg.): *New Perspectives for Environmental Policies through Behavioral Economics*. Berlin: Springer.
- Daskalakis, M. (2015): Bürgernahe Regieren – Leitfaden zur zielgerechten Lösung von Umweltproblemen durch die Gestaltung verhaltensbasierter umweltökonomischer Instrumente. Texte des Umweltbundesamtes, im Erscheinen.
- Delmas, M. A. und N. Lessem (2014): Saving power to conserve your reputation? The effectiveness of private versus public information. *Journal of Environmental Economics and Management* 67(3), 353-370.
- dena (2011): Das EU-Energielabel für Elektrogeräte – Informationen für Einzelhandel und Handwerk. http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Presse/Pressemappen/stromeffizienz/Broschuere_EU-Label_fuer_Elektrogeraete.pdf aufgerufen am 27.11.2014.
- Department of Energy and Climate Change (DECC) und Behavioural Insights Team (2014): John Lewis Trial Report https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/350282/John_Lewis_trial_report_010914FINAL.pdf aufgerufen am 03.03.2015.
- Deutsch, M. (2007): The effect of LCC disclosure on consumer behavior. Ph.D. thesis, University of Maryland.
- Deutsch, M. (2010): Life Cycle Cost Disclosure, Consumer Behavior, and Business Implications: Evidence From an Online Field Experiment. *Journal of Industrial Ecology* 14(1), 103-120.
- Diekmann, A. und R. Meyer. (2007): Zeitpräferenzen und Energiesparen. Ergebnisse aus dem Schweizer Umweltsurvey. Präsentation beim Workshop „Energiewirtschaftliche Grundlagen“, 12 November, Swiss Federal Office of Energy, Bern.
- Dietz, T. (2010): Narrowing the US energy efficiency gap. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(37), 16007.
- Dixon, G., M. B. Deline, K. McComas, L. Chamblis und M. Hoffmann (2014): Using Comparative Feedback to Influence Workplace Energy Conservation: A Case Study of a University Campaign. *Environment and Behavior*, 0013916513520417 first published on January 27, 2014.
- Dünnhoff E. und Palm A. (2014): Verständlichkeit des Energielabels aus Verbrauchersicht – Ergebnisse von zwei Gruppendiskussionen und einer repräsentativen Verbraucherbefragung. Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz e.V., Mainz.

- Duscha, M. und E. Dünnhoff (2007a): Effiziente Beratungsbausteine zur Verminderung des Stromverbrauchs in privaten Haushalten Endbericht. Heidelberg, ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung.
- Duscha, M. und E. Dünnhoff (2007b): Innovative Stromrechnungen als Beitrag zur nachhaltigen Transformation des Elektrizitätssystems. Heidelberg, ifeu – Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg GmbH..
- Ecofys (2014): First findings and recommendations. Evaluation of the Energy Labelling Directive and specific aspects of the Ecodesign Directive. http://www.energylabevaluation.eu/tmce/First_findings_revised_7_February_2014.pdf eingesehen am 27.11.2014.
- EcoTopTen (2012): EcoTopTen-Kriterien für Kühl- und Gefriergeräte. http://ecotopten.de/download/EcoTopTen_Kriterien_Kuehlen_2013.pdf aufgerufen am 27.11.2014.
- Egan, C., 1999. Graphical Displays and Comparative Energy Information: What Do People Understand and Prefer? ECEEE Summer Studies, Stockholm.
- Egan, C., W. Kempton, A. Eide, D. Lord und C. Payne, 1996. How Costumers Interpret and Use Comparative Graphics of Their Energy Use. ACEEE 1996 Summer Study on Energy Efficiency in Buildings, Washington.
- Eilers, K., F. Nachreiner und K. Hänecke (1986): Entwicklung und Überprüfung einer Skala zur Erfassung subjektiv erlebter Anstrengung. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 40(4), 215-224.
- Ek, K. und P. Söderholm (2008): Norms and economic motivation in the Swedish green electricity market. Ecological Economics 68, 169-182.
- Eurostat (2013): Electricity prices for domestic consumers, from 2007 onwards – bi-annual data. http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nrg_pc_204&lang=en. aufgerufen am 13.11.2013
- Federal Trade Commission (FTC) (2013): EnergyGuide Label. http://www.ftc.gov/sites/default/files/attachments/press-releases/ftc-proposes-revisions-energy-labeling-rule-reflect-new-energy-department-tv-testing-procedure/elabel_highres.jpg aufgerufen am 27.11.2014.
- Federal Trade Commission (FTC) (2014): <http://www.consumer.ftc.gov/articles/0072-shopping-home-appliances-use-energyguide-label> aufgerufen am 27.11.2014.
- Feldman-Stewart, D., B. A. Kocovski, M. D. Brundage und W. J. Mackillop (2000): Perception of Quantitative Information for Treatment Decisions. Medical Decision Making 20(2), 228-238.
- Ferber, J. (1999): Multi-Agent Systems – An Introduction to Distributed Artificial Intelligence. Harlow: Pearson Education Limited.
- Ferraro, P. J. und J. J. Miranda (2013): Heterogeneous treatment effects and mechanisms in non-pecuniary, information-based environmental policies: Evidence from a large-scale field experiment. Resource and Energy Economics 35, 356-379.
- Ferraro, P. J. und M. K. Price (2011): Using Non-Pecuniary Strategies to Influence Behavior: Evidence from a Large Scale Field Experiment. NBER Working Paper Series, NBER Working Paper 17189, Cambridge, MA.
- Ferraro, P. J., J. J. Miranda und M. K. Price (2011): The persistence of treatment effects with norm-based policy instruments. Evidence from a Randomized Environmental Policy Experiment. American Economic Review 101(3), 318-22.
- Fishbein, M. und I. Ajzen (2010): Predicting and changing behavior: The reasoned action approach. New York: Psychology Press, Taylor & Francis
- Friel, S. N., F. R. Curcio und G. W. Bright (2001): Making Sense of Graphs: Critical Factors Influencing Comprehension and Instructional Implications. Journal for Research in Mathematics Education 32(2), 124-158.
- FTC (2007): Rule concerning disclosures regarding energy consumption and water use of certain home appliances and other products required under the Energy Policy and Conservation Act (“Appliance Labeling Rule”): Final rule. Federal Register 72(167): 49948–49997.

- Gaissmaier, W., O. Wegwarth, D. Skopec, A.-S. Müller und M. C. Politi (2012): Numbers can be worth a thousand pictures: Individual differences in understanding graphical and numerical representations of health-related information. *Health Psychology* 31, 286-296.
- Galesic, M., R. Garcia-Retamero und G. Gigerenzer (2009): Using Icon Arrays to Communicate Medical Risks: Overcoming Low Numeracy. *Health Psychology* 28(2), 210-216.
- Garcia-Retamero, R. und M. Galesic (2010a): Who profits from visual aids: Overcoming challenges in people's understanding of risks. *Social Science & Medicine* 70, 1019-1025.
- Garcia-Retamero, R. und M. Galesic (2010b): How to Reduce the Effect of Framing on Messages About Health. *Journal of General Internal Medicine* 25(12), 1323-1329.
- Gilbert, N. (2008): Agent-Based Models. In: Liao, T. F. (Hrsg.): *Quantitative Applications in the Social Sciences*, Nr. 153. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Gill, D. und V. Prowse (2011): A novel computerized real effort task based on sliders. IZA Discussion Papers, Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit (IZA).
- Gravert, C. (2014): Examples of real effort tasks. Google Group „ESA Experimental Methods Discussion“.
- Grimm, P. (2010): Social Desirability Bias. *Wiley International Encyclopedia of Marketing*. 2. John Wiley & Sons, Chichester.
- Handgraaf, M. J. J., M. A. V. Van Lidth De Jeude und K. C. Appelt (2013): Public praise vs. private pay: Effects of rewards on energy conservation in the workplace. *Ecological Economics* 86, 86-92.
- Hansmann, R. und R. W. Scholz (2003): A two-step informational strategy for reducing littering behavior in a cinema. *Environment and Behavior* 35(6), 752-62.
- Harrington, Lloyd (2014): Appliance Energy Labelling: Australian Rescaling Experience. http://www.energylabevaluation.eu/tmce/Australian-Experience-LH-report_to_EU-02V2b.pdf aufgerufen am 27.11.2014.
- Hawley, S. T., B. Zikmund-Fisher, P. Ubel, A. Jancovic, T. Lucas und A. Fagerlin (2008): The impact of the format of graphical presentation on health-related knowledge and treatment choices. *Patient Education and Counseling* 73, 448-455.
- Hegarty, M. (2011): The Cognitive Science of Visual-Spatial Displays: Implications for Design. *Topics in Cognitive Science* 3, 446-474.
- Heinzle, S. (2012): Disclosure of Energy Operating Cost Information: A Silver Bullet for Overcoming the Energy-Efficiency Gap? *Journal of Consumer Policy* 35: 43-64
- Hennig-Schmidt, H., A. Sadrieh und B. Rockenbach (2010): In search of workers' real effort reciprocity – a field and a laboratory experiment. *Journal of the European Economic Association* 8(4), 817-837.
- Hutton, R. B. und W. L. Wilkie. (1980) Life cycle cost: A new form of consumer information. *Journal of Consumer Research* 6(4): 349-360.
- Ipsos MORI (2011): Empowering Households – Research on presenting energy consumption benchmarks on energy bills. London, Department of Energy & Climate Change.
- Iyer, E. S. und R. K. Kashyap (2007): Consumer Recycling. Role of incentives, information, and social class. *Journal of Consumer Behaviour* 6(32-47).
- Jaffe A.D. und Stavins, R. N. (1994): The energy-efficiency gap. What does it mean? *Energy Policy* 22 (19): 804-810
- Kaenzig, J. und Wüstenhagen, R. (2010): The Effect of Life Cycle Cost Information on Consumer Investment Decisions Regarding Eco-Innovation. *Journal of Industrial Ecology* 14 (1): 121-136.
- Kallbekken, S.; H. Sælen und E. A. T. Hermansen (2013): Bridging the Energy Efficiency Gap: A Field Experiment on Lifetime Energy Costs and Household Appliances. *Journal of Consumer Policy* 36 (1): 1-16.
- Koopmans, C. C. and D. W. te Velde (2001): "Bridging the energy efficiency gap: using bottom-up information in a top-down energy demand model." *Energy economics* 23(1): 57-75.

- Kuckartz, U., S. Rädiker und A. Rheingans-Heintze (2006): Umweltbewusstsein in Deutschland 2006. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Bundesministerium für Umwelt, Natur und Reaktorsicherheit. Berlin.
- Kurz, T., N. Donaghue und I. Walker (2005): Utilizing a Social-Ecological Framework to Promote Water and Energy Conservation: A Field Experiment. *Journal of Applied Social Psychology* 35(6), 1281-1300.
- Lanzini, P. und J. Thøgersen (2014): Behavioural spillover in the environmental domain: An intervention study. *Journal of Environmental Psychology* 40, 381-390.
- Larkin, J. H. und H. A. Simon (1987): Why a Diagram is (Sometimes) Worth Ten Thousand Words. *Cognitive Science* 11, 65-99.
- Lockwood, M. (2009): Green Streets – Final Report to British Gas. <http://www.ippr.org/publications/green-streets-strong-communities> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).
- Loock, C.-M., T. Staake und F. Thiesse (2013): Motivating energy-efficient behavior with green IS. An investigation of goal setting and the role of defaults. *Management information systems : mis quarterly* 37(4), 1313-1332.
- Lund, R. T. (1978): Life-cycle costing: A business and societal instrument. *Management Review* 67(4): 17–23.
- Lynch, D. und P. Martin (2013): How energy efficiency programs influence energy use: an application of the theory of planned behaviour. *ECEE Summer Study – Rethink, renew, restart*, Hyeres.
- March, J. G. und H. A. Simon (1958): *Organizations*. New York, London: Wiley & Sons.
- Matthey, A. (2010): The influence of priming on reference states. *Games* 1, 34-52.
- McCalley, L. T., P. W. de Vries und C. J. Midden (2011): Consumer response to product-integrated energy feedback: Behavior, goal level shifts, and energy conservation. *Environment and Behavior* 43(4), 525-545.
- McNeill, D. L. und W. L. Wilkie. (1979): Public policy and consumer information: Impact of the new energy labels. *Journal of Consumer Research* 6(1):1-11.
- METI (2011): Top Runner Programm – Developing the World's best Energy-Efficient Appliances. Ministry of Economy, Trade and Industry (METI). http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/enterprise/overview/pdf/toprunner2011.03en-1103.pdf aufgerufen am 27.11.2014.
- Ministry of Economy, Trade and Industry (METI) (2008): Japan's Top Runner Program: The Race for the Top http://www.ecee.org/events/ecee_events/product_efficiency_08/programme_presentations/Kodaka_TopRunnerProgram.pdf eingesehen am 27.11.2014.
- Mizobuchi, K. und K. Takeuchi (2013): The influences of financial and non-financial factors on energy-saving behaviour: A field experiment in Japan. *Energy Policy* 63, 775-787.
- Newell, A. und H. A. Simon (1972): *Human Problem Solving*. New Jersey: Prentice-Hall, INC.
- Newell, R. G. und Siikamäki, J. (2013). Nudging energy efficiency behavior: The role of information labels. NBER Working Paper No. 19224.
- Nolan, J. M., P. W. Schultz, R. B. Cialdini, N. J. Goldstein und V. Griskevicius (2008): Normative Social Influence is Underdetected. *Personality and Social Psychology Bulletin* 34(7), 913-923.
- OECD (2014): An inventory of examples in behavioural economics which are relevant for environmental policy design. Paris. <http://www.oecd.org/env/consumption-innovation/ENV-EPOC-WPIEEP%282012%2917-ENG.pdf> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).
- Osaldiston, R. und J. P. Schott (2012): Environmental Sustainability and Behavioral Science: Meta-Analysis of Proenvironmental Behavior Experiments. *Environment and Behavior* 44(2), 257-299.

- Petersen, J. E., V. Shunturov, K. Janda, G. Platt und K. Weinberger (2007): Dormitory residents reduce electricity consumption when exposed to real-time visual feedback and incentives. *International Journal of Sustainability in Higher Education* 8(1), 16-33.
- Pinker, S. (1990): A theory of graph comprehension. In: Friedle, R. (Hrsg.): *Artificial intelligence and the future of testing*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 73-126.
- Pollitt, M. G. und I. Shaorshadze (2010): *The Role of Behavioural Economics in Energy and Climate Policy*. EPRG WP 1130. ESRC Electricity Policy Research Group University of Cambridge. http://www.bvt-ev.de/bvt_cm/download_free/BVT-Fakten-2014.pdf
- RAND Europe (2012): *What works in changing Energy – Using Behaviours in the Home? A Rapid Evidence Assessment*. London, Department of Energy and Climate Change
- Revelt, D. und K. Train. (1998): Mixed logit with repeated choices: Households' choices of appliance efficiency level. *Review of Economics and Statistics* 80(4): 647–65.7.
- Roberts, S. (2004): *Consumer preferences for improving energy consumption feedback*. Bristol, Center for Sustainable Energy.
- Schick, S. und S. Goodwin (2011): *Residential Behavior Based Energy Efficiency Program Profiles*, Bonneville Power Administration. <https://www.bpa.gov/Pages/home.aspx>; letzter Abruf am 15.05.2015.
- Schultz, P. W. (1999): Changing Behavior with Normative Feedback Interventions: A Field Experiment on Curbside Recycling. *Basic and Applied Social Psychology* 21(1), 25-36.
- Schultz, P. W., J. M. Nolan, R. B. Cialdini, N. J. Goldstein und V. Griskevicius (2007): The Constructive, Destructive, and Reconstructive Power of Social Norms. *Psychological Science (Wiley-Blackwell)* 18(5), 429-34.
- Schwartz, S. H. (1977): Normative influences on altruism. In: Berkowitz, L. (Hrsg.): *Advances in experimental psychology*. New York: Academic Press, 221-279.
- Sernhed, K., J. Pyrko und J. Abaravicius, 2003. *Bill me this way! – customer preferences regarding electricity bills in Sweden*. ECEE 2003 Summer Study – Time to turn down energy demand, St Rafael.
- ServiceBarometer AG (Ed.), (2010): *Kundenmonitor Deutschland. Serviceprofile: Stromversorger 2010*. <https://www.servicebarometer.net/kundenmonitor/de/>; letzter Abruf am 25.5.2015.
- ServiceBarometer AG (Ed.), (2011): *Kundenmonitor Deutschland. Serviceprofile: Stromversorger 2011*. <https://www.servicebarometer.net/kundenmonitor/de/>; letzter Abruf am 25.5.2015.
- Shah, P. und J. Hoeffner (2002): Review of Graph Comprehension Research: Implications for Instruction. *Educational Psychology Review* 14(1), 47-69.
- Siero, F. W., A. B. Bakker, G. B. Dekker und M. T. C. v. d. Burg. (1996): Changing organizational energy consumption behaviour through comparative feedback. *Journal of Environmental Psychology* 235-246.
- Simon, H. (1998): *An Empirically-Based Microeconomics*. Cambridge.
- Simon, H. A. (1963): *Economics and Psychology*. In: Koch, S. (Hrsg.): *Psychology. A Study of a Science*. New York: McGraw-Hill.
- Simon, H. A. (1983): *Reason in Human Affairs*. Oxford: Basil Blackwell.
- Simon, H. A. (1999a): The Many Shapes of Knowledge. *Revue d'économie industrielle* 88(1), 23-39.
- Simon, H. A. (1999b): Problem Solving. In: Wilson, R. A. und Keil, F. C. (Hrsg.): *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. Cambridge, London: The MIT Press, 674-676.
- Spence, I. und S. Lewandowsky (1991): Displaying Proportions and Percentages. *Applied cognitive psychology* 5, 61-77.
- State of New York Department of Public Service (2014): *2014 Survey of Residential Electric Customer Interest in Value-Added Products and Services*. Albany, New York.

- Statistische Bundesamt (2014): Umweltökonomische Gesamtrechnungen 2014 – unveröffentlichte Tabelle, Wiesbaden.
- Tesfatsion, L. (2006): Agent-based Computational Economics: A Constructive Approach to Economic Theory. In: Tesfatsion, L. und Judd, K. L. (Hrsg.): Handbook of Computational Economics. Agent-based computational economics. Volume 2. Amsterdam: North-Holland, 831-880.
- Tesfatsion, L. und R. Axelrod (2006): A Guide for Newcomers to Agent-Based Modeling in the Social Science. In: Tesfatsion, L. und Judd, K. L. (Hrsg.): Handbook of Computational Economics. Agent-based computational economics. Volume Amsterdam: North-Holland, 1648-1659.
- Thøgersen, J. und A. Grønhøj (2010): Electricity saving in households – a social cognitive approach. *Energy Policy* 38(12), 7732-7743.
- Thøgersen, J. und B. Møller (2008): Breaking car use habits: The effectiveness of a free one-month travelcard. *Transportation* 35, 329-345.
- Tiefenbeck, V., T. Staake, K. Roth und O. Sachs (2013): For better or for worse? Empirical evidence of moral licensing in a behavioral energy conservation campaign. *Energy Policy* 57, 160-171.
- Tremblett, K. und E. Francis (2005): One tonne corporate challenge. Overview, evaluation and lessons learned. Drayton Valley/Alberta.
- Umweltbundesamt (UBA) (2011): Grundkonzeption eines Top-Runner-Modells auf der EU-Ebene. <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4122.pdf> (zuletzt aufgerufen am 27.11.2014).
- United States Environmental Protection Agency (US EPA) (1998): Environmental labeling issues, policies and practices worldwide. EPA 742-R-98-009. Washington, DC: U.S. EPA.
- United States Environmental protection Agency (US EPA) (2014): <http://www.energystar.gov/> (zuletzt aufgerufen am 27.11.2014).
- Valente, M. (2009): Laboratory for Simulation Development: Introduction to LSD. http://www.labsim-dev.org/joomla_1-3/index.php?option=com_content&view=article&id=11&Itemid=6 (zuletzt aufgerufen am 08.11.2014).
- Weyland, M., Albert R., Halatsch, A., Icha, P., Jäger, F., Jührich, K., Kuhnhenh, K. Mohr, L., Mordziol C. und Ollig, M. (2015): Stromsparen - Schlüssel für eine umweltschonende und kostengünstige Energiewende. <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/stromsparen.pdf> (zuletzt aufgerufen am 24.09.2015).
- Dirk Osieck, Anne-Sophie Reinhardt, Jens Schuberth White, K. und B. Simpson (2013): When Do (and Don't) Normative Appeals Influence Sustainable Consumer Behaviors? *Journal of Marketing* 77, 78-95.
- White, K., R. MacDonnell und D. W. Dahl (2011): It's the Mind-Set that Matters: the role of construal level and Message Framing in influencing consumer efficacy and conservation *Journal of Marketing Research* 48(3), 472-485.
- Wilhite, H., A. Høvik und J.-G. Olsen (1999): Advances in the use of consumption feedback information in energy billing: the experiences of a Norwegian energy utility. *Panel 3(2)*, 1-14.
- Wold, H. (1974). Causal Flows with Latent Variables. Partings of the Ways in the Light of NIPALS Modelling. *European Economic Review*, 5(1), 67-86.
- Wold, H. (1980). Model Construction and Evaluation - When Theoretical Knowledge Is Scarce. Theory and Application of Partial Least Squares. In J. Kmenta & J. B. Ramsey (Eds.), *Evaluation of Econometric Models* (pp. 47 - 74). New York [i.a.]: Academic Press.
- Yeomansa, M. und D. Herberich (2014): An experimental test of the effect of negative social norms on energy-efficient investments. *Journal of Economic Behavior & Organization* 108, 187-197.

G. Glossar

Dr. Maria Daskalakis, Florian Kollmorgen, B.A.

Verhaltenseffekt	Beschreibung
Abrufflüchtigkeit/ Verfügbarkeitseffekt ⁶⁹	Gehört zu den Strukturierungsheuristiken (s. unten) und bezieht sich auf die grundlegende Funktionsweise des Gedächtnisses. So werden kürzlich aufgetretene oder häufige Ereignisse leichter in Erinnerung gerufen als lang zurückliegende oder seltene Ereignisse. Dies beeinflusst wiederum das menschliche Entscheidungsverhalten. Beispielsweise wird die Wahrscheinlichkeit, mit dem Flugzeug abzustürzen, von Befragten tendenziell höher eingeschätzt, wenn erst kürzlich in den Medien von einem Absturz berichtet wurde.
Ankereffekte ⁷⁰	Der Ankereffekt zählt ebenfalls zu den Strukturierungsheuristiken und beschreibt den Einfluss von Umgebungsinformationen auf das menschliche Entscheidungsverhalten. Diese Informationen dienen Menschen dazu, unsichere Entscheidungssituationen zu vereinfachen, obwohl sie nicht zwangsläufig mit der Entscheidung zu tun haben müssen und auch nicht unbedingt bewusst gewählt werden. Der Ankereffekt wurde bereits vielfach experimentell bestätigt. So sollten etwa Versuchsteilnehmer die letzten 4 Ziffern ihrer Sozialversicherungsnummer auswendig lernen und danach die Anzahl an Ärzten in New York schätzen. Tatsächlich konnte ein signifikanter, d.h. nicht mehr bloß zufälliger Zusammenhang zwischen den vier Ziffern und den Schätzwerten festgestellt werden. Obwohl kein logischer Zusammenhang zwischen beiden besteht, diente die Sozialversicherungsnummer häufig als `Anker` für die Schätzung.
Anspruchsniveau ⁷¹	Das Anspruchsniveau beschreibt die Ziele oder Zielhierarchien, die sich Menschen in Abhängigkeit von a) der Art der Aufgabe, b) persönlichen Merkmalen (Fähigkeiten etc.) und c) sozialen Einbettungen (Normen etc.) setzen. Die Bil-

⁶⁹ Kahneman, D. (2011): Thinking, Fast and Slow. New York: Farrar, Straus and Giroux.

⁷⁰ Kahneman, D. (2011): Thinking, Fast and Slow. New York: Farrar, Straus and Giroux.
 Thaler, R. H. und C. R. Sunstein (2009): Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness. London [u.a.]: Penguin.
 Frey, B. S. (2001): Inspiring Economics – Human Motivation in Political Economy. Cheltenham, UK [u.a.]: Edward Elgar.

⁷¹ Gigerenzer, G. und H. Brighton (2011): Homo Heuristics: Why Biased Minds Make Better Inferences. In: G. Gigerenzer, R. Hertwig und T. Pachur (Hrsg.) (2011): Heuristics: The Foundations of Adaptive Behavior, New York, NY [u.a.]: Oxford Univ. Press, 2-30.
 Simon, H. A. (1987). Bounded Rationality. In: Eatwell, J. et al. (Hrsg.) (1987): The New Palgrave Dictionary of Economics. London: Macmillan, 266-7.

Verhaltenseffekt	Beschreibung
	<p>dung des Anspruchsniveaus ist ein dynamischer Prozess. Überschreiten bzw. unterschreiten die Handlungsergebnisse das Anspruchsniveau wird es erhöht bzw. abgesenkt. In bestimmten Fällen, etwa wenn eine Aufgabe als unlösbar schwer wahrgenommen wird, setzt die Bildung eines Anspruchsniveaus aus und es werden ggf. von der eigentlichen Aufgabe losgelöste Ersatzziele gebildet.</p>
Beliefs ⁷²	<p>Beliefs (zu Deutsch etwa: Überzeugungen) sind ein mentales Modell, das die gesamten Annahmen einer Person über die Struktur und Funktionsweise der Umwelt sowie die Zustände und das Verhalten anderer Personen umfasst. Diese Annahmen dienen zur Beschreibung des Ist-Zustandes, zur Formulierung von Soll-Sätzen sowie zu Vorhersagen über zukünftige Ereignisse und Zustände der Umwelt.</p>
Crowding Out ⁷³	<p>Crowding Out bezeichnet die Verdrängung intrinsischer Motivation durch die Einführung externer (insbesondere finanzieller) Anreize. In Studien zeigte sich dieser Effekt etwa dadurch, dass beim Wegfall der externen Anreize die Qualität der Arbeit unter das vorige Niveau sank. Das lässt darauf schließen, dass externe Anreize ein zuvor vorhandenes (intrinsisches) Motivationsniveau mindern können.</p>
Deklarative Information ⁷⁴	<p>Deklarative Informationen dienen dazu, eine Situation zu erfassen, zu beschreiben und sich darin zu orientieren. Diese Informationen beinhalten allgemeine Eigenschaften und Rahmenbedingungen der Situation (z.B. Ort, Zeit, Objekte).</p>
Deskriptive Normen ⁷⁵	<p>Deskriptive Normen umfassen Verhaltensweisen, die von Gruppenmitgliedern als übliche und gängige Praxis wahrgenommen werden. Der Begriff enthält keine wertende Komponente; diese Verhaltensweisen müssen also nicht zugleich als sozial wünschenswert erachtet werden. Z.B. kann eine deskriptive Norm einer Gemeinschaft sein, Müll nicht zu trennen, obwohl dies sozial erwünscht wäre. Weiterhin können deskriptive Normen in unsicheren Handlungskontexten als Orientierung für das eigene Handeln dienen.</p>
Diskriminierungsheuristiken ⁷⁶	<p>Diskriminierungsheuristiken dienen vereinfacht gesagt dazu, zur Wahl stehende Alternativen mit relativ geringem kognitivem Aufwand zu unterscheiden und hierarchisch zu gliedern. Beispiele hierfür sind: Bewertungsasymmetrien,</p>

⁷² <http://plato.stanford.edu/entries/belief/> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

⁷³ Frey, B. S. (2001): *Inspiring Economics – Human Motivation in Political Economy*. Cheltenham, UK [u.a.]: Edward Elgar.

Fehr, E. und A. Falk (2002): *Psychological Foundations of Incentives*. *European Economic Review*, 46: 687-724.

⁷⁴ Andersen, J. R. (1982): *Acquisition of cognitive skill*. *Psychological Review*, 89: 369-406.

⁷⁵ Cialdini, R. B. (2003). *Crafting Normative Messages to Protect the Environment*. *Current Directions in Psychological Science*, 12 (4), 105-109.

Verhaltenseffekt	Beschreibung
	Gewohnheiten, Mental Accounting, Take default, schrittweise Elimination, Satisfizierung.
Einstellung ⁷⁷	Einstellungen sind normative Ansichten und Prinzipien (Soll-Aussagen) bezüglich der eigenen Person und der Umwelt, die (neben anderen Effekten) bestimmen, wie sich Menschen entscheiden und verhalten. Beim sogenannten `reasoned action approach´ (Fishbein/Ajzen) bestimmt die eigene Einstellung (bezüglich der Eigenschaften einer geplanten Aktivität) zusammen mit der sozialen Norm und der Wahrnehmung der subjektiven Kontrolle die Intention eines Individuums, eine Handlung durchzuführen.
Endowment-Effekt ⁷⁸	Gehört zur Gruppe der Fehleinschätzungen und besagt, dass der Wert eines Gutes höher eingeschätzt wird, wenn es sich im eigenen Besitz befindet. Dieser Effekt hat unmittelbaren Einfluss auf Verhandlungssituationen: Verkäufer eines Gutes verlangen tendenziell einen den objektiven Wert übersteigenden Preis, Käufer hingegen unterbieten tendenziell den objektiven Wert.
Fairness ⁷⁹	Fairness ist ein interaktiver Entscheidungseffekt und beschreibt das Bedürfnis von Menschen, auf ihnen entgegengebrachtes Verhalten in gleicher oder zumindest ähnlicher Weise zu reagieren, selbst wenn dadurch zusätzliche Kosten entstehen. Uneigennütziges, kooperatives Verhalten wird tendenziell belohnt, eigennütziges, (sozial) schadenhaftes Verhalten hingegen bestraft.
Fehlerhafte/ Hyperbolische Diskontierung ⁸⁰	Gehört zur Gruppe der Fehleinschätzungen. Diskontierung bedeutet die Abzinsung von in der Zukunft liegenden Erträgen auf ihren Gegenwartswert und wird u.a. verwendet, um Investitionsalternativen miteinander zu vergleichen. Im Grunde handelt es sich hierbei um eine mathematische Operation, die stets nach dem gleichen Schema durchgeführt wird, unabhängig davon, ob der erwartete Ertrag 1, 10 oder 20 Jahre in der Zukunft liegt, d.h. die Diskontierung

⁷⁶ Gigerenzer, G. und H. Brighton (2011): Homo Heuristics: Why Biased Minds Make Better Inferences. In: G. Gigerenzer, R. Hertwig und T. Pachur (Hrsg.) (2011): Heuristics: The Foundations of Adaptive Behavior. New York, NY [u.a.]: Oxford Univ. Press, 2-30.

Gigerenzer, G., R. Hertwig, and T. Pachur (Hrsg.) (2011): Heuristics: The Foundations of Adaptive Behavior. New York, NY [u.a.]: Oxford Univ. Press.

⁷⁷ Ajzen, I. (1991): The Theory of Planned Behavior, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50:179-211.

Fishbein, M. und I. Ajzen (2010): Predicting and Changing Behavior: The Reasoned Action Approach. New York: Psychology Press, Taylor & Francis.

⁷⁸ Kahneman, D., J. L. Knetsch und R. H. Thaler (1991): Anomalies: The Endowment Effect, Loss Aversion, and Status Quo Bias. *The Journal of Economic Perspectives*, 5 (1): 193-206.

⁷⁹ Fehr, E. und S. Gächter (2000): Fairness and Retaliation: The Economics of Reciprocity, IEER Working Paper No. 40.

Gsottbauer, E. und J. C. J. M. van den Bergh (2011): Environmental Policy Theory Given Bounded Rationality and Other-Regarding Preferences. *Environmental and Resource Economics*, 49: 263-304.

⁸⁰ Hepburn, C., S. Duncan und A. Papapchristodoulou (2010): Behavioural Economics, Hyperbolic Discounting and Environmental Policy. *Environmental and Resource Economics*, 46: 189-206.

Verhaltenseffekt	Beschreibung
	verläuft zeit-konsistent. Tatsächlich aber zeigen Menschen eine Gegenwartspräferenz („Ungeduld“). Zeitnah ausgezahlte Erträge werden dabei gegenüber zukünftigen bevorzugt, selbst wenn diese nach Abzinsung einen (in gewissen Grenzen) höheren Gegenwartswert haben. Die Gegenwartspräferenz nimmt ab, je weiter die Erträge in der Zukunft liegen. (Ob ein Ertrag nach 19 oder 20 Jahren erfolgt, ist weniger entscheidungsrelevant, als wenn der Ertrag nach 1 bzw. 2 Jahren erfolgt – obwohl die zeitliche Differenz in beiden Fällen 1 Jahr beträgt.)
Framing ⁸¹	Framing (zu Deutsch etwa: Umrahmung, Einbettung) bezeichnet den Einfluss der Formulierung einer Botschaft auf die Art und Weise, wie diese vom Empfänger interpretiert wird. Indem z.B. ein Sachverhalt/eine Problematik positiv oder negativ formuliert wird („das Glas ist halb voll“ gegenüber „das Glas ist halb leer“) oder bestimmte Merkmale besonders betont werden, können unterschiedliche Emotionen beim Empfänger hervorgerufen, die Aufmerksamkeit (gezielt) gelenkt und Entscheidungen beeinflusst werden. Mithin handelt es sich hierbei um eine Verletzung des Paradigmas perfekter Rationalität, das fordert, dass inhaltlich gleiche Botschaften stets auf dieselbe Weise interpretiert werden – unabhängig von der Art der Präsentation.
Gewohnheiten/ Routinen ⁸²	Routinen sind automatisierte Handlungen, die sich in wiederholt auftretenden Handlungskontexten herausbilden. Befindet sich eine Person in einer für sie neuartigen Handlungssituation, findet die Wahl der Handlung zunächst bewusst statt. Tritt die gleiche Situation mehrmals auf, so wird die Person im Zeitablauf nicht mehr bewusst und intentional, sondern automatisch jene Handlung ausführen, die sich zuvor schon als zielführend herausgestellt hat. Es handelt sich hierbei um eine Form konditionalen Lernens. Ein typisches Beispiel dafür ist die Erziehung von Hunden mittels Belohnung und Bestrafung oder auch die Entstehung von Süchten.
Injunktive Normen ⁸³	Injunktive Normen beziehen sich auf sozial erwünschtes Verhalten (Appelle). Diese können, müssen aber nicht den deskriptiven Normen, die sich auf das tatsächliche Verhalten beziehen, entsprechen.

⁸¹ Kahneman, D. (2011): *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux.

Thaler, R. H. und C. R. Sunstein (2009): *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. London [u.a.]: Penguin.

Frey, B. S. (2001): *Inspiring Economics – Human Motivation in Political Economy*. Cheltenham, UK [u.a.]: Edward Elgar.

⁸² Verplanken, B. und H. Aarts (1999): Habit, Attitude, and Planned Behaviour: Is Habit an Empty Construct or an Interesting Case of Goal-Directed Automaticity? *European Review of Social Psychology*, 10: 101-134.

Duhigg, C. (2012): *The Power of Habit – Why We Do What We Do in Life and Business*, New York: Random House.

Andersen, J. R. (1982): Acquisition of cognitive skill. *Psychological Review*, 89: 369-406.

⁸³ Cialdini, R. B. (2003): Crafting Normative Messages to Protect the Environment. *Current Directions in Psychological Science*, 12 (4): 105-109.

Verhaltenseffekt	Beschreibung
Kognitive Dissonanz ⁸⁴	Die kognitive Dissonanz beschreibt Widersprüche zwischen Wahrnehmungen/Einstellungen/Gefühlen und dem Verhalten einer Person. Vereinfacht ausgedrückt, fühlt sich die Person nicht mit sich selbst im Reinen, etwa weil sie durch eine bestimmte Handlung ihre moralische Integrität verletzt hat (z.B. durch eine Lüge). Diesen als unangenehm empfundenen Spannungszustand versucht die betreffende Person in der Folge durch Verhaltensanpassung bzw. Anpassung der Wahrnehmungen/Einstellungen/Gefühle aufzulösen.
Loss aversion ⁸⁵	Gehört zur Gruppe der Fehleinschätzungen und besagt, dass potenziellen Verlusten ein höheres Gewicht beigemessen wird als potenziellen Gewinnen. Folglich gehen Menschen höhere Risiken ein, um einen Verlust zu vermeiden, als um einen Gewinn gleicher Höhe zu erzielen. Fachlich ausgedrückt verhalten sich Menschen im Verlustbereich risikosuchend, im Gewinnbereich hingegen risikoavers. Die Verlustaversion steht im Zusammenhang mit dem Endowment-Effekt.
Mental Accounting ⁸⁶	Menschen neigen dazu, verschiedene (mentale) Konten zu bilden, denen sie Ein- und Ausgaben zuordnen und für die sie Budgets festlegen (z.B. für Nahrung, Kleidung, Reisen). Ein- und Ausgaben gleicher Höhe können dabei, je nach Kontenzuordnung, unterschiedlich (positiv oder negativ) bewertet werden.
Moral Licensing ⁸⁷	Moral Licensing beschreibt einen Verhaltenseffekt, bei dem (im ökologischen Kontext) das Ausüben einer umweltbewussten Handlung (z.B. Wassernutzung) als moralische Legitimierung wirkt, sich in anderen Bereichen „guten Gewissens“ weniger umweltbewusst zu verhalten (z.B. Stromnutzung). Daraus kann ein Bumerang-Effekt resultieren, d.h. die ökologische Verbesserung in einem Bereich kann durch die Verschlechterung in einem anderen überkompensiert werden, so dass der ökologische Gesamteffekt sogar negativ sein kann.
Motivation ⁸⁸	Motivation bezeichnet die Bereitschaft, bestimmte Dinge zu tun oder zu unterlassen. Man kann zwischen intrinsi-

⁸⁴ Bem, D. J. (1967): Self-Perception: An Alternative Interpretation of Cognitive Dissonance Phenomena. *Psychological Review*, 74: 183-200.

⁸⁵ Kahneman, D. (2011): *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux.

Kahneman, D., J. L. Knetsch und R. H. Thaler (1991): Anomalies: The Endowment Effect, Loss Aversion, and Status Quo Bias. *The Journal of Economic Perspectives*, 5 (1): 193-206.
 Juliusson, E. A., A. Gamble und T. Gärling (2007): Loss Aversion and Price Volatility as Determinants of Attitude Towards and Preference for Variable Price in the Swedish Electricity Market. *Energy Policy*, 35: 5953–5957.

⁸⁶ Kahneman, D. (2011): *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux.

Thaler, R. (1985): Mental accounting and consumer choice. *Marketing Science*, 4: 199-214.

⁸⁷ Kahneman, D. (2011): *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux.

Thaler, R. (1985): Mental accounting and consumer choice. *Marketing Science*, 4: 199-214.

⁸⁸ Amabile, T. M. (1996): *Creativity in Context*. Colorado, Oxford: Westview Press.

Verhaltenseffekt	Beschreibung
	<p>scher und extrinsischer Motivation unterscheiden: Intrinsische Motivation bezeichnet die Bereitschaft, eine Leistung um ihrer selbst willen, z.B. aus Spaß und Interesse an der Tätigkeit zu erbringen. Extrinsische Motivation hingegen ist eine Form von Leistungsbereitschaft, die auf dem Vorhandensein äußerer, mit der Tätigkeit verknüpfter Anreize beruht. Die Tätigkeit selbst ist hierbei keine treibende Kraft, sondern sie wird nur erbracht, um Belohnungen zu erhalten bzw. Sanktionen zu vermeiden. Bei Anreizen ist zwischen monetären (Geld) und nicht-monetären (z.B. Güter oder Lob/Anerkennung) Anreizen zu unterscheiden.</p>
Multiple Self ⁸⁹	<p>Der Begriff `Multiple Self` bezieht sich auf die situations- und kontextabhängigen Facetten, die Personen hinsichtlich ihrer Einstellungen und Präferenzen sowie auch Bezugssysteme aufweisen. Anders gesagt, vereinen Individuen unterschiedliche, sich teils widersprechende Ansichten und Vorlieben, die in Entscheidungssituationen Konfliktpotenzial bergen und gegeneinander abgewogen werden müssen. Können diese Ambivalenzen nicht aufgelöst werden, kann dies bis zur Entscheidungsunfähigkeit führen. In der neoklassischen Ökonomie wird ein ökonomischer Akteur hingegen widerspruchsfrei durch eine eindeutige, in sich konsistente Präferenzordnung dargestellt, so dass für jede Entscheidungssituation eine optimale (und mathematisch lösbare) Wahl gefunden werden kann.</p>
Persönliche Normen ⁹⁰	<p>Persönliche Normen beschreiben subjektive Bewertungen der Folgen des eigenen Handelns auf Grundlage von eigenen Interessen, Ansichten und Vorlieben. Im Gegensatz zu sozialen Normen ist also nicht das Verhalten oder die Wahrnehmung anderer Personen ein Entscheidungskriterium, sondern eigene Maßstäbe, welche z.B. danach fragen, ob eine bestimmte Handlung die persönliche Situation verbessert oder verschlechtert oder sich im Einklang mit eigenen Moralvorstellungen befindet. Persönliches Feedback (z.B. über das Recyclingverhalten) kann persönliche Normen aktivieren.</p>
Priming ⁹¹	<p>Beim Priming (zu Deutsch etwa: Anbahnung) wird der eigentlichen Botschaft ein Reiz vorausgeschickt, der beim</p>

Bem, D. J. (1967): Self-Perception: An Alternative Interpretation of Cognitive Dissonance Phenomena. *Psychological Review*, 74: 183-200.

Deci, E. L. und R. M. Ryan (1985): *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. New York: Plenum Press.

Gagné, M. und E. L. Deci (2005): Self-Determination Theory and Work Motivation. *Journal of Organizational Behavior*, 26: 331-362.

⁸⁹ Kahneman, D. (2011): *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux.

Thaler, R. H. und C. R. Sunstein (2009): *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. London [u.a.]: Penguin.

Thaler, R. H. und C. R. Sunstein (2009): *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. London [u.a.]: Penguin.

⁹⁰ Schultz, P. W. (1999). Changing Behavior With Normative Feedback Interventions: A Field Experiment on Curbside Recycling. *Basic and Applied Social Psychology*, 21(1): 25-36.

⁹¹ Kahneman, D. (2011): *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux.

Thaler, R. H. und C. R. Sunstein (2009): *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. London [u.a.]: Penguin.

Verhaltenseffekt	Beschreibung
	Empfänger häufig gezielt Emotionen, Gedächtnisinhalte und/oder Assoziationen aktivieren und so die kognitive Verarbeitung der Botschaft in eine gewünschte Richtung lenken soll. Dem Betroffenen ist diese Manipulation i.d.R. nicht bewusst. Anwendung findet Priming u.a. in der Werbung, indem etwa zunächst positive Emotionen geweckt werden und dann erst das Produkt eingeblendet wird, so dass der Zuschauer unbewusst eine Verknüpfung dazwischen herstellt und auf diesem Wege (Kauf-)Interesse geweckt wird.
Prozessuale Information ⁹²	Prozessuale Informationen beziehen sich auf Kausalzusammenhänge, Muster und Regelmäßigkeiten in einer gegebenen Situation und dienen dazu, Handlungsmöglichkeiten zu entwickeln und zu selektieren. Prozessuales Wissen meint also das Wissen um (situativ) zielführende Verhaltensweisen. Dieses Wissen kann z.B. durch Versuch und Irrtum sowie auch durch Beobachtung und Imitation des Verhaltens anderer Personen generiert werden.
Referenzpunkt ⁹³	Der Referenzpunkt beschreibt die Ausgangsbasis, von der aus Handlungsfolgen bewertet werden. Je nach Ausgangsbasis können so ein und dieselbe Handlungsfolge unterschiedliche Bewertungen erfahren. Beispiele hierfür sind u.a. der Endowment-Effekt, die Verlustaversion oder das Framing.
Reziprozität ⁹⁴	Reziprozität ist ein interaktiver Entscheidungseffekt und beschreibt das Phänomen, dass Menschen Ergebnisse nicht nur auf Basis ihres eigenen Nutzens bewerten, sondern diesen auch im Verhältnis zum Nutzen anderer bewerten. Hierbei ist die sogenannte Ungleichheitsaversion relevant, d.h. der eigene Nutzen (etwa in Form eines Geldbetrags) wird geringer bewertet, wenn andere vergleichsweise mehr erhalten haben (und umgekehrt). Die Freude über einen Gewinn von 1.000€ ist somit tendenziell höher, wenn andere Personen nichts oder zumindest deutlich weniger erhalten haben, als wenn die anderen jeweils 10.000€ erhalten haben – obwohl sich am erhaltenen Betrag nichts geändert hat.
Satisfizierung ⁹⁵	Im Gegensatz zur kognitiv aufwendigen Suche nach einer optimalen Lösung beschreibt Satisficing eine vergleichs-

⁹² Andersen, J. R. (1982): Acquisition of cognitive skill. *Psychological Review*, 89: 369-406.

⁹³ Kahneman, D. (2011): *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux.

Thaler, R. H. und C. R. Sunstein (2009): *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. London [u.a.]: Penguin.

⁹⁴ Fehr, E. und S. Gächter (2000): *Fairness and Retaliation: The Economics of Reciprocity*, IEER Working Paper No. 40.

Gsottbauer, E. und J. C. J. M. van den Bergh (2011): Environmental Policy Theory Given Bounded Rationality and Other-Regarding Preferences. *Environmental and Resource Economics*, 49: 263-304.

⁹⁵ Simon, H. A. (1987). Bounded Rationality. In: Eatwell, J. et al. (Hrsg.) (1987): *The New Palgrave Dictionary of Economics*. London, Macmillan, 266-7.

Gigerenzer, G. und H. Brighton (2011): *Homo Heuristics: Why Biased Minds Make Better Inferences*. In: G. Gigerenzer, R. Hertwig und T. Pachur (Hrsg.) (2011): *Heuristics: The Foundations of Adaptive Behavior*. New York, NY [u.a.]: Oxford Univ. Press, 2-30.

Verhaltenseffekt	Beschreibung
	weise einfache Suchheuristik, bei der die erste Alternative gewählt wird, die das Anspruchsniveau erfüllt oder übersteigt.
Selbstkonsistenz (self consistency) ⁹⁶	Selbstkonsistenz beschreibt das Gefühl der Übereinstimmung von Selbstbild und dem nach außen hin vermittelten (Rollen-)Verhalten, einen Zustand der Abwesenheit von persönlichkeitsbezogenen Konflikten. Selbstkonsistenz ist eng verwandt mit dem Begriff der Identität.
Soziale Bestätigung ⁹⁷	Das Bedürfnis nach sozialer Bestätigung gehört zu den interaktiven Entscheidungseffekten. Menschen haben in unterschiedlichem Ausmaß (s. auch Konformismus/Nonkonformismus) das Bedürfnis, dass ihr Verhalten in den Augen anderer Personen – auch als Voraussetzung sozialer Inklusion – als legitim und normenkonform erachtet wird, und beziehen daher in ihre Entscheidungen die Meinungen anderer bzw. die subjektiven Erwartungen über die Meinungen anderer ein.
Soziale Norm/ Bestätigung/ Einbindung ⁹⁸	Soziale Normen gehören zu den interaktiven Entscheidungseffekten. Sie definieren gesellschaftlich akzeptierte Handlungsweisen, deren Achtung bzw. Nicht-Achtung gesellschaftliche Einbindung bzw. Ausgrenzung zur Folge hat. Je nach Neigung zur Konformität/dem Bedürfnis nach sozialer Bestätigung berücksichtigen Menschen bei ihren Entscheidungen, wie diese von anderen bewertet werden würden.
Status Quo bias ⁹⁹	Gehört zur Gruppe der kognitiven Verzerrungen und beschreibt die Tendenz von Akteuren, den aktuellen Zustand gegenüber Veränderungen bevorzugen, selbst wenn der neue Zustand rational betrachtet eine Verbesserung bringen würde. Sicherheitsdenken und die Scheu vor Neuem/Unbekanntem spielen hierbei eine Rolle.
Strukturierungsheuristiken ¹⁰⁰	Strukturierungsheuristiken dienen dazu, unter Bezugnahme auf das Anspruchsniveau, die Fähigkeiten und den Referenzpunkt Handlungsmöglichkeiten zu entwickeln. Sie sind den Diskriminierungsheuristiken, die der Auswahl von

⁹⁶ Psychology48.com (o.J.): Selbstkonsistenz. Online unter: <http://www.psychology48.com/deu/d/selbstkonsistenz/selbstkonsistenz.htm> (zuletzt abgerufen am 26.01.15).

Psychology48.com (o.J.): Identität. Online unter: <http://www.psychology48.com/deu/d/identitaet/identitaet.htm> (zuletzt abgerufen am 26.01.15).

⁹⁷ Boyd, R. und P. J. Richerson (2005): *The Origin and Evolution of Cultures*. Oxford [u.a.]: Oxford University Press.

⁹⁸ Fehr, E. und S. Gächter (2000): *Fairness and Retaliation: The Economics of Reciprocity*, IEER Working Paper No. 40.

Fehr, E. und A. Falk (2002): *Psychological Foundations of Incentives*. *European Economic Review*, 46: 687-724.

⁹⁹ Kahneman, D., J. L. Knetsch und R. H. Thaler (1991): *Anomalies: The Endowment Effect, Loss Aversion, and Status Quo Bias*. *The Journal of Economic Perspectives*, 5 (1): 193-206.

¹⁰⁰ Gigerenzer, G. und H. Brighton (2011): *Homo Heuristics: Why Biased Minds Make Better Inferences*. In: G. Gigerenzer, R. Hertwig und T. Pachur (Hrsg.) (2011): *Heuristics: The Foundations of Adaptive Behavior*. New York, NY [u.a.]: Oxford Univ. Press, 2-30.

Gigerenzer, G., R. Hertwig und T. Pachur (Hrsg.) (2011): *Heuristics: The Foundations of Adaptive Behavior*. New York, NY [u.a.]: Oxford Univ. Press.

Verhaltenseffekt	Beschreibung
	Handlungsmöglichkeiten dienen, zeitlich vorgelagert. Beispiele sind: Zugänglichkeitseffekt, Ankereffekt, Substitutionseffekt, Verfügbarkeitseffekt.
Take default ¹⁰¹	Gehört zur Gruppe der Diskriminierungsheuristiken und bezeichnet die Neigung von Menschen, in unsicheren Entscheidungssituationen die vorgegebene Standardoption (die default option) zu wählen, da diese tendenziell als bereits erprobt und am wenigsten riskant eingestuft wird. Diese Neigung ist u.a. relevant für die (politische) Gestaltung von Entscheidungsarchitekturen, da durch die Setzung von Defaults das Entscheidungsverhalten implizit beeinflusst und in eine sozial erwünschte Richtung gelenkt werden kann.
Verarbeitungsflüssigkeit/ Fluency-Effekt ¹⁰²	Gehört zu den Strukturierungsheuristiken (zu Deutsch etwa: Zugänglichkeits-Effekt). Stehen in einer unsicheren Entscheidungssituation mehrere Alternativen zur Verfügung, so neigen Personen dazu, diejenige Alternative zu wählen, die am schnellsten und einfachsten (am „flüssigsten“) kognitiv verarbeitet werden kann. Dies kann auch zur Wahl einer unpassenden/falschen Alternative führen, insofern diese in einer besonders gut verständlichen, anschaulichen Art und Weise präsentiert wird. Z.B. haben bildliche Darstellungen für viele Menschen eine höhere Zugänglichkeit als abstrakte Statistiken und werden stärker zur Entscheidungsfindung herangezogen, obwohl Statistiken ggf. die fundiertere Grundlage bieten.
Wahrgenommene Kontrolle ¹⁰³	Bezieht sich auf den wahrgenommenen Schwierigkeitsgrad einer Aufgabe und die Einschätzung eines Akteurs darüber, ob er die nötigen Ressourcen und Fähigkeiten hat, diese Aufgabe zu bewältigen. Gemäß des Reasoned action approach ist die wahrgenommene Kontrolle (neben der Einstellung und subjektiven Normen) ein maßgeblicher Einflussfaktor und Prädiktor für die Verhaltensintention eines Akteurs.

¹⁰¹ Gigerenzer, G. und H. Brighton (2011): Homo Heuristics: Why Biased Minds Make Better Inferences. In: G. Gigerenzer, R. Hertwig und T. Pachur (Hrsg.) (2011): Heuristics: The Foundations of Adaptive Behavior. New York, NY [u.a.]: Oxford Univ. Press, 2-30.

Kahneman, D. (2011): Thinking, Fast and Slow. New York: Farrar, Straus and Giroux.

Thaler, R. H. und C. R. Sunstein (2009): Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness. London [u.a.]: Penguin.

¹⁰² Kahneman, D. (2011): Thinking, Fast and Slow. New York: Farrar, Straus and Giroux.

¹⁰³ Fishbein, M. und I. Ajzen (2010): Predicting and Changing Behavior: The Reasoned Action Approach. New York: Psychology Press (Taylor & Francis).

H. Darstellung der ausgewerteten Projekte und Feldstudien

Dr. Maria Daskalakis, Dipl.-Oec. David Hofmann

1 Vorgehensweise

Die Darstellungen und Ausführungen zu den Projekten und Feldstudien in den nächsten Abschnitten sind jeweilig wie folgt gegliedert: Zunächst wird unter dem Stichwort **Übersicht** (Projekte) bzw. **Fragestellung** (Feldstudien) ganz knapp die Intervention bzw. die Fragestellung benannt. Bei der Darstellung der Projekte erfolgt sodann unter dem Stichwort **Ziel** eine kurze Beschreibung des Zieles und im Weiteren werden stichpunktartig die im Rahmen der Interventionen **explizit adressierten Verhaltenseffekte** aufgeführt und entsprechend dem im Abschnitt B 1 entwickelten Handlungsschema aus Abbildung 6 bis Abbildung 8 farblich grün schattiert markiert. Anschließend wird die jeweilige Intervention unter dem Punkt **Projekt** bzw. **Feldstudie** genauer vorgestellt, gefolgt von einer systematischen Darstellung der **Ergebnisse**. Unter dem Stichwort **Wirkung der Intervention** findet sich eine kurze Anmerkung über die allgemeine Wirkung der Intervention und unter **Wirkung Instrumente** wird, wiederum stichwortartig, darauf eingegangen, inwieweit die Wirkungen der Instrumente explizit untersucht werden. Soweit möglich wird hier danach unterschieden, ob eine im Sinne der untersuchten Intervention positive Wirkung, keine oder gar eine negative Wirkung zu beobachten war. Die angewendeten Instrumente werden dabei entsprechend der im Abschnitt B 2.2 vorgenommenen Systematisierung den Oberkategorien kognitions-, interaktions- und anreizbezogene Instrumente zugeordnet und farbig markiert.¹⁰⁴ Schließlich werden die **Kosten der Intervention** spezifiziert, soweit hierzu Informationen vorliegen.

¹⁰⁴ Vorschreibende Instrumente wurden im Rahmen der untersuchten Projekte und Feldstudien nicht angewendet.

2 Projekte: Haushalte

2.1 Energie

2.1.1 Green Streets – Final Report to British Gas¹⁰⁵

Übersicht: Von einem Energiekonzern initiiertes Energiesparprojekt.

Ziel: Durch finanzielle Unterstützung und Wettbewerb sollten Privathaushalte dazu motiviert werden, ihren Strom- und Gasverbrauch zu reduzieren.

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Einstellung, Emotion, Framing, Motivation, Routine

Projekt: Das Projekt wurde von 2007 bis 2008 vom Energiekonzern British Gas in 8 englischen Städten durchgeführt. Jeweils 8 Haushalte in einer Straße der jeweiligen Stadt bildeten ein Team (sog. „Green Streets“), das über den Zeitraum von einem Jahr im Wettbewerb um die höchsten Strom- und Gaseinsparungen mit den anderen Teams stand. Die Teilnehmer wohnten dabei in unterschiedlichen Haus- und Wohnungstypen mit unterschiedlichen Haushaltsgrößen. Jedem Team wurden zu Beginn 30.000 GBP (43.915 €) für Energiesparmaßnahmen zur Verfügung gestellt. Das Gewinner-Team erhielt ein Preisgeld in Höhe von 50.000 GBP, das für ein selbst gewähltes kommunales Projekt eingesetzt werden konnte. Unterstützt wurden die Teams in ihren Bemühungen durch Energieberater, zudem wurden Strommessgeräte verteilt. Abschließend wurden 11 Interviews durchgeführt.

Ergebnisse: Alle Teams hatten ihren Energieverbrauch reduziert, wobei es dabei keinen messbaren Zusammenhang zwischen der Haushaltsgröße und dem Anteil an eingesparter Energie gab. Zu welchen Teilen die Einsparungen auf die eingebauten Energiesparmaßnahmen, Verhaltensänderungen und/oder auf weitere Faktoren wie die zum Zeitpunkt der Untersuchung steigenden Energiepreise zurückzuführen waren, wurde nicht untersucht. Die Ergebnisse der 11 Interviews verweisen jedoch darauf, dass für die Teilnehmer möglicherweise die Energieberatung sowie die Rückkopplung des Verbrauchs über die Strommessgeräte und der Wettbewerb von Bedeutung waren. Die Autoren rechnen die Einsparungen aller „Green Streets“ auf England hoch und kommen zu dem Ergebnis, dass Strom- und Gaseinsparungen im Wert von 6 Mrd. GBP bzw. 8,78 Mrd. € (ca. 800 GBP bzw. 1.171 € pro Haushalt) sowie Einsparungen von 35 Mio. Tonnen CO₂ (entspricht dem Ausstoß von 3-4 modernen Kohlekraftwerken) pro Jahr erreicht werden könnten.

Wirksamkeit der Intervention: Die durchschnittliche Einsparung betrug 19% für Strom und 26% für Gas, was einer Reduktion des CO₂-Ausstoßes um insgesamt 23% entspricht.

Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Deklarative Information, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, finanzielle Anreize, prozedurale Information/Make it easy und Wettbewerb.

Die einzelnen Instrumente des Projektes wurden nicht gesondert ausgewertet. Es können somit keine Rückschlüsse auf die Wirkung einzelner Instrumente gezogen werden. Der Instrumentenmix hatte eine positive Wirkung.

Kosten der Intervention: Es erfolgten keine Angaben zu den Kosten der Durchführung der Intervention über die o.g. Benennung der Ausstattung der Teams und des Preisgeldes hinaus.

¹⁰⁵ Lockwood, M. 2009. Green Streets – Final Report to British Gas; s. <http://www.ippr.org/publications/green-streets-strong-communities> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

2.1.2 Queensland's ClimateSmart Home Service¹⁰⁶

Übersicht: Energieeffizienzkampagne, welche zwischen 2009 und 2012 in Queensland (Australien) durchgeführt wurde.

Ziel: Der Stromverbrauch von privaten Haushalten sollte gesenkt werden.

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Lernen, Motivation, Norm

Projekt: ClimateSmart Home Service war eine Kampagne im öffentlichen Auftrag der Regierung von Queensland, an welcher über 300.000 Haushalte teilnahmen. Adressaten waren zwei Zielgruppen: Junge, umweltbewusste Personen sowie junge, kostenbewusste Personen. Nach der Anmeldung zum Programm und der Übermittlung von Informationen über den Stromverbrauch besuchte ein Energiesparberater für eine Stunde die Wohnung der Haushalte, installierte einen kabellosen Monitor zur Überwachung des Energieverbrauchs, brachte mehrere energiesparende Produkte mit und erläuterte, wie der Haushalt am besten Strom sparen könnte. Hierbei wurden auch entsprechende Sticker, Kühlschrankschrankmagnete und andere Prompts verteilt. 4-6 Wochen später wurde den jeweiligen Haushalten ein personalisierter Einsparplan zugesendet mit ausgewählten und grafisch aufbereiteten Informationen über den eigenen Stromverbrauch, die fünf besten Einsparmaßnahmen und den hiermit verbundenen finanziellen Ertrag sowie über den Stromverbrauch anderer vergleichbarer Haushalte. Zudem konnten die Haushalte an Energiesparwettbewerben teilnehmen (Ziel: Einsparung von 6 kWh pro Tag) und bekamen Zugang zu einer Homepage, auf der Hilfestellungen zum Energiesparen gegeben wurden und der eigene Verbrauch eingegeben und kontrolliert werden konnte.

Ergebnisse: Die teilnehmenden Haushalte erreichten eine durchschnittliche jährliche Einsparung in Höhe von 1.445 kWh. Insgesamt wurde 795 Mio. kWh pro Jahr eingespart, dies entspricht einer finanziellen Entlastung von 600 Mio. AUD (425 Mio. €) pro Jahr. Die installierten Produkte und das geänderte Verhalten ergaben entsprechend dem Projektbericht eine Einsparung in Höhe von 4 Mio. Tonnen CO₂.

Wirksamkeit der Intervention: Hierzu liegen keine hinreichenden Informationen vor.

Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Appell an deskriptive soziale Norm, deklarative Information, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, finanzielle Anreize, Motivations- und Verhaltensverstärkung, prozedurale Information/Make it easy, Prompt, Wettbewerb und sonstige Anreize.

Die einzelnen Instrumente des Projektes wurden nicht gesondert ausgewertet. Es können somit keine Rückschlüsse auf die Wirkung einzelner Instrumente gezogen werden. Der Instrumentenmix hatte eine positive Wirkung.

Kosten der Intervention: Das Projekt wurde von der Regierung von Queensland mit 120 Mio. AUD (170 Mio. €) gefördert, die Beratungszeit pro Haushalt war mit einer Stunde angesetzt. Die Intervention wurde vorzeitig beendet.

¹⁰⁶ Coates, A. 2012. Queensland's ClimateSmart Home Service. Tools of Change Highlights Series; s. <http://www.toolsofchange.com/en/case-studies/detail/637> (zuletzt abgerufen am 08.01.2015); auch http://www.lgis.com.au/de/case-studies/-/asset_publisher/Qt1e/content/climatesmart-home-service (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

2.1.3 Energiesparen in privaten Haushalten durch Verhaltensänderungen. Das Konzept und die Ergebnisse der „Energie Nachbarschaften“¹⁰⁷

Übersicht: Von der europäischen Kommission initiierte Energiesparkampagne, welche zwischen 2007 und 2013 in verschiedenen Projektetappen durchgeführt wurde.

Ziel: Durch die Verringerung des „attitude behaviour gap“, d.h. der Differenz zwischen Einstellung und tatsächlichem Verhalten, sollte der Energieverbrauch (einschließlich Wasser) von privaten Haushalten gesenkt werden, ohne dass Komfort und Lebensstandard davon negativ beeinflusst werden. Dies sollte nur durch Verhaltensänderungen, nicht durch technische Maßnahmen realisiert werden.

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Einstellung, Motivation

Projekt: Ansatzpunkt der Intervention war ein „Wette“, welche die teilnehmenden Haushalte gegenüber ihren Kommunen formulierten. Ziel der Wette war eine Energieeinsparung von mindestens 9% innerhalb von 6 Monaten im Vergleich zum Vorjahreszeitraum. Die Gewinner wurden mit Urkunden ausgezeichnet und erhielten Preise sowie auch öffentliche Aufmerksamkeit. An dem Wettbewerb nahmen insgesamt 1.400 Nachbarschaften teil, die von 14.500 Haushalten aus mindestens 16 europäischen Ländern gebildet wurden. Die teilnehmenden Nachbarschaften bekamen, wie aus dem entsprechenden Abschlussbericht hervorgeht, zielgruppengerechte, grafisch aufbereitete und regelmäßig verschickte Energiespartipps, Checklisten und Handbücher zur Verfügung gestellt. Ihnen wurden fünf Energiesparherausforderungen kommuniziert, die darauf abzielten, das Nachdenken über das eigene Energiesparverhalten zu motivieren. Zusätzlich wurden über 400 freiwillige Energieberater geschult, welche die Gruppen unterstützten. Insbesondere wurde auch eine Internetplattform eingerichtet, auf der die Haushalte ihren energiebezogenen Fußabdruck messen konnten. Kommunikation und Information fand über verschiedene Medien, insbesondere auch über einen Blog statt.

Ergebnisse: Insgesamt konnten durch den Wettbewerb signifikante Energieeinsparungen realisiert werden. Diese entsprachen in der ersten Projektphase insgesamt einer Einsparung von ca. 9.150.000 kWh bzw. 3.320 Tonnen CO₂ und in der zweiten Projektphase einer Einsparung von 5.661.872 kWh bzw. 2.425 Tonnen CO₂. Die höchsten Einsparungen erzielten Teams aus Griechenland, Lettland und Bulgarien mit je rund 68%, 51% und 48%.

Wirksamkeit der Intervention: Die durchschnittlichen Energieeinsparungen betragen 10%.

Eingesetzte Instrumente:

Deklarative Information, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, Motivations- und Verhaltensverstärkung, prozedurale Information/Make it easy, Wettbewerb und sonstige Anreize.

Die einzelnen Instrumente des Projektes wurden nicht gesondert ausgewertet. Es können somit keine Rückschlüsse auf die Wirkung einzelner Instrumente gezogen werden. Der Instrumentenmix hatte eine positive Wirkung.

Kosten der Intervention: Angaben zu den Kosten der Intervention liegen nur für die zweite Projektphase (27.04.2011 bis 27.10.2013) vor. Diese betragen 2.124.286 €. ¹⁰⁸

¹⁰⁷ S. [http://www.energyneighbourhoods.eu/sites/default/files/Abschlussbrosch%C3%BCre%20der%20Energie Nachbarschaften.pdf](http://www.energyneighbourhoods.eu/sites/default/files/Abschlussbrosch%C3%BCre%20der%20Energie%20Nachbarschaften.pdf) (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

¹⁰⁸ S. <http://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/en2> (zuletzt abgerufen am 8.12.2014).

3 Feldstudien: Haushalte

3.1 Energie

3.1.1 Social Norms and energy conservation¹⁰⁹

Fragestellung: Führt die regelmäßige Zusendung von verhaltensbasierten Energieberichten zu Stromeinsparungen?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: deskriptive und injunktive soziale Norm, Fehleinschätzungen, Lernen, Motivation, Vorstellung/belief

Feldstudie: Der Energielieferant OPOWER hat zu Beginn des Jahres 2009 eine 23 Monate andauernde Feldstudie mit 600.000 Haushalten aus verschiedenen Regionen der USA initiiert. Die drei Treatment-Gruppen, deren Mitglieder per Zufallsauswahl zugewiesen wurden, unterschieden sich in der Frequenz, in welcher sie die mehrseitigen Energieberichte erhielten: alle zwei Wochen, monatlich sowie einmal pro Quartal. Die grafisch aufbereiteten Energieberichte enthielten zum einen Informationen über den eigenen Stromverbrauch und stellten diesen in Relation zum Verbrauch vergleichbarer Nachbarhaushalte, zum anderen wurden individuell angepasste, einfache Energiespartipps („Action Steps Module“) und eine Schätzung der damit verbundenen Kostensenkung gegeben. Zusätzlich wurde der Stromverbrauch der Haushalte bewertet: Haushalte mit weniger Verbrauch als die energieeffizientesten 20% der Vergleichshaushalte erhielten die Bewertung „Great“ und zwei Smileys, Haushalte, die weniger als der Durchschnitt verbrauchten, die Bewertung „Good“ und ein Smiley. Lag der Verbrauch über dem Durchschnitt, wurde der jeweilige Haushalt mit dem Prädikat „Below Average“ bewertet. Die Kontrollgruppe erhielt keine Energieberichte.

Ergebnisse: Die Energieberichte waren nachhaltig wirksam: Nach Ablauf einer mehrmonatigen Initialphase konnte im Verlauf der Beobachtung kein Rückgang der Einsparungen festgestellt werden.

Wirksamkeit der Intervention: Über alle Treatments hinweg wurden durchschnittlich Energieeinsparungen von 2,03% erzielt, wobei die Treatments mit Energiesparberichten im monatlichen bzw. zweiwöchigen Turnus 2,2% Einsparungen generierten, der quartalsmäßige Turnus brachte 1,7% Einsparungen. Dabei war die Wirkung bei den Haushalten, die überdurchschnittlich Strom verbrauchten, höher. So sparten etwa 10% der Haushalte mit dem höchsten Verbrauch am meisten Energie ein (6,3%), die 10% der Haushalte mit dem niedrigsten Verbrauch am wenigsten (0,3%).

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Appell an deskriptive (Verbrauch Nachbarhaushalte) und injunktive soziale Norm (Smiley), deklarative Information (persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit (grafische Bearbeitung) und prozedurale Information (Make it easy); Wirkung umso höher, je höher der Stromverbrauch vor der Versendung der Energieberichte war.

Kosten der Intervention: Die Kosten der Intervention lagen bei 0,0331 \$ (0,0245 €) pro eingesparter kWh Strom.

¹⁰⁹ Allcott, H. 2011. Social norms and energy conservation. *Journal of Public Economics* 95 (9-10): 1082-95.

3.1.2 Saving Power to Conserve Your Reputation? – The Effectiveness of Private Versus Public Information¹¹⁰

Fragestellung: Wirken privates und öffentliches Feedback über den Stromverbrauch auf das Energieeinsparverhalten?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Deskriptive soziale Norm, Einstellung, Fehleinschätzungen, intrinsische und extrinsische Motivation, Lernen, Routine, soziale Bestätigung, Vorstellung/belief

Feldstudie: Die Feldstudie wurde mit 102 Teilnehmern aus einem Pool von 327 Studenten durchgeführt, welche sich im Rahmen einer Umfrage breit erklärt hatten, an einer Feldstudie zum Stromverhaltensverhalten teilzunehmen. Diese Studenten bewohnten 66 nahezu identische Studentenwohnheimräume auf dem Campus einer US-amerikanischen Universität. Die Studie fand im Zeitraum von September 2010 bis Mai 2011 statt.¹¹¹ Hierzu wurden die Räume zufallsverteilt 3 Gruppen zugeteilt. Gruppe 1 erhielt ein individuelles Feedback, welches per Internet abrufbar war und alle 60 Sekunden aktualisiert wurde, sowie wöchentliche E-Mails. Das Feedback beinhaltete u.a. Informationen über die eigenen Verbrauchsdaten sowie über die Daten ähnlicher Räume. Die Teilnehmer der Gruppe 2 erhielten auch dieses Feedback, zusätzlich wurden Informationen über den Verbrauch der einzelnen Räume öffentlich gemacht und mittels grüner (überdurchschnittliche Einsparung) und roter Punkte (unterdurchschnittliche Einsparung) bewertet. Dies geschah u.a. mittels Postern und Rundmails. Dabei wurde der Energieverbrauch ohne die Anwendung der Instrumente zunächst über einen Zeitraum von 6 Wochen beobachtet. Dann erhielten beide Gruppen das individuelle Feedback, nach 5 Wochen bekam die Gruppe 2 zusätzlich die öffentlichen Informationen übermittelt, nach weiteren 7 Wochen bekam auch die Gruppe 2 wieder nur das individuelle Feedback und nach weiteren 10 Wochen wurde das Projekt beendet.

Ergebnisse: Die Autoren konnten keine signifikanten Einsparungen in der Gruppe 1 feststellen. Bei der Gruppe 2 wurden signifikante Einsparungen bei den Teilnehmern ermittelt, die zu den 50% gehörten, die vor der Intervention am meisten verbraucht hatten. Bei diesen betragen die Einsparungen durchschnittlich 20%. Diese Effekte hielten auch in der letzten Periode der Intervention noch an.

Wirksamkeit der Intervention: Treatment 2 führte zu Einsparungen von 25% bezogen auf die Nutzung von Energie zum Heizen, von 7% bezogen auf den Stromverbrauch von Geräten und von 5% bezogen auf die Nutzung von Licht.

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Appell an deskriptive soziale Norm (Verbrauch anderer), Appell an injunktive soziale Norm (Bewertung), deklarative Information (persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit (Rundmails, Poster) und Wettbewerb (Reputationswettbewerb durch Veröffentlichung des eigenen Verbrauchs), sofern Verbrauch vor der Intervention über dem Median (50%-Schwelle).

Keine Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Appell an deskriptive soziale Norm (Verbrauch anderer), Appell an injunktive soziale Norm (Bewertung), deklarative Information (persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der

¹¹⁰ Delmas, M. A. und N. Lessem. 2014. Saving power to conserve your reputation? The effectiveness of private versus public information. *Journal of Environmental Economics and Management* 67 (3): 353-70.

¹¹¹ Zu beachten ist, dass der Stromverbrauch in der Miete der Räume enthalten ist, d.h. deren Bewohner üblicherweise nicht über ihren Energieverbrauch und dessen Kosten informiert sind.

Aufmerksamkeit (Rundmails, Poster) und Wettbewerb (Reputationswettbewerb durch Veröffentlichung des eigenen Verbrauchs), sofern Verbrauch vor der Intervention unter dem Median (50%-Schwelle).

Mix: Deklarative Information (persönliches Feedback), Appell an deskriptive soziale Norm (Verbrauch andere) und Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit (E-Mails).

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

3.1.3 Motivation Energy-Efficient Behavior with Green IS: An Investigation of Goal Setting and the Role of Defaults¹¹²

Fragestellung: Kann eine Motivierung zum Setzen von Stromsparzielen stromsparendes Verhalten bewirken und welche Wirkung haben voreingestellte Zielgrößen (Default)?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Ankereffekt, Diskriminierungsheuristiken (take default), Einstellung, Fähigkeit, Motivation, Referenzpunkt, Routine, soziale Norm, sozialer Vergleich, Verfügbarkeitseffekt, Zielsetzung

Feldstudie: Die Feldstudie erfolgte in Kooperation mit einem österreichischen Energieversorger im Zeitraum von November 2010 bis März 2011. Hierbei wurde zunächst ein Webportal aufgesetzt, welches den Kunden des Anbieters ermöglichte, über die manuelle Eingabe des eigenen Verbrauchs den Stromverbrauch zu kontrollieren. Die Feldstudie umfasste dann alle 1.791 Stromkunden, die das Webportal aktiv nutzten. Für die Studie wurde eine zusätzliche Funktion auf der Website eingeführt, welche die Nutzer dazu motivieren sollte, sich ein Stromsparziel zu setzen. Für die Feldstudie wurden die Nutzer zufallsverteilt 5 Gruppen zugeordnet: Gruppe 1 diente als Kontrollgruppe (und bildete die Baseline für den Stromverbrauch), für die Gruppe 2 wurde das Zielsetzungstool freigeschaltet, wobei die Höhe des Ziels offen war und selber eingetragen werden konnte. Die verbleibenden 3 Gruppen bildeten den Kern der Intervention: Hier wurde jeweils ein Ziel als Default vorgegeben, welches jedoch manuell verändert werden konnte. Gruppe 3 hatte ein voreingestelltes Ziel von 0% Stromeinsparung, Gruppe 4 von 15% und Gruppe 5 von 30%.

Ergebnisse: Die Auswertungen zeigten, dass sich die Stromkunden umso höhere Ziele setzten, je höher der Default eingestellt war. Allerdings unterschied sich nur die Gruppe 3 mit der niedrigen selbstgesetzten Zielhöhe signifikant von der Gruppe 2.

Wirksamkeit der Intervention: Es zeigte sich, dass der Stromverbrauch der Gruppe 1 (wegen der Wintermonate) um 4,09% stieg. Der Anstieg des Stromverbrauchs der Gruppen mit Zielsetzung (Gruppen 2-5) lag im Durchschnitt um 2,3% niedriger. Im Detail zeigte sich dann, dass die Gruppe 2 (Ziele, aber kein Default) und die Gruppe 4 (Default von 15%) mit 4,02 % bzw. 4,18% einen signifikant niedrigeren Anstieg des Stromverbrauchs hatten als die Kontrollgruppe 1. Die Gruppen 3 (Default von 0%) und 5 (Ziel von 30%) wiesen mit 0,76% bzw. 0,001% Minderverbrauch keine signifikanten Unterschiede zur Kontrollgruppe auf.

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, Verhaltensverstärkung (Zielsetzung).

Mix: Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, Handlungserleichterung (Default) in Bezug auf die Höhe der Zielsetzung, aber nur bei einem Default-Ziel von 15% und Verhaltensverstärkung (Zielsetzung).

Keine Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, Handlungserleichterung (Default) in Bezug auf die Höhe der Zielsetzung, wenn Default-Ziel von 0% und Verhaltensverstärkung (Zielsetzung).

Mix: Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, Handlungserleichterung (Default) in Bezug auf die Höhe der Zielsetzung, wenn Default-Ziel von 30% und Verhaltensverstärkung (Zielsetzung).

¹¹² Loock, C.-M., T. Staake und F. Thiesse. 2013. Motivating energy-efficient behavior with green IS. An investigation of goal setting and the role of defaults. *Management information systems : mis quarterly* 37 (4): 1313-32.

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

3.1.4 The Influences of Financial and Non-Financial Factors on Energy-Saving Behaviour: A Field Experiment in Japan¹¹³

Fragestellung: Welchen Einfluss haben finanzielle Anreize und die Adressierung von deskriptiven sozialen Normen auf das Energiesparverhalten?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Altruismus, Einstellung, Motivation, Routine, soziale Norm, Wahrnehmung, Zielsetzung

Feldstudie: Die Feldstudie wurde 2011 in Japan über einen Zeitraum von 8 Wochen durchgeführt. Zur Gewinnung von Teilnehmern der Studie wurden Briefe mit der Einladung an 1.000 Haushalte verschickt, von denen schlussendlich 236 Haushalte per Zufallsverteilung 3 Gruppen zugeteilt wurden. Haushalten der Gruppe 1 wurde eine finanzielle Belohnung für den Fall in Aussicht gestellt, dass es ihnen gelänge, den Stromverbrauch unter das Vorjahresniveau zu senken. Pro 1% Einsparung gab es 200 Yen (ca. 1,60 €). Gruppe 2 erhielt zusätzlich vergleichende Informationen zum Verbrauch bzw. zur Senkung des Energieverbrauchs anderer Haushalte. Die Kontrollgruppe 3 erhielt weder einen Anreiz noch Informationen. Vor und nach der Feldstudie wurden begleitend Befragungen durchgeführt. Diese erfassten umweltbezogene Einstellungen, den geschätzten Aufwand, den Stromeinsparungshandlungen erfordern würden, den Stromverbrauch sowie demografische Merkmale. Nach der Intervention wurde u.a. danach gefragt, inwieweit der Aufwand zur Stromeinsparung der Erwartung entsprochen hatte. Gruppe 1 wurde zudem gefragt, ob sie zum Stromsparen bereit wären, wenn der finanzielle Anreiz verdoppelt würde.

Ergebnisse: Die Ergebnisse der Befragungen verdeutlichen, dass die Stromkunden vor der Intervention den für die Einsparung notwendigen Aufwand deutlich geringer einschätzten als nach der Intervention. Zudem vermerken die Autoren, dass 71% der Haushalte der Gruppe 1, welche im Rahmen der Feldstudie keinen Strom eingespart hatten, angaben, auch bei einer Verdoppelung des Anreizes nicht sparen zu wollen. Die Autoren schließen daraus, dass der nötige Aufwand zur Stromeinsparung die Höhe der Anreize in der Feldstudie überwog. Die Ergebnisse der Befragung zeigen, dass die Umwelteinstellungen, die Größe der Familie und der Wohnfläche sowie der Umstand, ob die Wohnung oder das Haus im eigenen Besitz ist, die Stromeinsparungen positiv beeinflussen. Hierzu haben die Autoren jedoch keine vergleichenden Verbrauchsdaten vorgelegt.

Wirksamkeit der Intervention: Die Haushalte der Gruppe 2 realisierten mit durchschnittlich 8,2% die höchste Stromeinsparung, bei der Gruppe 1 waren dies 5,9% und bei der Kontrollgruppe 1,7%.

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten (in absteigender Reihenfolge):

Mix: Appell an deskriptive soziale Norm, deklarative Information (persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, finanzieller Anreiz.

Mix: Deklarative Information (persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, finanzieller Anreiz.

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

¹¹³ Mizobuchi, K. und K. Takeuchi. 2013. The influences of financial and non-financial factors on energy-saving behaviour: A field experiment in Japan. *Energy Policy* 63: 775-787.

3.1.5 The Constructive, Destructive, and Reconstructive Power of Social Norms¹¹⁴

Fragestellung: Welche Wirkungen/Effekte haben deskriptive und injunktive soziale Normen auf den Energieverbrauch von Haushalten und können 'Bumerang-Effekte' durch die Adressierung von injunktiven Normen vermieden werden?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Deskriptive und injunktive soziale Norm

Feldstudie: 290 Haushalte der US-amerikanischen Stadt San Marcos (Kalifornien) wurden aus drei Zensus-Block-Gruppen als Teilnehmer ausgewählt und per Zufallsverteilung in 2 Gruppen aufgeteilt. Gruppe 1 erhielt eine Nachricht bestehend aus einer handschriftlich verfassten Mitteilung über den Energieverbrauch der letzten zwei Wochen (in kWh pro Tag), einer Information über den durchschnittlichen Energieverbrauch benachbarter Haushalte im selben Zeitraum sowie gedruckten Empfehlungen zur Energieeinsparung. Bei der Gruppe 2 wurde die Nachricht zusätzlich zu den Informationen aus Intervention 1 bewertend verstärkt, indem diese mit einem positiven Smiley versehen wurde, wenn die Teilnehmer weniger als der Durchschnitt verbraucht hatten, und mit einem negativen Smiley, wenn sie mehr als der Durchschnitt konsumierten. Während der Intervention wurde nochmals der Energieverbrauch abgelesen und die Nachrichten wurden erneut verteilt. Eine finale Erfassung des Verbrauchs erfolgte 3 Wochen nach Abschluss der Intervention.

Ergebnisse: Die Haushalte der Gruppe 1, deren Verbrauch vor der Intervention überdurchschnittlich war, realisierten einen signifikanten Rückgang des Energieverbrauchs um durchschnittlich täglich 1,22 kWh und die entsprechenden Haushalte der Gruppe 2 um 1,72 kWh/Tag. Allerdings führte die Intervention bei den Haushalten der Gruppe 1, die vor der Feldstudie durchschnittlich weniger konsumierten als die anderen Haushalte in ihrer Gruppe, zu einem sogenannten Bumerangeffekt: Der Energieverbrauch stieg im Durchschnitt um 0,89 kWh/Tag an. Dieser Effekt trat bei der Gruppe 2 mit dem Smiley nicht auf, jedoch unterschieden sich hier die Werte für die Haushalte mit vorab niedrigerem Verbrauch nicht signifikant von den Werten, die sie vor der Intervention hatten. Die längerfristigen Werte stimmten mit den kurzfristigen überein.

Wirksamkeit der Intervention: Hierzu liegen keine hinreichenden Informationen vor.

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten (in absteigender Reihenfolge):

Mix: Appell an deskriptive und injunktive soziale Norm, deklarative Information (persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit und prozedurale Information, soweit Haushalte mit vorab hohem Verbrauch.

Mix: Appell an injunktive soziale Norm, deklarative Information (persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit und prozedurale Information, soweit Haushalte mit vorab hohem Verbrauch.

Negative Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Appell an deskriptive soziale Norm, deklarative Information (persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit und prozedurale Information, soweit Haushalte mit vorab niedrigerem Verbrauch.

Keine Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

¹¹⁴ Schultz, P. W., J. M. Nolan, R. B. Cialdini, N. J. Goldstein und V. Griskevicius. 2007. The Constructive, Destructive, and Reconstructive Power of Social Norms. *Psychological Science (Wiley-Blackwell)* 18 (5): 429-34.

Mix: Appell an deskriptive und injunktive soziale Norm, deklarative Information (persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit und prozedurale Information, soweit Haushalte mit vorab niedrigem Verbrauch.

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

3.1.6 Dormitory Residents Reduce Electricity Consumption when Exposed to Real-Time Visual Feedback and Incentives¹¹⁵

Fragestellung: Was wirkt besser auf den Strom- und Wasserverbrauch von Studierenden: schriftliches Feedback oder technisches Feedback?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Einstellung, Motivation

Feldstudie: Im Jahr 2005 wurde am Oberlin College in Ohio (USA) ein Wasser- und Stromsparwettbewerb unter den Studentenwohnheimen veranstaltet, welcher u.a. über Poster kommuniziert wurde. Zu gewinnen gab es eine „Eiscreme-Party“ für das ganze Haus. Der Beobachtungszeitraum betrug insgesamt 7 Wochen. Dabei wurde 3 Wochen vor Beginn der Intervention der Strom- und Energieverbrauch erfasst, die Intervention selbst dauerte 2 Wochen. Anschließend wurde noch für 2 weitere Wochen der Verbrauch gemessen. Die Intervention wurde in 18 bzw. 17¹¹⁶ Wohnheimen mit 1.612 Studierenden durchgeführt. In zweien der Wohnheime (Gruppe 1) wurde ein automatisiertes Monitoring-System installiert, das den Bewohnern ein Echtzeit-Feedback zu ihrem Stromverbrauch bot; dieses System gab dabei auch die Höhe der Vermeidung von Luftschadstoffen im Falle von Einsparungen an. Zudem wurden für zwei der jeweils drei Etagen der beiden Heime Informationen über den Verbrauch der gesamten Etage gegeben. Gruppe 2 umfasste insgesamt 16 Heime, hier bekamen die Bewohner einmal pro Woche ein schriftliches Feedback über ihren Verbrauch. Der Wasserverbrauch wurde allen Wohnheimen einmal wöchentlich mitgeteilt. Zusätzlich wurden in den Wohnheimen Informationsmaterialien zu den ökologischen Auswirkungen des Wasser- und Stromkonsums ausgelegt, jedoch wurden explizit keine Spartipps gegeben. Um mögliche längerfristige Effekte der Intervention zu untersuchen, wurden die Studierenden im Anschluss befragt, ob sie auch weiterhin auf einen schonenden Umgang mit Strom und Wasser achten würden.

Ergebnisse: Bezüglich der erzielten Einsparungen fand sich kein Unterschied zwischen den Studenten der Gruppe 1, welche Informationen über den jeweiligen Etagenverbrauch bekamen, und jenen, die keine Information hierüber bekamen. Insgesamt stellten die Autoren fest, dass die prozentuale Reduktion des Stromverbrauchs umso höher war, je höher der Verbrauch vor der Intervention war. Nach Beendigung des Wettbewerbs war ein weiterer Rückgang des Stromverbrauchs zu beobachten. Mehr als die Hälfte der Studenten gab bei der anschließenden Befragung an, zukünftig energiesparend agieren zu wollen und dazu nach Möglichkeit webbasierte Echtzeitdaten zu ihrem Verbrauch abzufragen.

Wirksamkeit der Intervention: Insgesamt reduzierte sich der Stromverbrauch um 32% (entspricht 68.300 kWh im Wert von 5.107 \$ (3.872,46 €)), wobei Gruppe 1 den Stromverbrauch um 55% senkte und Gruppe 2 um 31%. Bei Gruppe 2 zeigte sich weiterhin, dass die beiden Wohnheime, in welchen ausschließlich Studienanfänger wohnten, mit 46% die höchste Einsparung realisierten. Demgegenüber betrug in den beiden Wohnheimen, in welchen ausschließlich Studierende höherer Semester wohnten, die Einsparung lediglich 2%. Die Reduktion des Wasserverbrauchs betrug über alle Gruppen hinweg 3%¹¹⁷.

¹¹⁵ Petersen, J. E., V. Shunturov, K. Janda, G. Platt und K. Weinberger. 2007. Dormitory residents reduce electricity consumption when exposed to real-time visual feedback and incentives. *International Journal of Sustainability in Higher Education* 8 (1): 16-33.

¹¹⁶ Laut der Autoren konnte der Wasserverbrauch in einem der 18 Wohnheime nicht gemessen werden.

¹¹⁷ Die Autoren führen als einen möglichen Grund für den relativ schwachen Rückgang des Wasserverbrauchs an, dass die Informationen mehr auf die Stromeinsparungen bezogen waren.

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten (in absteigender Reihenfolge):

Mix: **Deklarative Information (persönliches Feedback, Umweltwissen)** mittels elektronischem Echtzeitfeedback, **Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit**, **sonstige Anreize** und **Wettbewerb**; die Stromeinsparung war umso höher, je höher der vorherige Stromverbrauch war.

Mix: **Deklarative Information (persönliches Feedback, Umweltwissen)** mittels wöchentlichem schriftlichem Feedback, **Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit**, **Wettbewerb** und **sonstige Anreize**; deutliche Unterschiede zwischen Studienanfängern und Studierenden in höheren Semestern bei Strom; die Stromeinsparung war umso höher, je höher der vorherige Stromverbrauch war.

Keine Wirkung:

Zusätzlicher Appell an deskriptive soziale Norm (im Rahmen der Gruppe 1)

Kosten der Intervention: Die Autoren gehen von Installationskosten von 10.000 \$ (7.582 €) pro Monitoring-System aus.

3.1.7 An experimental test of the effect of negative social norms on energy-efficient investments¹¹⁸

Fragestellung: Wie wirken Information, Anreize und soziale Normen auf die Bereitschaft von Pkw-Fahrern, den Reifendruck zu prüfen?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Framing, loss aversion, Motivation, negative deskriptive soziale Norm, positive injunktive soziale Norm

Feldstudie: Die Studie wurde über 8 Tage an zwei Tankstellen in Chicago (USA) mit einem Sample von insgesamt 700 Pkw-Fahrern durchgeführt. Untersucht wurde der Einfluss von sozialen Normen und Anreizen auf die Motivation von Pkw-Fahrern, ihren Reifendruck zu überprüfen und, falls notwendig, die Reifen aufzupumpen. Dazu wurden 6 Treatmentgruppen sowie eine Kontrollgruppe gebildet. Instrumente der Intervention waren 6 verschiedene Poster, welche an den Zapfsäulen angebracht wurden und zur Prüfung des Reifendrucks animieren sollten. Alle Poster beinhalteten sowohl einen Hinweis darauf, dass durch einen niedrigen Reifendruck Benzin verschwendet würde, als auch eine kurz formulierte Aufforderung, die Erde zu retten und Benzin zu sparen. Die Poster differierten dann nach Gruppen wie folgt: Auf dem Poster für Gruppe 1 wurden die Autofahrer zusätzlich aufgefordert, zum regulären Preis von 0,50 \$ (0,36 €) den Reifendruck zu prüfen und zu korrigieren. Der Gruppe 2 wurde als Anreiz die Reifendruckprüfung gratis angeboten und der Gruppe 3 zum regulären Preis, allerdings wurde Gruppe 3 als zusätzlicher Anreiz die Hilfe von Tankstellenmitarbeitern offeriert. Bei den Gruppen 4-6 wurde (bei gleichen Anreizbedingungen) auf den Postern zusätzlich noch darauf hingewiesen, dass über 70% der Pkw-Fahrer in Chicago aufgrund von zu niedrigem Reifendruck Kraftstoff verschwendeten (negative deskriptive soziale Norm). Im Rahmen der Studie wurde erfasst, wie viele Fahrer von der Möglichkeit der Reifendruckprüfung Gebrauch machten und wie viele Pkw mindestens einen Reifen mit zu niedrigem Reifendruck aufwiesen.

Ergebnisse: In Gruppe 6 (negative deskriptive soziale Norm und Hilfe) war eine deutliche Steigerung bei der Überprüfung des Reifendrucks zu verzeichnen. Das zweithöchste Ergebnis wurde bei der Gruppe 2 erzielt, gefolgt von den Gruppen 3 und 5. Die Poster der Gruppen 1 und 4 (Informationen ohne Anreiz) führten zu keinem signifikanten Anstieg bezüglich der Messung und des Auffüllens des Reifendrucks. Deutlich wurde, dass das Poster mit der negativen deskriptiven Norm gepaart mit dem Angebot des kostenfreien Auffüllens (Gruppe 5) deutlich niedrigere Ergebnisse ergab als das Poster mit demselben Inhalt, aber ohne die deskriptive soziale Norm.

Wirksamkeit der Intervention: Die höchste Wirksamkeit ergab sich bei den Gruppen 6 und 2. Bei Gruppe 6 nahmen 67,6% das Angebot der Reifendruckkontrolle wahr und bei Gruppe 2 58,1%. Mit deutlichem Abstand folgten Gruppe 3 (32,6%), Gruppe 5 (27,8%) und Gruppe 4 (11,1%).¹¹⁹ Von der Gruppe 1 nahmen nur 3,1% das Angebot wahr.

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten (in absteigender Reihenfolge):

¹¹⁸ Yeomansa, M. und D. Herberich. 2014. An experimental test of the effect of negative social norms on energy-efficient investments. *Journal of Economic Behavior & Organization* 108: 187–197.

¹¹⁹ Da diese Effekte keinen direkten Umweltbezug aufweisen, sind sie nicht in der Übersicht zur Wirksamkeit der Interventionen enthalten.

Mix: Appell an injunktive soziale Norm, Appell an negative deskriptive soziale Norm, deklarative Information, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, Prompt, sonstiger Anreiz.

Mix: Appell an injunktive soziale Norm, deklarative Information, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, Prompt, sonstiger Anreiz.

Mix: Appell an injunktive soziale Norm, deklarative Information, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, Handlungserleichterung (Unterstützung), Prompt.

Mix: Appell an injunktive soziale Norm, Appell an negative deskriptive soziale Norm, deklarative Information, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, Prompt, sonstiger Anreiz.

Keine Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Appell an injunktive soziale Norm, Appell an negative deskriptive soziale Norm, deklarative Information, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, Prompt.

Mix: Appell an injunktive soziale Norm, deklarative Information, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, Prompt, sonstiger Anreiz.

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

3.1.8 Life Cycle Cost Disclosure, Consumer Behavior, and Business Implications ¹²⁰

Fragestellung: Stärkt die Kenntlichmachung der Betriebs- und Lebenszykluskosten von Produkten das Interesse von Online-Käufern für energieeffiziente Haushaltsgeräte mehr als die bloße Bereitstellung von Informationen über die Preise?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Framing, Priming, Motivation, loss aversion

Feldstudie: Die Feldstudie wurde 2006 in Kooperation mit dem Versandhändler Quelle und mit dem Softwarehersteller Mentasys, welcher ein Kaufberatungsprogramm („Waschmaschinen Produktberater“) für die Kunden des Onlineshops von Quelle bereitstellt, durchgeführt. Der Produktberater befragt die Kunden nach ihren Wünschen hinsichtlich der Ausstattung der Waschmaschine, etwa in Bezug auf die Lautstärke des Spülgangs oder die Energieeffizienz, sowie hinsichtlich des Preises und schlägt auf dieser Basis dann konkrete Produkte vor. Für die Feldstudie wurde ein zusätzliches Element eingefügt, die Berechnung der Betriebskosten über einen gegebenen Zeitraum sowie deren Addition zum Preis, woraus insgesamt die sogenannten „Lebenszykluskosten“ resultieren. Diese und deren Berechnung wurden optisch hervorgehoben dargestellt. Die Kunden hatten auch die Möglichkeit, den Strompreis und Nutzungsdauer zu personalisieren.

Für die Feldstudie wurden Besucher des Onlineshops, welche nach Waschmaschinen suchten, per Zufallsverteilung auf eine Maßnahmegruppe (mit Informationen über die Lebenszykluskosten) und eine Kontrollgruppe (ohne Informationen über die Lebenszykluskosten) aufgeteilt. Die Feldstudie umfasste dann 2.065 Produkte, welche in Warenkörbe gelegt wurden (nicht die tatsächlichen Käufe), 1.040 von diesen wurden von der Kontrollgruppe gekauft, 1.025 von der Maßnahmegruppe.

Ergebnisse: Die Intervention führte nur zu einer sehr schwachen Reduktion des Wasser- und Energieverbrauchs der in den Warenkorb gelegten Produkte.

Wirksamkeit der Intervention: Besucher des Onlineshops, denen die Lebenszykluskosten dargelegt wurden, legten im Durchschnitt Waschmaschinen mit einem 0,8% geringeren Energie- bzw. 0,7% geringeren Wasserverbrauch in den Warenkorb als die Kontrollgruppe.

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten (auf schwachem Niveau):

Mix: Deklarative Information, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit bei Strom

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

¹²⁰ Deutsch, M. 2010. Life Cycle Cost Disclosure, Consumer Behavior, and Business Implications: Evidence From an Online Field Experiment. *Journal of Industrial Ecology* 14(1): 103-120.

3.1.9 For Better or for Worse? Empirical Evidence of Moral Licensing in a Behavioral Energy Conservation Campaign¹²¹

Fragestellung: Wirken Interventionen zur Motivation des Wassersparens auch auf den Stromverbrauch?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Einstellung, Framing, intrinsische Motivation, moral licensing, Routine, soziale Norm

Feldstudie: Die Feldstudie wurde von Mai bis Juli 2011 in den USA durchgeführt. Über 11 Wochen lang nahmen 154 Haushalte mit insgesamt 275 Bewohnern teil, die alle in einem Mehrfamilienhauskomplex wohnten. Eine Besonderheit dieses Mehrfamilienkomplexes war es dabei, dass der Strom- und Wasserverbrauch zwar pro Einheit erfasst wurde, jedoch nur der Strom, nicht aber das Wasser von den Mietern bezahlt werden musste. Für die Feldstudie wurden die Haushalte in zwei Gruppen aufgeteilt. Gruppe 1 erhielt jede Woche einen Flyer mit einer personalisierten Ansprache, welcher handschriftlich ausgefüllt ein Feedback zum eigenen Wasserverbrauch in der Vorwoche sowie zum Wasserverbrauch der 10% Wohnungen, die am wenigsten Wasser verbraucht hatten, beinhaltete. Zudem enthielt der Flyer Tipps zum Einsparen von Wasser, einen Appell an umweltbezogene Normen, welche explizit auf die Kommune bezogen waren, sowie die Aufforderung, bei den Einsparungen mitzumachen. Gruppe 2 diente als Kontrollgruppe und erhielt keinerlei Informationen. Der Wasserverbrauch wurde in der Folge täglich und der Stromverbrauch (der in den Informationen an die Haushalte nicht adressiert wurde) wöchentlich erfasst. Vor Beginn der Intervention wurde der Wasser- und Stromverbrauch über einen Zeitraum von 2 Wochen dokumentiert. Zur Untersuchung möglicher längerfristiger Effekte wurden die Verbrauchswerte weitere 2 Wochen nach Ende der Feldstudie erfasst.

Ergebnisse: Die Intervention führte zu signifikanten Wassereinsparungen. Die Ergebnisse der Post-Interventions-Periode ergaben hingegen keine signifikanten Verbrauchsunterschiede zwischen Intervention- und Kontrollgruppe in Bezug auf den Wasserkonsum.

Wirksamkeit der Intervention: Gruppe 1 verbrauchte während der Intervention 4,1% weniger Wasser als die Kontrollgruppe. Allerdings stieg der Stromverbrauch der Gruppe 1 während der Intervention signifikant um 5,6% an; die Autoren führen den erhöhten Stromverbrauch der Feedback-Gruppe auf das Phänomen des `moral licensing` zurück.

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Appell an deskriptive und injunktive soziale Norm, deklarative Information (allgemein, persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, Handlungserleichterung (Aufforderung), prozedurale Information, Adressierung der soziale Einbindung.

Negative Wirkung des eingesetzten Instruments:

Stromverbrauch steigt während der Feldstudie (moral licensing).

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

¹²¹ Tiefenbeck, V., T. Staake, K. Roth und O. Sachs. 2013. For better or for worse? Empirical evidence of moral licensing in a behavioral energy conservation campaign. *Energy Policy* 57: 160-171.

3.2 Wasser

3.2.1 Utilizing a Social-Ecological Framework to Promote Water and Energy Conservation: A Field Experiment¹²²

Fragestellung: Wie wirken sich informationelle Instrumente und soziales Feedback auf den Energie- und Wasserverbrauch von Haushalten aus?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Einstellung, Framing, intrinsische Motivation, soziale Norm, Zielsetzung

Feldstudie: Die Feldstudie wurde 2005 in Melville (Australien) über einen Zeitraum von 6 Monaten durchgeführt. Die 166 teilnehmenden Haushalte wurden vor Beginn der eigentlichen Intervention zu ihren umweltbezogenen Einstellungen befragt und im Anschluss per Zufallsprinzip auf verschiedene Intervention-Gruppen verteilt. Gruppe 1 erhielt Broschüren, welche die Relevanz des Wasser- und Energiesparens im Haushalte betonten und konkrete Informationen zur Einsparung gaben (auch auf spezifische Haushaltsgeräte bezogen). Gruppe 2 erhielt Labels mit Nutzungshinweisen vergleichbar zur Informationsbroschüre, jedoch wurden diese gesondert für die jeweiligen Haushaltsgeräte formuliert und im Haushalt an den entsprechenden Stellen ausgehängt bzw. angebracht. Haushalte der Gruppe 3 erhielten alle 2 Wochen eine Übersicht über den eigenen und den Wasser- und Energieverbrauch anderer Haushalte vergleichbarer Größe. Die weiteren Gruppen erhielten Kombinationen der genannten Instrumente, so dass es einschließlich der Kontrollgruppe 8 Gruppen mit je 19-23 Haushalten gab. Vor und während der Intervention wurden turnusmäßig die Strom- und Wasserzähler abgelesen.

Ergebnisse: Es zeigte sich nur bei den Gruppen, welche geräte- bzw. tätigkeitsspezifische Labels erhielten, ein deutlicher Einfluss auf den Wasserverbrauch. Beim Energieverbrauch zeigte hingegen keine der Treatments einen signifikanten Einfluss. Es gab keine Unterschiede in Bezug darauf, in welchem Ausmaß die Haushalte vor der Intervention Wasser und Energie verbraucht hatten.

Wirksamkeit der Intervention: In der Spitze wurden mithilfe der Labels 23% Wassereinsparungen erzielt (entspricht insgesamt 1 Mio. Liter Wasser).

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten (nur in Bezug auf Wassereinsparung, Reihung unbekannt):

Mix: Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, deklarative Information/Label und prozedurale Information/Make it easy.

Mix: Appell an deskriptive soziale Norm, deklarative Information (Label und persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit und prozedurale Information/Make it easy.

Mix: Appell an injunktive soziale Norm, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, deklarative Information/Label und prozedurale Information/Make it easy.

Mix: Appell an deskriptive und injunktive soziale Norm, deklarative Information (Label und persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit und prozedurale Information/Make it easy.

Keine Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

¹²² Kurz, T., N. Donaghue und I. Walker. 2005. Utilizing a Social-Ecological Framework to Promote Water and Energy Conservation: A Field Experiment. *Journal of Applied Social Psychology* 35 (6): 1281-1300.

Mix: Appell an injunktive soziale Norm, deklarative Information (allgemein), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit und prozedurale Information/Make it easy.

Mix: Appell an deskriptive soziale Norm, deklarative Information (persönliches Feedback) und Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit.

Mix: Appell an deskriptive und injunktive soziale Norm, deklarative Information (persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit und prozedurale Information/Make it easy.

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

3.2.2 Using Non-Pecuniary Strategies to Influence Behavior^{123,124,125}

Fragestellung: Können nicht-finanzielle Instrumente effektiv kombiniert werden, um eine Verringerung des Wasserverbrauchs von privaten Haushalten zu bewirken?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Deskriptive und injunktive soziale Norm, Framing, Motivation, other regarding preferences, Vorstellung/belief

Feldstudie: Die Feldstudie wurde in Cobb County in Atlanta (Georgia, USA) von Juni bis September 2007 durchgeführt. Dazu wurde der Wasserverbrauch von 116.000 Haushalten beobachtet, die per Zufallsverteilung in 4 Gruppen aufgeteilt wurden. Den Gruppen 1-3, mit jeweils 11.600 Haushalten, wurden unterschiedlich formulierte Briefe zugeschickt. Die Gruppe 1 bekam einen personalisierten, offiziellen Brief mit umfangreichen Spartipps, welche u.a. die möglichen finanziellen Einsparungen als auch die Menge an einzusparendem Wasser thematisierten. Bei den Gruppen 2 und 3 befand sich in diesem Brief jeweils ein weiterer, offizieller Brief, der persönlich adressiert und unterschrieben war. Dieser Brief informierte über die Relevanz des Wassereinsparens für die Kommune und die Notwendigkeit der Zusammenarbeit in Bezug auf die Wasserverbrauchsminderung, außerdem enthielt er eine Rückmeldung über den eigenen Wasserverbrauch und forderte dazu auf, Wasser zu sparen. Der Brief der Gruppe 3 informierte zusätzlich über den Median des Wasserverbrauchs ähnlicher Haushalte im Bundesstaat. Gruppe 4 mit 71.779 Haushalten war die Kontrollgruppe. 4 Wochen nach Projektende bekamen die Gruppen 1-3 alle noch einmal den Brief der Gruppe 1 mit den Energiespartipps zugesendet. Die Werte des Wasserverbrauchs der Haushalte im Vorjahr waren bekannt.

Ergebnisse: Der Wasserverbrauch verringerte sich in allen Gruppen, wobei sich die Höhe der Einsparungen zwischen den Gruppen signifikant unterschied. Weitere Auswertungen zeigten dass die Instrumente der Gruppen 2 und 3 bei gehobenen Haushalten von Hauseigentümern (mit hohem Wasserverbrauch) am stärksten wirkten. Die Wirkungen der Treatments waren am stärksten im letzten Monat der Intervention und schwächten sich im Verlauf des Sommers ab. Sie hielten am längsten an, wenn an die deskriptive soziale Norm appelliert wurde.

Wirksamkeit der Intervention: Am höchsten war die Einsparung mit 12% bei der Gruppe 3, gefolgt von der Gruppe 2 mit 10,1% und der Gruppe 1 mit 8,4%.

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten (in absteigender Reihenfolge):

Mix: Adressierung der soziale Einbindung, Appell an deskriptive und injunktive soziale Norm, deklarative Information (allgemein, persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, Motivations- und Verhaltensverstärkung und prozedurale Information/Make it easy, am höchsten bei Haushalten mit überdurchschnittlichem Verbrauch.

Mix: Adressierung der soziale Einbindung, Appell an deskriptive soziale Norm, deklarative Information (allgemein, persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, Motivations- und Verhaltensverstärkung und prozedurale Information/Make it easy, am höchsten bei Haushalten mit überdurchschnittlichem Verbrauch.

¹²³ Ferraro, P. J. und M. K. Price. 2011. Using Non-Pecuniary Strategies to Influence Behavior: Evidence from a Large Scale Field Experiment: National Bureau of Economic Research, Inc, NBER Working Papers: 17189.

¹²⁴ Ferraro, P. J., J. J. Miranda und M. K. Price. 2011. The persistence of treatment effects with norm-based policy instruments. Evidence from a Randomized Environmental Policy Experiment. *American Economic Review* 101 (3): 318-22.

¹²⁵ Ferraro, P. J. und J. J. Miranda. 2013. Heterogeneous treatment effects and mechanisms in non-pecuniary, information-based environmental policies: Evidence from a large-scale field experiment. *Resource and Energy Economics* 35: 356-379.

Mix: Deklarative Information (allgemein), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, prozedurale Information/Make it easy.

Kosten der Intervention: Auf Basis der Ergebnisse der Feldstudie wird davon ausgegangen, dass die Kosten einer Instrumentierung entsprechend der Gruppe 3 pro 1.000 reduzierten Gallonen (3.785,4 Liter) 0,37 \$ (0,27 €) betragen würden. Würden nur die Haushalte adressiert, deren Verbrauch über dem Median liegt, könnten 80% der Wassereinsparung mit 48% der Kosten realisiert werden. Zudem könnte durch ausschließliche Fokussierung auf die Haushalte, welche die höchste Einsparbereitschaft aufweisen, eine Kostenreduktion um 50% erreicht werden, gleichwohl würden dann 20% weniger Wasser eingespart.

3.3 Mülltrennung/Abfall

3.3.1 Changing Behavior with Normative Feedback Interventions: A Field Experiment on Curbside Recycling¹²⁶

Fragestellung: Wirkt Feedback über das eigene Verhalten und/oder über das Gruppenverhalten besser auf eine Erhöhung der Mülltrennung als reine Informationen?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Deskriptive und injunktive Norm, Einstellung, Motivation, persönliche Norm, Vorstellung/belief

Feldstudie: Die Feldstudie wurde in La Verne durchgeführt, einem mittelständischen Vorort von Los Angeles. La Verne führte zu diesem Zeitpunkt bereits seit 3 Jahren ein Programm zur Mülltrennung in privaten Haushalten durch. Für die Feldstudie wurden 605 Haushalte, alles Einfamilienhäuser, ausgewählt. Diese wurden relativ gleichmäßig auf 5 Gruppen aufgeteilt, wobei darauf geachtet wurde, dass immer nachbarschaftliche Gruppen von 5-6 Häusern aufgenommen wurden. Gruppe 1 erhielt eine Information über die Durchführung der Studie mit der Bitte, mehr zu Müll zu trennen, Gruppe 2 zusätzlich ein umfassendes individuelles Feedback, Gruppe 3 die Ankündigung und die Bitte sowie ein gruppenbezogenes Feedback, welches sich auf Haushalte mit einem ähnlichen sozio-ökonomischen Status bezog, und die Gruppe 4 die Ankündigung und die Bitte sowie wöchentlich weitere Informationen zur Mülltrennung. Die Gruppe 5 schließlich war die Kontrollgruppe. Die Feldstudie dauerte 8 Wochen, vor Beginn und nach Beendigung wurde das Mülltrennungsverhalten beobachtet.

Ergebnisse: Eine signifikante Steigerung der Mülltrennung lässt sich nur für die beiden Gruppen (2 und 3) mit dem Feedback beobachten. Insgesamt stieg die Menge an getrenntem Müll bei der Gruppe 2 von 0,47 Tonnen vor der Intervention auf 0,58 Tonnen nach der Intervention und bei der Gruppe 3 von 0,48 Tonnen vorher auf 0,58 Tonnen nachher. Es zeigte sich aber auch ein negativer Effekt: Haushalte, die vor der Intervention häufiger als andere ihren Müll zur Abholung bereitgestellt hatten, reduzierten dies während der Intervention, zugleich stieg deren Aufkommen an Mülltrennung kaum an.

Wirksamkeit der Intervention: Bei Teilnehmern, die zuvor wenig recycelt hatten, ergab sich eine Steigerung der Mülltrennung von 19% (Gruppe 2) bzw. 8% (Gruppe 3). Bei Teilnehmern, die vor der Intervention bereits überdurchschnittlich viel recycelt hatten, war hingegen eine Reduktion von 6% (Gruppe 2, von 85% auf 79%) bzw. 2% (Gruppe 3, von 86% auf 84%) zu verzeichnen. Die Menge an recyceltem Müll steigerte sich bei Gruppe 2 um 23%, bei Gruppe 3 um 19%, bei Gruppe 1 um 15% und bei Gruppe 4 um 11%.

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Appell an deskriptive soziale Norm, deklarative Information (Fakten und persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, sofern die Haushalte zuvor nicht bereits viel Mülltrennung vorgenommen hatten.

Keine Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Deklarative Information (Fakten), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, prozedurale Information.

Mix: Deklarative Information (Fakten und persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, prozedurale Information.

¹²⁶ Schultz, P. W. 1999. Changing Behavior with Normative Feedback Interventions: A Field Experiment on Curbside Recycling. *Basic and Applied Social Psychology* 21 (1): 25-36.

Negative Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Appell an deskriptive und injunktive soziale Norm, deklarative Information (Fakten und persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, prozedurale Information, sofern die Haushalte zuvor bereits viel Mülltrennung vorgenommen hatten.

Mix: Deklarative Information (Fakten und persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, prozedurale Information, sofern die Haushalte zuvor bereits viel Mülltrennung vorgenommen hatten.

Kosten der Intervention: Auf Basis der Ergebnisse der Feldstudie wurden die wöchentlichen Kosten der Intervention pro 1.000 Haushalte berechnet. Dabei wurde von einem Stundenlohn von 5 \$ ausgegangen. Insgesamt ergaben die Berechnungen folgende Beträge: Gruppe 1 würde pro 1.000 Einwohner pro Woche 100 \$ (94,22 €) kosten, Gruppe 2 225 \$ (212 €), Gruppe 3 200 \$ (188,45 €) und Gruppe 4 100 \$ (94,22 €).

3.3.2 Consumer Recycling: Role of Incentives, Information and Social Class¹²⁷

Fragestellung: Lässt sich durch Information und Gewinnspiel in einem Studentenwohnheim die Mülltrennung verbessern?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Einstellung, Motivation, Routine, Vorstellung/belief

Feldstudie: Diese Feldstudie wurde mit 1.439 Bewohnern zweier Studentenwohnheime einer ungenannten Universität über einen Zeitraum von 4 Monaten durchgeführt. Der Anteil des Recyclingmülls am gesamten Hausmüll und dessen Verschmutzung wurde in den ersten 2 Wochen gemessen. Anschließend wurden die Wohnheime in 2 Gruppen aufgeteilt. Der Gruppe 1 wurde angekündigt, dass das Wohnheim mit dem größten Anteil an Mülltrennung und der geringsten Verschmutzung eine Party gewinnen würde. Gruppe 2 erhielt ein wöchentliches Informationsschreiben zum Thema. Zudem wurde dreimal pro Woche vorgeführt, wie Mülltrennung zu handhaben ist. Der Recyclinganteil wurde vor Beginn des Projektes sowie in zweiwöchigen Abständen gemessen. In der Zeitperiode 6.-8. Woche wurden die Treatments (Anreiz und Information) eingestellt, um die Wirkung nach der Intervention zu messen.

Ergebnisse: Insgesamt lässt sich für beide Treatment-Gruppen ein signifikant höheres Niveau des getrennten Abfalls feststellen. Nach der Intervention sank das Aufkommen – bei Gruppe 1 deutlich weniger als bei Gruppe 2, allerdings lagen die Werte immer noch deutlich über der Baseline.

Wirksamkeit der Intervention: Gruppe 1 hatte nach der Intervention das Gewicht des getrennten Abfalls um 46% erhöht und Gruppe 2 um 28,5%.

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten (in absteigender Reihenfolge):

Mix: Deklarative Information (Fakten), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, prozedurale Information/Make it easy.

Mix: Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, sonstige Anreize, Wettbewerb.

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

¹²⁷ Iyer, E. S. und R. K. Kashyap. 2007. Consumer Recycling. Role of incentives, information, and social class. *Journal of Consumer Behaviour* 6: 32-47. doi: 10.1002/cb.206.

3.3.3 It's the Mind-Set that Matters: The Role of construal level and message framing in influencing consumer efficacy and conservation Behaviors¹²⁸

Fragestellung: Welchen Einfluss hat das Framing von Botschaften zur Motivierung von Recycling auf das tatsächliche Recyclingverhalten von Haushalten?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Ankereffekt, Fähigkeiten, Fluency-Effekt, Framing, Motivation, Selbstwirksamkeit, Vorstellung/belief, Zielsetzung

Feldstudie: Die Feldstudie wurde im Rahmen einer von der Stadt Calgary (USA) initiierten Recycling-Intervention durchgeführt. Ein Sample von 390 Haushalten wurde zufallsverteilt auf 4 Gruppen sowie eine Kontrollgruppe aufgeteilt. Bei den Maßnahmegruppen wurden an den Türen der Wohneinheiten Türhänger mit unterschiedlich formulierten Botschaften angebracht, welche die Bewohner zum Recyceln motivieren sollten. Gruppe 1 erhielt eine Kombination aus negativer/verlustorientierter Botschaft, die an die soziale Einbindung appellierte („Think about what will be lost in our community if we don't keep recycling“), und Informationen zu konkreten Recycling-Möglichkeiten. Bei der Gruppe 2 wurde die negative Botschaft mit dem Aufzeigen von Gründen, warum Recycling sinnvoll ist, kombiniert. Gruppe 3 erhielt eine positive/`gewinnorientierte´ Botschaft („Think about what will be gained in our community if we keep recycling“) mit der Darstellung konkreter Recycling-Möglichkeiten und bei der Gruppe 4 schließlich wurde die positive Botschaft mit Gründen pro Recycling verbunden. Vor der Intervention sowie zweimal danach wurde erfasst, ob und in welcher Menge die Haushalte Recyclingmaterial zur Abholung bereitstellten und wie groß die Vielfalt der Materialien war. Weiterhin wurde erfasst, ob die Recycling-Behälter am korrekten Platz und verschlossen zur Abholung bereitstanden und ob genug Raum um die Behälter frei blieb, damit das Abholfahrzeug Zugang hatte.

Ergebnisse: Bei den Gruppen 1 und 4 erhöhte sich das Recyclingaufkommen unmittelbar nach dem Erhalt der Türhänger signifikant, bei beiden Gruppen hielt dieser Effekt auch nach der Intervention noch an. Zudem zeigte sich zum einen, dass die Vielfalt der zum Recycling gegebenen Materialien sich erhöhte, zum anderen verbesserte sich der Umgang mit den Recyclingbehältern. Die beiden letztgenannten Effekte zeigten sich auch bei der Gruppe 2.

Wirksamkeit der Intervention: Gruppe 1 erhöhte ihr Recyclingaufkommen mit 42% deutlich am stärksten, Gruppe 2 steigerte dieses um 19%, Gruppe 3 um 13% und Gruppe 4 um 8%.

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten (in absteigender Reihenfolge):

Mix: Adressierung der sozialen Einbindung, deklarative Information (negativ/verlustorientiert), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, prozedurale Information.

Mix: Adressierung der sozialen Einbindung, deklarative Information (positiv/gewinnorientiert), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit.

Mix: Adressierung der sozialen Einbindung, deklarative Information (negativ/verlustorientiert), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit.

Keine Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Adressierung der sozialen Einbindung, deklarative Information (positiv/gewinnorientiert), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, prozedurale Information.

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

¹²⁸ White, K., R. MacDonnell und D.W. Dahl. 2011. It's the Mind-Set that Matters: the Role of Construal Level and Message Framing in Influencing Consumer Efficacy and Conservation Behaviors. *Journal of Marketing Research* 48(3): 472-485.

3.3.4 When Do (and Don't) Normative Appeals Influence Sustainable Consumer Behaviors?¹²⁹

Fragestellung: Ist die Adressierung von deskriptiven und injunktiven Normen bzw. von individuellen Vorteilen geeignet, Haushalte zum Kompostieren von Gras zu motivieren? Sind hierbei unterschiedliche Effekte zu beobachten, je nachdem, ob die individuelle oder die kollektive Ebene angesprochen wird?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Deskriptive soziale Norm, Einstellung, Fluency Effekt, Framing, injunktive soziale Norm, kollektives Selbst (Einbindung), Priming, Zielsetzung

Feldstudie: Die Feldstudie wurde in einer Großstadt mit einem Sample von 676 Haushalten durchgeführt. Die Haushalte wurden 6 Maßnahmegruppen und 1 Kontrollgruppe zugewiesen. In Kooperation mit der Stadtverwaltung wurden den Haushalten dann unterschiedlich formulierte Apelle übermittelt, welche an die Klinken der Haustüren gehängt wurden. Diese Türhänger sollten zum Kompostieren des Grasses nach dem Rasenmähen motivieren (statt es über den Hausmüll zu entsorgen) und enthielten bei allen Gruppen, einschließlich der Kontrollgruppe, Informationen über das Kompostieren. Gruppe 1 erhielt einen Türhänger, der eine persönliche Ansprache mit einer injunktiven Norm verband (z.B. „Join others in your community in grasscycling“), Gruppe 2 erhielt einen Appell an die deskriptive soziale Norm (z.B. „Your neighbors want you to grasscycle“) und Gruppe 3 wurde auf die mit dem Kompostieren von Gras verbundenen individuellen Vorteile hingewiesen (z.B. „Think about the benefits for you as an individual if you grasscycle“). Für die Gruppen 4-6 wurden inhaltlich analoge Botschaften formuliert, jedoch wurde eine kollektive („we“, „our“) statt einer persönlichen Ansprache gewählt. Zur Kontrolle der Ergebnisse der Intervention wurde erfasst, ob und wie viele Müllsäcke zur Abholung bereitgestellt wurden, wie viele Säcke davon Gras enthielten und wie groß die Gras enthaltenden Säcke waren. Die Erfassung erfolgte wöchentlich, insgesamt sechsmal, davon 3 Wochen vor und 3 Wochen nach dem Verteilen der Türhänger.

Ergebnisse: Die Ergebnisse werden von den Autoren danach differenziert, ob die individuelle Ebene (Gruppen 1-3) oder die kollektive Ebene (Gruppen 4-6) angesprochen wurde. Hinsichtlich der kollektiven Ebene zeigte sich eine signifikante Wirkung bei der Gruppe 4 und der Gruppe 5 mit der deskriptiven bzw. der injunktiven sozialen Norm. Bei der Ansprache der individuellen Ebene hingegen zeigte sich nur ein signifikantes Ergebnis, die Ansprache des individuellen Vorteils (Gruppe 3).

Wirksamkeit der Intervention: Hierzu liegen keine hinreichenden Informationen vor.

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten (in absteigender Reihenfolge):

Mix: Adressierung der sozialen Einbindung, Appell an deskriptive soziale Norm, deklarative Information (allgemein) und Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit.

Mix: Adressierung der sozialen Einbindung, Appell an injunktive soziale Norm, deklarative Information (allgemein) und Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit.

Mix: Ansprache des individuellen Vorteils, deklarative Information (allgemein) und Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit.

Keine Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Adressierung der kollektiven Einbindung, Ansprache des kollektiven Vorteils, deklarative Information (allgemein) und Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit.

¹²⁹ White, K. und B. Simpson. 2013. When Do (and Don't) Normative Appeals Influence Sustainable Consumer Behaviors? *Journal of Marketing* 77: 78-95.

Mix: Appell an deskriptive soziale Norm, deklarative Information (allgemein) und Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit.

Mix: Appell an injunktive soziale Norm, deklarative Information (allgemein) und Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit.

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

3.4 Mobilität

3.4.1 Breaking car use habits: The effectiveness of a free one-month travelcard¹³⁰

Fragestellung: Kann die Ausgabe einer kostenlosen Monatskarte für öffentliche Verkehrsmittel die Routinen der Pkw-Nutzung kurz- bzw. langfristig ändern?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Einstellung, Fähigkeit, Fehleinschätzungen, Framing, Motivation, Routine, Vorstellung/belief, Zielsetzung

Feldstudie: Die Feldstudie fand zwischen Oktober 2012 und April 2013 im Großraum Kopenhagen statt. Potenzielle Teilnehmer wurden telefonisch kontaktiert, wobei diese u.a. folgenden Kriterien genügen mussten: Fahrerlaubnis sowie ein Fahrzeug vorhanden, mindestens einmal pro Woche eine Fahrt zur Berufs- bzw. Ausbildungsstätte, Fahrzeug ist nicht notwendiger Bestandteil der Berufstätigkeit, seit mindestens 1 Jahr nicht im Besitz einer Monatskarte für öffentliche Verkehrsmittel. Die Teilnehmer (n=1.071) wurden zufällig verteilt auf 1 Maßnahmegruppe (70% der Teilnehmer) und 1 Kontrollgruppe (30%) aufgeteilt. Die Maßnahmegruppe wurde dann in verschiedene Gruppen unterteilt. Teilnehmer, die während der initialen Kontaktaufnahme mitteilten, dass sie sowieso die Absicht hätten, in naher Zukunft öffentliche Verkehrsmittel zu nutzen, wurden – wiederum zufallsverteilt – einer von zwei Gruppen zugeteilt. Gruppe A1 wurde gebeten, die Fahrten konkret zu planen, Gruppe A2 bekam zusätzlich eine kostenlose Monatskarte zur Verfügung gestellt. Teilnehmer ohne diese Absicht wurden – wiederum zufallsverteilt – 3 weiteren Gruppen zugeteilt. Bei den Personen ohne bisherige Absicht, den ÖPNV zu nutzen, bekam die Gruppe 3 einen per Mail zugestellten, individuell angepassten Zeitplan zum Pendeln mit öffentlichen Verkehrsmitteln, Gruppe 4 erhielt einen Zeitplan inklusive kostenloser Monatskarte und Gruppe 5 nur die kostenlose Monatskarte. Die kurz- und längerfristige Wirkung der Treatments wurde dann mittels 3 Befragungen untersucht, welche im Oktober 2012 (n=1.071), im November 2012 (n=919) und im April 2013 (n=817) stattfanden. Die Befragung erfasste u.a. das Nutzungsverhalten hinsichtlich Pkw und öffentlichen Verkehrsmitteln.

Ergebnisse: Nur die Gruppen 2 und 5¹³¹ steigerten während der Intervention die Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs (entsprechend den Angaben in der Befragung) signifikant gegenüber der Kontrollgruppe (der Mittelwert der Gruppen 2 und 5 ist dabei identisch). Dieser Effekt hielt allerdings nach Ablauf der Monatskarte nicht an.

Wirksamkeit der Intervention: Hierzu liegen keine hinreichenden Informationen vor.

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten (in absteigender Reihenfolge):

Mix (bei bereits bestehender Absicht zur Nutzung des ÖPNV): Aufforderung zur Planung und sonstiger Anreiz.

Keine Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Bei bereits bestehender Absicht zur Nutzung des ÖPNV: Aufforderung zur Planung

Mix: Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, prozedurale Information/Make it easy

¹³⁰ Thøgersen J. und B. Møller. 2008. Breaking car use habits: The effectiveness of a free one-month travelcard. *Transportation* 35: 329–345.

¹³¹ Die Autoren betonen die Relevanz der freien Monatskarte für das Verhalten der Verkehrsteilnehmer, geben aber keine Erklärung dafür, dass sich die Gruppe 4 nicht signifikant von der Kontrollgruppe unterscheidet.

Mix: Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, prozedurale Information/Make it easy und sonstiger Anreiz.

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

3.5 Subvention

3.5.1 Behavioural spillover in the environmental domain: An intervention study¹³²

Fragestellung: Welchen Einfluss hat die Förderung des Kaufs von nachhaltigen bzw. Bio-Produkten in Form von monetären und nicht-monetären Anreizen auf umweltrelevantes Kaufverhalten und andere umweltrelevante Verhaltensweisen?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Einstellung, Fairness, kognitive Dissonanz, Lernen, moral licensing, Motivation, Normen, Priming, Selbstkonsistenz, Selbstwahrnehmung, Zielsetzung

Feldstudie: Die Studie wurde 2012 mit 194 Studenten der Universität Aarhus (Dänemark) durchgeführt, darunter 71 Männer und 123 Frauen. Die Studierenden wurden gebeten, an einer Studie zum Konsumverhalten teilzunehmen, und wurden randomisiert einer von 2 Maßnahmegruppen bzw. 1 Kontrollgruppe zugeteilt. Beide Maßnahmegruppen erhielten eine E-Mail, in welcher sie gebeten wurden, über einen Zeitraum von 6 Wochen Bio-Nahrung und andere nachhaltig hergestellte Produkte zu kaufen. Gruppe 1 erhielt zusätzlich einen finanziellen Anreiz in Höhe des durchschnittlichen Preisaufschlags, der für den Kauf eines „grünen“ Produkts im Vergleich zu einem Standardprodukt zu erwarten ist. Zusätzlich nahmen die Probanden der Gruppe 1 an einer Lotterie teil, deren Gewinnwahrscheinlichkeit umso höher wurde, je mehr ökologische Produkte gekauft wurden. Zu gewinnen gab es eine Summe von 2.000 DKK (268,21 €) sowie ein iPad. Die Teilnehmer der Gruppe 2 wurden mittels Lob darüber, dass sie an der Studie teilnehmen, und Informationen bezüglich der Vorteile „grüner“ Produkte zum Kauf animiert. Beide Gruppen wurden gebeten, ein Einkaufstagebuch zu führen. Zur Erfassung der Effekte der Intervention wurde vor und nach der Intervention jeweils eine Online-Befragung durchgeführt, welche neben demografischen Faktoren umweltrelevante Einstellungen und (unterschiedliche) umweltrelevante Verhaltensweisen erfasste. Dies ermöglichte es zu prüfen, ob die Intervention sich auch auf anderes umweltbezogenes Verhalten wie etwa das Recycling auswirkte.

Ergebnisse: Nur bei der Gruppe 1 zeigte sich ein signifikanter Unterschied zum Einkaufsverhalten vor der Intervention. Das Ergebnis war umso deutlicher ausgeprägt, je weniger bereits vor der Intervention beim Einkaufen auf ökologische Aspekte geachtet wurde (die Angaben hierzu wurden im Rahmen der Befragungen erhoben). Bei beiden Gruppen verbesserte sich das Umweltverhalten im Allgemeinen, wenn auch nicht in allen gemessenen Bereichen (z.B. Recycling, Wasserkonsum), dabei aber insgesamt auf relativ niedrigem Niveau.

Wirksamkeit der Intervention: Hierzu liegen keine hinreichenden Informationen vor.

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, finanzieller Anreiz und Motivations-/Verhaltensverstärkung.

Keine Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Appell an injunktive soziale Norm, deklarative Information, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit und Motivations-/Verhaltensverstärkung.

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine genauen Angaben vor. Angegeben wurde nur das Preisgeld von 2.000 DKK (268,21 €).

¹³² Lanzini P. und J. Thøgersen. 2014. Behavioural spillover in the environmental domain: An intervention study. *Journal of Environmental Psychology* 40: 381-390.

4 Projekte: Unternehmen/Organisationen

4.1 Energie

4.1.1 mission E¹³³

Übersicht: Verhaltensorientierte Energieeffizienzkampagne der EnergieAgentur.NRW, welche als Pilotprojekt gemeinsam mit dem Bundesamt für Wehrverwaltung durchgeführt wurde.

Ziel: Senkung der privaten Energieverbräuche der Bundeswehrangehörigen sowie des Strom- und Wärmeverbrauchs der Bundeswehr durch die Sensibilisierung und Motivation der Bediensteten.

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Einstellung, Motivation

Projekt: Die Energieeffizienzkampagne der EnergieAgentur.NRW wurde zwischen 2006 und 2010 als Pilotprojekt für die rund 350.000 Angehörigen der Deutschen Bundeswehr durchgeführt. Das „E“ steht für Energie, Effizienz, Einsparung, Emission und Engagement. Im Rahmen der Kampagne wurden die Teilnehmer mithilfe diverser Maßnahmen wie Aktionswochen, Broschüren, Wettbewerbe, einem Energiequiz über Energiespartipps, einem Newsletter und Postern bis hin zu Seminaren und Workshops dazu motiviert, Energie sowohl im privaten als auch im beruflichen Umfeld einzusparen. Dies sollte ohne Komforteinbußen zu realisieren sein.

Ergebnisse: Laut der EnergieAgentur.NRW konnten durch die vierjährige Kampagne insgesamt Energieeinsparungen in Höhe von 3,78 Mrd. kWh erzielt werden. Demzufolge konnte die Bundeswehr Energiekosten in Höhe von 247 Mio. € und 932.000 Tonnen CO₂ einsparen. Allerdings resultierten diese Einsparungen nicht nur aus Verhaltensänderungen, sondern auch aus dem Liegenschaftsmanagement sowie aus Gebäudesanierungen der Bundeswehr.

Wirksamkeit der Intervention: Im Jahr 2010 wurden im Vergleich zum Referenzjahr 2005 Energieeinsparungen in Höhe von 21,5% erzielt.

Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Deklarative Information, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, Motivations- und Verhaltensverstärkung, prozedurale Information/Make it easy und Wettbewerb.

Die einzelnen Instrumente des Projektes wurden nicht gesondert ausgewertet. Es können somit keine Rückschlüsse auf die Wirkung einzelner Instrumente gezogen werden. Der Instrumentenmix hatte insgesamt eine positive Wirkung.

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

¹³³ <http://www.energieagentur.nrw.de/themen/die-mission-e-bei-der-bundeswehr-5088.asp> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014); <http://www.energieagentur.nrw.de/themen/mission-e-energieeffizienzkampagnen-zur-motivation-der-beschaeftigten-9673.asp> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

4.1.2 One Tonne Corporate Challenge – Overview Evaluation and Lessons Learned¹³⁴

Übersicht: One Tonne Corporate Challenge ist ein vom „Climate Change Bureau of Environment“ (Canada) initiiertes Pilotprojekt zur Reduktion von privaten Treibhausgasemissionen.

Ziel: Angestellte der teilnehmenden Unternehmen sollen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen im privaten Bereich motiviert werden.

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Motivation, Routine

Projekt: Das „One Tonne Corporate Challenge“-Projekt wurde zwischen Oktober 2003 und Dezember 2004 in vier kanadischen Unternehmen (Shell Canada, Petro-Canada, Suncor Energy and Conoco-Phillips Canada) durchgeführt. Insgesamt nahmen 29% der 4.600 Angestellten der beteiligten Unternehmen teil. Kernstück war ein einfach zu nutzendes, internetbasiertes Commitment-Tool, das die Angestellten zum umweltbewussten Handeln anregen sollte. Ihnen wurden dazu 20 Handlungsoptionen präsentiert, die sich auf die Energienutzung zu Hause oder im Verkehr bezogen. Die Angestellten wählten aus diesen aus und verpflichteten sich zur Umsetzung. Das Tool ermittelte die hierbei voraussichtlich vermiedenen Treibhausgase und die eingesparten Energiekosten. Begleitend wurden aufmerksamkeitserschaffende Anreize bzw. Informationsangebote und zusätzliche Anreize eingesetzt. Informationskampagnen boten beispielsweise Flyer, Mailings und einen Newsletter an (z.B. mit Tipps und Erfolgsgeschichten von Teilnehmern mit besonderen Anstrengungen), während Anreize in Form von Wettbewerben, Geschenken und Unterstützung bei der Energieberatung gestaltet wurden. Die jeweiligen Unternehmen verwendeten dabei unterschiedliche Instrumente. Nach Beendigung des Projektes wurde eine Online-Umfrage durchgeführt, um die Differenz zwischen Zielsetzung und Zielerreichung zu erfassen und hieraus die ökologischen Implikationen zu berechnen. Zugleich sollte evaluiert werden, welche Instrumente am effektivsten waren. Der Rücklauf der Umfrage betrug 30%.

Ergebnisse: Die teilnehmenden Angestellten verpflichteten sich zu Beginn des Projektes zu einer Reduktion um 4.576 Tonnen Treibhausgase und zu monetären Einsparungen von rund 770.000 USD (583.864 €). Bei den Teilnehmern, die an der abschließenden Umfrage teilnahmen, waren dies 1.178 Tonnen Treibhausgase und 211.650 USD (160.487 €). Auf Basis der Umfrage gehen die Autoren davon aus, dass alleine die 30% Teilnehmenden durch das Projekt 1.345 Tonnen Treibhausgase vermieden haben und deren eingesparte Energiekosten 247.820 USD (188.770 €) betragen. Insgesamt stellen die Autoren zwei wesentliche Determinanten für die Umsetzung der Commitments fest: Leichtigkeit der Umsetzung und finanzielle Vorteile. Als Hindernisse wurden insbesondere vier Aspekte genannt: fehlende Informationen, Unbequemlichkeit (aufgrund der Erfordernis von Lebensstilveränderung), Kosten und fehlende Notwendigkeit und Relevanz der Interventionen.

Wirksamkeit der Intervention: Hierzu liegen keine hinreichenden Informationen vor.

Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Deklarative Information, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, finanzielle und sonstige Anreize, Motivations- und Verhaltensverstärkung, prozedurale Information/Make it easy, Wettbewerb.

Die einzelnen Instrumente des Projektes wurden nicht gesondert ausgewertet. Es können somit keine Rückschlüsse auf die Wirkung einzelner Instrumente gezogen werden. Der Instrumentenmix hatte eine positive Wirkung.

¹³⁴ Tremblett, K. und E. Francis. 2005. One tonne corporate challenge. Overview, evaluation and lessons learned, Drayton Valley/Alberta.

Kosten der Intervention: Die Kosten der Intervention wurden nicht benannt, allerdings wurde angegeben, dass im Durchschnitt pro Unternehmen 40 Arbeitstage für die Durchführung aufgewendet wurden.

4.2 Mobilität

4.2.1 TravelSmart Workplace: Case Study QEII Medical Centre¹³⁵

Übersicht: Programm zur Änderung des Mobilitätsverhaltens von Arbeitnehmern.

Ziel: Arbeitnehmer sollen dazu animiert werden, für die Fahrt zum Arbeitsplatz statt des Autos alternative Verkehrsmittel zu wählen.

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Das Projekt zielt auf eine Reihe von Verhaltenseffekten, diese wurden jedoch nicht explizit genannt.

Projekt: Der Arbeitgeber, ein medizinisches Zentrum (Queen Elisabeth II Medical Centre) in Australien, initiierte im Zuge einer Umstrukturierung des Zentrums im Jahr 2007 ein Projekt, welches die Mitarbeiter langfristig zu einem nachhaltigen Mobilitätsverhalten motivieren soll. Dazu nutzte das Zentrum einen `Werkzeugkasten` des Department of Transport (Australien)¹³⁶, der verschiedene Interventionen zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität enthält. Auf dessen Basis wählte das Zentrum mehrere Treatments, die die Arbeitnehmer (sowie auch Kunden, Gäste und Patienten) dazu animieren sollen, zur Fahrt zum Zentrum nicht das Auto zu nutzen. Beispielsweise wurden die Parkgebühren erhöht und die Bildung von Fahrgemeinschaften durch das Angebot eines Rabatts auf die Parkgebühren motiviert. Weiterhin wurden Informationen über alternative Verkehrsmittel verbreitet, zum Beispiel durch den Aushang der Fahrpläne von Bus und Bahn. Zudem wird die Nutzung von Fahrrädern unterstützt; u.a. werden kostenlose Fahrräder für die Wegstrecke von ÖPNV bis zur Arbeitsstätte zur Verfügung gestellt und die Arbeitnehmer bekommen einen Zuschuss für den Kauf von Fahrrädern.

Ergebnisse: Seit Beginn des Projekts bis zum Zeitpunkt der vorliegenden Studie konnte die Nutzung des Autos als Verkehrsmittel seitens der Mitarbeiter von 85% auf 43% reduziert werden. Dabei wurden bis zu 700 Fahrgemeinschaften gebildet. Damit einhergehende Umweltwirkungen wurden im Rahmen des Programms nicht gemessen.

Wirksamkeit der Intervention: Insgesamt wurde die Pkw-Nutzung um 42% reduziert.¹³⁷

Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Deklarative Information, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, finanzielle Anreize, finanzielle Disincentives und prozedurale Information/Make it easy.

Die einzelnen Instrumente des Projektes wurden nicht gesondert ausgewertet. Es können somit keine Rückschlüsse auf die Wirkung einzelner Instrumente gezogen werden. Der Instrumentenmix hatte eine positive Wirkung.

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

4.2.2 Verschiedene Aktivitätsfelder

4.2.2.1 Cool Choices¹³⁸

Übersicht: Cool Choices ist ein web-basiertes Spiel zur Förderung von umweltgerechtem Verhalten.

¹³⁵ S. <http://healthierworkplacewa.com.au/media/2292/travelsmart-case-study-qeii-medical-centre.pdf> (zuletzt abgerufen am 19.01.2015).

¹³⁶ S. <http://www.transport.wa.gov.au/activetransport/24605.asp> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

¹³⁷ Da der Effekt keinen direkten Umweltbezug aufweist, ist er nicht in der Übersicht zur Wirksamkeit der Interventionen enthalten.

¹³⁸ S. <http://coolchoices.com/what-works/results/impacts/> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014) und <http://www.toolsofchange.com/en/case-studies/detail/673/> (zuletzt abgerufen am 19.01.2015).

Ziel: Angestellte der teilnehmenden Unternehmen sollen zu umweltfreundlichem Verhalten im privaten Umfeld motiviert werden.

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Einstellung, Motivation, Routine, soziale Norm

Projekt: Cool Choices wurde von einer Non-Profit-Organisation in Wisconsin (USA) entwickelt. Es ist auf den Wettbewerb zwischen einzelnen Teams, beispielsweise Abteilungen von Unternehmen, ausgerichtet. Über eine Website können die Teams täglich Spielkarten ziehen, die eine konkrete Aufgabe enthalten. Die Aufgaben sind sehr unterschiedlich. Sie zielen zu einem großen Teil auf das Privatleben der Teilnehmer ab, können aber auch das Arbeitsumfeld betreffen und sind einfach formuliert (z.B. „Unnötigen Ballast aus dem Kofferraum des Autos entfernen“). Sofern die Teilnehmer die Aufgabe meistern, werden ihrem Team Punkte gutgeschrieben. Zudem können die Teilnehmer Extrapunkte erhalten, wenn sie Bilder und Geschichten von ihren nachhaltigen Verhaltensweisen auf der Website teilen. Die aktuellen Punktestände und die bereits gespielten Karten aller Teams sind online für alle anderen einsehbar. Die Teilnehmer können Preise für sich und ihr Team gewinnen. Das Spiel wird für teilnehmende Unternehmen jeweils individuell angepasst.¹³⁹

Ergebnisse: Zwischen 2010 und 2013 wurde der Cool-Choices-Wettbewerb in 7 US-amerikanischen Unternehmen durchgeführt. Nach den Angaben auf der Website konnten durch die individuell erfüllten Aufgaben schätzungsweise über 8,6 Mio. Liter Wasser, 1.163 MWh Strom und 1.950 Tonnen CO₂ eingespart werden. Dies entspricht einer Gesamtersparnis von ca. 404.000 USD (306.339 €).

Wirksamkeit der Intervention: Hierzu liegen keine hinreichenden Informationen vor.

Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Appell an deskriptive und injunktive soziale Normen, deklarative Information, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, finanzielle und sonstige Anreize, prozedurale Information/Make it easy und Wettbewerb.

Die einzelnen Instrumente des Projektes wurden nicht gesondert ausgewertet. Es können somit keine Rückschlüsse auf die Wirkung einzelner Instrumente gezogen werden. Der Instrumentenmix hatte eine positive Wirkung.

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

¹³⁹ Laut der Website des Anbieters wird das Spiel seit kurzem auch in Schulen verwendet. S. <http://eeinwisconsin.org/core/item/page.aspx?s=112429.0.0.2209> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

5 Feldstudien: Unternehmen

5.1 Energie

5.1.1 Changing Organizational Energy Consumption Behaviour through Comparative Feedback¹⁴⁰

Fragestellung: Wie wirken unterschiedliche Arten des Feedbacks auf das Energiesparverhalten von Arbeitnehmern?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Einstellung, intrinsische Motivation, Routine, soziale Norm, Vorstellung/belief, Zielsetzung

Feldstudie: Die Intervention wurde an 2 Standorten einer niederländischen metallurgischen Firma mit 135 bzw. 50 Beschäftigten durchgeführt (ein dritter Standort diente als Kontrollgruppe). Zunächst wurde 10 Wochen lang untersucht, in welchem Ausmaß energieverwendende Handlungen stattfanden. Zu Beginn und regelmäßig während der 20-wöchigen Intervention erhielten die Angestellten Informationen über energiesparendes Verhalten im Unternehmen, über Zielsetzungen sowie über die sozialen und ökonomischen Konsequenzen von energiesparendem Verhalten. Anschließend wurde wöchentlich ein Feedback zu ihren `energieverschwenderischen` Handlungen gegeben, das auf Beobachtungen basierte. Direkt nach der Intervention und ein halbes Jahr später wurde das Verhalten der Teilnehmer noch einmal beobachtet. Zur Evaluation der unterschiedlichen Wirkung von Feedbacks bekam der erste Standort (Gruppe 1) neben den o.g. Informationen nur das Feedback über den eigenen Verbrauch, der zweite Standort (Gruppe 2) jedoch zusätzlich ein (vergleichendes) Feedback über den Verbrauch der beiden anderen Standorte.

Ergebnisse: Den Autoren geben an, dass sich das verschwenderische Verhalten in beiden Gruppen gegenüber der Kontrollgruppe deutlich reduzierte – bei der Gruppe 2 mit dem vergleichenden Feedback stärker als bei der Gruppe 1. Diese Verbesserungen waren auch noch ein halbes Jahr nach der Intervention beobachtbar. Flankierende Befragungen der Angestellten zeigten, dass die Beschäftigten der Gruppe 1 besser über Projektziele und einzelne Energiesparmaßnahmen informiert waren als die Beschäftigten der Gruppe 2. Sie zeigten allerdings auch, dass das komparative Feedback den Wettstreit anstachelte und eine kompetitive Situation hervorrief, auf welche wohlmöglich das bessere Abschneiden der Gruppe 2 zurückzuführen ist.

Wirksamkeit der Intervention: Gruppe 1 reduzierte das Verschwendungsverhalten um 13,5%, Gruppe 2 um 22,2%.

Wirkung Instrumente (in absteigender Reihenfolge):

Mix: Appell an deskriptive soziale Norm, deklarative Information (allgemein, persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, Motivations- und Verhaltensverstärkung, prozedurale Information/Make it easy.

Mix: Deklarative Information (allgemein, persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, Motivations- und Verhaltensverstärkung, prozedurale Information/Make it easy.

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

¹⁴⁰ Siero, F. W., A. B. Bakker, G. B. Dekker und M. T. C. v. d. Burg. 1996. Changing organizational energy consumption behaviour through comparative feedback. *Journal of Environmental Psychology* 16: 235-246.

5.1.2 Using Comparative Feedback to Influence Workplace Energy Conservation: A Case Study of a University Campaign¹⁴¹

Fragestellung: Sind komparatives Feedback und Wettbewerb ein effektives Mittel, um energie-sparendes Verhalten zu induzieren?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Deskriptive soziale Norm, Einstellung, Fähigkeit, injunktive soziale Norm, kognitive Dissonanz, Motivation, Priming, Vorstellung/beliefs, wahrgenommene Kontrolle

Feldstudie: Die Intervention wurde zwischen Dezember 2010 und November 2011 an der Cornell University (New York) durchgeführt. Die Bediensteten und Studenten von insgesamt 6 Universitätsgebäuden (keine Wohnheime) wurden im Rahmen eines Programms namens „CALS Green program“ dazu aufgerufen, in einen Wettbewerb um die höchsten Energieeinsparungen zu treten, wobei jedes Gebäude ein Team repräsentierte; 25 weitere Gebäude dienten als Kontrollgruppe. Die Teilnehmer der Intervention erhielten jede Woche individualisierte E-Mails, welche den eigenen sowie den kollektiven Beitrag zur Energiereduzierung darstellten. Das vergleichende Feedback wurde im Wettbewerbsverlauf insbesondere auch über eine interaktive Online-Plattform namens StepGreen kommuniziert. StepGreen ermöglichte den Teilnehmern außerdem, sich individuelle Energiesparziele zu setzen und die Ergebnisse wöchentlich abzurufen, und bot Energiespartipps an. Das Ranking der Teams, das neben der eingesparten Energie auch die Teilnahmequote in Form von Wettbewerbs-Registrierungen sowie die wöchentlichen Logins der Teilnehmer berücksichtigte, wurde auf der Website von CALS Green im Streaming-Verfahren erstellt, womit (zumindest theoretisch) Echtzeit-Feedback möglich war. Um die Wirkung der Intervention auf verhaltensrelevante Faktoren zu untersuchen, wurden zudem vor und nach dem Wettbewerb Befragungen beim Universitätspersonal und Studierenden der Masterstudiengänge bzw. Doktoranden durchgeführt, die erste in 2009 (n=2.112), die zweite in 2012 (n=1.601). Erfasst wurde u.a. der Einfluss sozialer Normen, die wahrgenommene Verhaltenskontrolle, umweltrelevante Einstellungen und Verhaltensweisen sowie die Motivation, im kommenden Jahr (2010) Energie zu sparen.

Ergebnisse: Durch die Intervention wurden signifikante Energieeinsparungen erzielt. Die Befragungen zeigten dabei, dass insbesondere deskriptive soziale Norm und eine erhöhte wahrgenommene Kontrolle über das Verhalten zur Energieeinsparung beitrugen.

Wirksamkeit der Intervention: Im Durchschnitt bewirkte die Intervention während ihrer Dauer eine Einsparung von 6,5% – in den Gebäuden der Kontrollgruppe stieg der Energieverbrauch im Schnitt um 2,4%. Im Beobachtungsjahr nach der Intervention stieg der Energieverbrauch zwar wieder an, verblieb aber noch bei 3,2% unterhalb des Verbrauchs vor der Intervention.

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Appell an deskriptive und injunktive soziale Norm, deklarative Information (allgemein, persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, Motivations- und Verhaltensverstärkung, prozedurale Information/Make it easy, Wettbewerb.

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

¹⁴¹ Dixon, G., M. B. Deline, K. McComas, L. Chamblis und M. Hoffmann. 2014. Using Comparative Feedback to Influence Workplace Energy Conservation: A Case Study of a University Campaign. *Environment and Behavior*, 0013916513520417, first published on January 27, 2014.

5.1.3 Effects of Rewards on Energy Conservation in the Workplace¹⁴²

Fragestellung: Sind soziale Belohnungen besser geeignet, in Unternehmen stromsparendes Verhalten bei der Nutzung von Computern zu bewirken, als finanzielle Belohnungen? Und wirkt privates oder öffentliches Feedback besser?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Crowding Out, deskriptive und injunktive soziale Norm, Einstellung, Emotion, Framing, intrinsische und extrinsische Motivation, Routine, soziale Bestätigung, Zielsetzung

Feldstudie: Die Feldstudie fand in einem niederländischen Unternehmen statt und dauerte insgesamt 13 Wochen. Es nahmen 5 Abteilungen mit insgesamt 83 Arbeitnehmern teil. Zunächst wurde 2 Wochen lang der Stromverbrauch der Computernutzung an den einzelnen Arbeitsplätzen gemessen und anschließend wurden die ermittelten Werte den Mitarbeitern per E-Mail mitgeteilt. Danach erfolgte eine Information darüber, dass die Mitarbeiter über 3 Wochen wöchentlich eine derartige Mitteilung erhalten würden. Für die Feldstudie wurden dann die Abteilungen per Zufallsziehung 5 Gruppen zugewiesen. Eine der Gruppen war die Kontrollgruppe, jede der 4 weiteren Treatmentgruppen erhielt wöchentliche Informationen zu ihrem eigenen Verbrauch und den eigenen Einsparungen, darüber hinaus wurde wie folgt differenziert: Gruppe 1 erhielt 3 Wochen lang wöchentlich eine finanzielle Belohnung von maximal 5 €, je nach Reduktion des Energieverbrauchs. Bei Gruppe 2 wurden die Einsparungen mit einer Skala von 0 (nicht gelungen) bis 10 (Super!) bewertet. Gruppe 3 erhielt den finanziellen Anreiz sowie noch Informationen darüber, wie viel die anderen (namentlich genannten) Mitglieder dieser Gruppe an Belohnung erhalten hatten. Gruppe 4 erhielt die Bewertung und zudem Informationen darüber, welche Bewertung die anderen, namentlich genannten, Mitglieder ihrer Gruppe erhalten hatten. Nach Beendigung der Intervention wurde über einen weiteren Zeitraum von 8 Wochen der Energieverbrauch gemessen. Im Rahmen der Feldstudie fanden begleitende Umfragen statt.

Ergebnisse: Die Gruppen 2-4 reduzierten ihren Energieverbrauch, der finanzielle Anreiz bei Gruppe 1 führte hingegen zu einer Erhöhung des Verbrauchs. In den 8 Wochen nach der Intervention wurde nur noch in den beiden Gruppen mit der Bewertung signifikant weniger Strom eingespart. Eine weitere Wirkung des öffentlichen Feedbacks war nach den Autoren eine Verstärkung der Kommunikation innerhalb der Abteilungen.

Wirksamkeit der Intervention: Die höchsten Einsparungen während der Intervention realisierten die Gruppen 4 (Einsparung: 6,4%) und 3 (Einsparung: 3,7%). Dem folgten Gruppe 2 und die Kontrollgruppe (Einsparung: 1,4% bzw. 0,4%). Gruppe 1 verbrauchte während der Intervention 3,2% mehr Strom als zuvor.

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten (in absteigender Reihenfolge):

Mix: Appell an deskriptive und injunktive soziale Norm, deklarative Information (persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit.

Mix: Appell an injunktive soziale Norm, deklarative Information (persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit.

Keine Wirkung:

Mix: Appell an deskriptive soziale Norm, deklarative Information (persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, finanzieller Anreiz.

¹⁴² Handgraaf, M. J. J., M. A. Van Lidth De Jeude und K. C. Appelt. 2013. Public praise vs. private pay: Effects of rewards on energy conservation in the workplace. *Ecological Economics* 86: 86-92.

Negative Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Deklarative Information (persönliches Feedback), Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, finanzieller Anreiz.

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

5.1.4 Commitment and Behavior Change: Evidence from the Field¹⁴³

Fragestellung: Lassen sich Hotelgäste während ihres Hotelaufenthaltes durch die Abgabe eines Commitments zu energie- und ressourcenschonendem Verhalten motivieren?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Crowding Out, deskriptive soziale Norm, Einstellung, kognitive Dissonanz, moral licensing, Motivation, Reziprozität, Vorstellung/belief, Zielsetzung

Feldstudie: Die Feldstudie wurde 2012 in einem in Kalifornien (USA) ansässigen Hotel über die Dauer von insgesamt 31 Tagen durchgeführt. Die Hotelgäste wurden beim Einchecken gebeten, während ihres Aufenthaltes die Bemühungen des Hotels um ein umweltfreundliches Verhalten zur Sicherung der natürlichen Ressourcen zu unterstützen und hierzu ein schriftliches Commitment abzugeben. Insgesamt umfasste die Feldstudie 4.345 Gast-Parteien (insgesamt 14.498 Gäste), welche länger als eine Nacht im Hotel blieben. Diese wurden per Zufallsverteilung 7 Gruppen zugeteilt. Gruppe 1 wurde gebeten, ein allgemeines umweltbezogenes Commitment zu unterschreiben. Gruppe 2 ebenso, hier bekamen die Gäste zur Verstärkung des Commitments eine Anstecknadel der `Friends of the Earth`. Gruppe 3 wurde gebeten, ein spezifisches Commitment hinsichtlich der Wiederbenutzung von Handtüchern abzugeben. Gruppe 4 ebenso, diese Gäste bekamen aber zudem die Anstecknadel. Die weiteren Gruppen sind Kontrollgruppen: Die Gäste der Gruppe 5 wurden nur auf die Umweltbemühungen des Hotels hingewiesen, die Gäste der Gruppe 6 bekamen nur die Anstecknadel und die Gäste der Gruppe 7 wurden ohne weitere Aktivitäten eingekcheckt. Es wurde dann jeweils erfasst, ob und wie viele Handtücher von den Gästen zwecks Wiederbenutzung zum Trocknen aufgehängt wurden. Weiterhin wurde als `second order effect` erfasst, ob das Licht bei Verlassen des Raums ausgeschaltet wurde.

Ergebnisse: Ein Unterschied im Verhalten zu den Kontrollgruppen konnte im Wesentlichen nur hinsichtlich der Gruppen 3 und 4 beobachtet werden. Dort wurden u.a. in 60% bzw. 73% der Zimmer mindestens einmal benutzte Handtücher zum Trocknen aufgehängt und in 58% bzw. 67% der Zimmer wurde das Licht beim Verlassen des Raumes ausgeschaltet.

Wirksamkeit der Intervention: Mit Blick auf die Quote der Wiederbenutzung von Handtüchern zeigte sich ein signifikanter Effekt nur für Gruppe 4 (40,6%). Die Quote für Gruppe 2 betrug 6%, für Gruppe 3 5,2%. Für die restlichen Gruppen ergab sich sogar ein negativer Effekt, wobei dieser mit -15% bei Gruppe 6 am höchsten war, gefolgt von Gruppe 1 mit -8,3% und Gruppe 5 mit -3,8%.¹⁴⁴

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten (in absteigender Reihenfolge):

Mix: Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, soziale Einbindung, soziales Vorbild, Motivations- und Verhaltensverstärkung.

Mix: Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, soziales Vorbild, Motivations- und Verhaltensverstärkung.

Keine Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Motivations- und Verhaltensverstärkung, soziales Vorbild.

Mix: Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, soziale Einbindung, soziales Vorbild, Motivations- und Verhaltensverstärkung.

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

¹⁴³ Baca-Motes, K., A. Brown, A. Gneezy, E. A. Keenan und L. D. Nelson. 2013. Commitment and Behavior Change: Evidence from the Field. *Journal of Consumer Research* 39 (5): 1070-1084.

¹⁴⁴ Da diese Effekte keinen direkten Umweltbezug aufweisen, sind sie nicht in der Übersicht zur Wirksamkeit der Interventionen enthalten.

5.2 Mülltrennung/Abfall

5.2.1 Improving Environmental Behavior in Companies: The Effectiveness of Tailored Versus Nontailored Interventions¹⁴⁵

Fragestellung: Wirken individuell angepasste Handlungsempfehlungen in Autowerkstätten besser als pauschale Hinweise in Bezug auf die Verschmutzung von Abwässern durch Öl?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Einstellung, Motivation, Routine, Vorstellung/belief, Zielsetzung

Feldstudie: Die dreimonatige Feldstudie fand in 153 niederländischen Werkstätten statt. Es begann mit einer schriftlichen Evaluation des Umgangs mit Ölen und der damit einhergehenden Kontamination von Abwasser in 153 Werkstätten. Aufbauend hierauf erhielten die Werkstattdirektoren Briefe mit unterschiedlichen Arten von Hinweisen zur Vermeidung von Kontaminationen. Für die Feldstudie wurden 5 Gruppen gebildet. Gruppe 1 erhielt individuelle Hinweise zum korrekten Verhalten auf Basis der vorangegangenen Analysen und Beobachtungen. Bei bisher fehlerhaftem Umgang mit Ölen wurde das korrekte Verhalten beschrieben, bei bereits korrektem Umgang wurde dieses positiv bestärkt. Gruppe 2 erhielt zusätzlich Informationen über mögliches nicht korrektes Verhalten, auch wenn dies bisher nicht vorkam. Die Gruppen 3 und 4 erhielten eine umfassende Liste von pauschalen Hinweisen, wobei bei Gruppe 4 zusätzlich eine Kennzeichnung („Routing“) der für ihren Betrieb besonders relevanten Hinweise erfolgte. Gruppe 5 war die Kontrollgruppe. Während und ca. 3 Monate nach der Feldstudie wurden die Werkstattdirektoren nochmals interviewt.

Ergebnisse: Bei den Empfängern der maßgeschneiderten Hinweise (Gruppen 1 und 2) konnte nach der Intervention ein höherer Wissensstand in Bezug auf ein umweltfreundliches Verhalten sowie eine stärkere positive Verhaltensänderung festgestellt werden als bei den Empfängern der pauschalen Hinweise (Gruppen 3 und 4). Die positive Wirkung der individuellen Hinweise war bei den Gruppen 1 und 2 identisch. Bei den Gruppen 3 und 4 konnte keine signifikante Verbesserung des Umweltverhaltens im Vergleich zur Kontrollgruppe erzielt werden.

Wirksamkeit der Intervention: Die Autoren stellen die Ergebnisse über einen Index dar, der die Veränderung von relevanten Verhaltensweisen im Rahmen des Experiments misst. Dieser Index nimmt den Wert +1 an, wenn sich alle diese Verhaltensweisen in Richtung des korrekten umweltfreundlichen Verhaltens verändern und -1, wenn sie sich alle zum inkorrekten Verhalten ändern. Es zeigt sich, dass dieser Index für die Gruppen 1 und 2 die Werte 0,23 und 0,19 annimmt. Für die Gruppen 3 und 4 liegt er bei jeweils bei 0,05..

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Deklarative Information, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, Motivations- und Verhaltensverstärkung, spezifische prozedurale Information/Make it easy.

Mix: Deklarative Information, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, Motivations- und Verhaltensverstärkung, spezifische und weitere prozedurale Information/Make it easy.

Keine Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Deklarative Information, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, pauschale prozedurale Information mit Routing.

¹⁴⁵ Daamen, D. D. L., H. Staats, H. A. M. Wilke und M. Engelen. 2001. Improving Environmental Behavior in Companies: The Effectiveness of Tailored Versus Nontailored Interventions. *Environment and Behavior* 33 (2): 229-48.

Mix: Deklarative Information, Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, pauschale prozedurale Information ohne Routing.

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

5.2.2 A Two-Step Informational Strategy for Reducing Littering Behavior in a Cinema¹⁴⁶

Fragestellung: Wie können Kinobesucher dazu motiviert werden, den durch den Verzehr von Nahrungsmitteln während der Vorstellung erzeugten Abfall in den hierfür vorgesehenen Mülleimern zu entsorgen?

Explizit genannte Verhaltenseffekte: Aufmerksamkeit, deskriptive und injunktive soziale Norm, Einstellung, Emotion, Lernen, Motivation, persönliche Norm

Feldstudie: Die Feldstudie wurde im größten Raum des Cinemax-Kinos in Zürich (Schweiz) durchgeführt. Der Raum bietet Platz für 501 Kinobesucher. Die Feldstudie wurde zwischen dem 7. und 20. Juni 2001 im Rahmen von 21 Vorführungen, welche von 7.329 Personen besucht wurden, durchgeführt. Neben der Maßnahmegruppe, bestehend aus den Besuchern von 11 per Zufallsverteilung zugeordneten Vorführungen, wurde eine Kontrollgruppe aus den Besuchern der 10 anderen Vorführungen gebildet. Im Rahmen der Maßnahmegruppe wurde vor Start des Filmes eine Mitteilung auf der Leinwand präsentiert, die aus zwei Teilen bestand. Hierzu wurde zunächst der Schriftzug „Alles im Eimer?“ auf der Leinwand gezeigt. Dieser Fragesatz wurde gewählt, weil er erstens mehrdeutig ist (kann nicht direkt einem Sachverhalt zugeordnet werden) und zweitens auch persönlich interpretiert werden kann. Dieses Spannungsfeld sollte die Aufmerksamkeit der Zuschauer auf die nachfolgenden Informationen im zweiten Teil der Mitteilung richten und deren zentrale kognitive Verarbeitung motivieren. Der zweite Teil der Nachricht enthielt zentral ein bekanntes Piktogramm für korrekte Abfallentsorgung ergänzt durch den Text „Danke! Ihr Cinemax Team“ und erschien 1-2 Sekunden später. Somit wurde die Zweideutigkeit des ersten Teils aufgelöst.

Ergebnisse: Die Präsentation der zweistufigen Mitteilung vor Beginn des Films hatte im Vergleich zu der Kontrollgruppe eine statistisch signifikante Reduktion des Müllaufkommens pro Person zur Folge.

Wirksamkeit der Intervention: Die mittels Intervention erzielte Verringerung des Abfallgewichts betrug 28,3% pro Person.

Positive Wirkung von eingesetzten Instrumenten:

Mix: Erzeugung/Fokussierung der Aufmerksamkeit, prozedurale Information.

Kosten der Intervention: Hierzu liegen keine Angaben vor.

¹⁴⁶ Hansmann, R. und R. W. Scholz. 2003. A two-step informational strategy for reducing littering behavior in a cinema. *Environment and Behavior* 35 (6): 752-62.

I. Anhang

Anhang 1: Vorgehen, Suchbegriffe und Quellen

Zur Identifizierung von relevanten Projekten und Fallstudien wurden sowohl die Datenbank 'Ebsco Science Discovery Service' als auch Google bzw. Google Scholar herangezogen. Die Suche erfolgte hauptsächlich auf Englisch und auf Deutsch. Dabei wurde zunächst eine allgemeine Suche und anschließend eine detailliertere Suche nach Unternehmensbeispielen durchgeführt. Letzteres war erforderlich, weil unternehmensbezogene Beispiele zunächst unterrepräsentiert waren. Einen exemplarischen Überblick zu den verwendeten Suchbegriffen findest du in Tabelle A 2A2. Neben den genannten Quellen wurden weitere Datenbanken mit relevanten Praxisbeispielen durchsucht. Zudem wurden Hinweise aus einschlägige wissenschaftliche Literaturübersichten und Auswertungen von Praxisbeispielen ausgewertet, die bei der Suche identifiziert werden konnten (s. Tabelle 1.1).

Tabelle 1.1: Auswahl von Quellen, die bei der Suche nach Fallstudien einbezogen wurden.

Art der Quelle	Einbezogene Quellen (u.a.)
Übersichtsstudien in wissenschaftlichen Publikationen	Abrahamse, W. et al. (2005) ¹⁴⁷ , Osbaldiston/Schott (2012) ¹⁴⁸ , Gsottbauer/van den Bergh(2011) ¹⁴⁹ , Steg/Vlek (2009) ¹⁵⁰
Sonstige Surveys von Fallstudien	Southerton et al. (2011) ¹⁵¹ , Opinion Dynamics Corporation et al (2013) ¹⁵² , Akerlof/Kennedy (2013) ¹⁵³ , Snook/Boomgard (2011) ¹⁵⁴ , Handgraaf et al (2013) ¹⁵⁵ , European Environment Agency (2013) ¹⁵⁶ , RAND Europe (2012) ¹⁵⁷

¹⁴⁷ Abrahamse, W., L. Steg, C. Vlek und T. Rothengatter (2005): A Review of Intervention Studies Aimed at Household Energy Conservation. *Journal of Environmental Psychology* 25(3): 273–291.

¹⁴⁸ Osbaldiston, R. und J. P. Schott (2012): Environmental Sustainability and Behavioral Science: Meta-Analysis of Proenvironmental Behavior Experiments. *Environment and Behavior* 44(2): 257-299.

¹⁴⁹ Gsottbauer, E. und J. v. d. Bergh (2011): Environmental Policy Theory Given Bounded Rationality and Other-regarding Preferences. *Environmental and Resource Economics* 49: 263-304.

¹⁵⁰ Steg, C. und C. Vlek (2009): Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research Agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 29: 309-317.

¹⁵¹ <http://www.scotland.gov.uk/Resource/Doc/340440/0112767.pdf> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

¹⁵²

http://www.riermc.ri.gov/documents/2013%20Evaluation%20Studies/ODC_2013_Cross_Cutting_Behavioral_Program_Evaluation.pdf (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

¹⁵³ http://climatechangecommunication.org/sites/default/files/reports/NudgesforConservation_GMU_061013.pdf (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

¹⁵⁴

http://dukespace.lib.duke.edu/dspace/bitstream/handle/10161/3605/MP_SnookBoomgar%20%20%09d_FINAL.pdf?sequence=1 (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

¹⁵⁵ <http://www.off4firms.ethz.ch/wp-content/uploads/2013/01/Off4Firms-Working-Paper-D1.2.pdf> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

¹⁵⁶ <http://www.eea.europa.eu/publications/achieving-energy-efficiency-through-behaviour> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

¹⁵⁷ https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69797/6921-what-works-in-changing-energyusing-behaviours-in-.pdf (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

Art der Quelle	Einbezogene Quellen (u.a.)
Datenbanken	Behavioural Insights Team ¹⁵⁸ , London Sustainability Exchange (LSx) ¹⁵⁹ , Tools of Change ¹⁶⁰ , OECD (2014) ¹⁶¹ , Community-Based Social Marketing ¹⁶² , Influencing Behaviours Evidence Library ¹⁶³
Praxisbeispiele	Peterborough Environment City Trust ¹⁶⁴ , Sustainable Scotland Network ¹⁶⁵ , ofgem ¹⁶⁶ , Opower ¹⁶⁷

Tabelle 1.2: Exemplarische Auswahl verwendeter Suchbegriffe.

	Quelle	Verwendete Suchbegriffe (Auszug)
Allgemeine Suche	Google	<ul style="list-style-type: none"> - country behavioral change project energy - behavioral change policy - pro-environmental behavior - behavior change project environment - politische Maßnahmen Verhaltensänderung Umwelt - Praxisbeispiele Verhaltensänderung Umwelt - Umweltschutz Verhaltensökonomik - Nudging Unternehmen Politik Umwelt - "municipal measures" environment behavior - nudge environmental policy - behavioral change environmental policy - Behavioral economics environmental behavior implementation
Suche nach Unternehmensstudien	Google	<ul style="list-style-type: none"> - pro environmental behaviour firms - implementation change behavior industry policy - behavior change policy enterprise/organisation/entrepreneur/office/company/municipal - behavior change policy environment/environmental enterprise/organisation/entrepreneur/office/company - behavioral change environment municipal - pro environmental behavior/behaviour firms

¹⁵⁸ <https://www.gov.uk/government/organisations/behavioural-insights-team> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

¹⁵⁹ http://www.lsx.org.uk/whatwedo/behaviourchange_page2575.aspx (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

¹⁶⁰ <http://www.toolsofchange.com/en/home/> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

¹⁶¹ OECD (2014): An inventory of examples in behavioural economics which are relevant for environmental policy design. Paris; s. <http://www.oecd.org/env/consumption-innovation/ENV-EPOC-WPIEEP%282012%2917-ENG.pdf> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

¹⁶² <http://www.cbsm.com/public/world.lasso> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

¹⁶³ <http://www.scotland.gov.uk/Topics/Research/by-topic/environment/social-research/Behaviour-Change-Research/library> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

¹⁶⁴ <http://www.pect.org.uk/> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

¹⁶⁵ <http://www.keepsotlandbeautiful.org/ssn> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

¹⁶⁶ <https://www.ofgem.gov.uk/> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

¹⁶⁷ <http://www.opower.com/> (zuletzt abgerufen am 07.09.2014).

	Quelle	Verwendete Suchbegriffe (Auszug)
		<ul style="list-style-type: none"> - (conservation behaviour) (policy measures) firm/enterprise/organisation/entrepreneur/office/company - behavioral change environment municipal firm/enterprise/organisation/entrepreneur/office/company - intervention attitude environment firm/enterprise/organisation/entrepreneur/office/company - Verhaltensökonomik Unternehmen Umwelt Politik - Änderung Verhalten Unternehmen Umweltschutz
	EBSCO Discovery Search ¹⁶⁸	<ul style="list-style-type: none"> - ((firm OR office OR company OR organisation OR corporation OR enterprise OR entrepreneur) AND ((environmental behavior#r) or (ecologic* AND behav*)) and experim*) - ((firm OR office OR company OR organisation OR corporation OR enterprise OR entrepreneur) AND conservation AND field - ((firm OR office OR company OR organisation OR corporation OR enterprise OR entrepreneur) AND (green OR environment* OR ecolog* OR sustain*) AND ("Field ") AND ("environmental policy") AND ("Behavior#r* intervent*")) - ((firm OR office OR company OR organisation OR corporation OR enterprise OR entrepreneur) AND ("Behavior#ral economics")) - ((Verhaltensökonom* AND Umwelt*) AND (Firma OR Betrieb OR Büro OR Verwaltung OR Organization OR Regierung))

Anhang 2: Rechtliche Grundlagen zum Verbrauchsfeedback

Tabelle 2.1: Übersicht

Element	Rechtliche Quelle	Bezug zu Instrumenten
Einfachheit der Darstellung der Informationen	§ 40 Abs.1 des EnWG ¹⁶⁹	Grundlegend
Name des Rechnungsstellers, ladungsfähige Anschrift, zuständiges Registergericht und Kontaktinformationen (einschließlich Email)	§40 Abs. 2 Nr. 1 EnWG	
Vertragsdauer, geltende Preise, nächster Kündigungstermin und Frist	§40 Abs. 2 Nr. 2 EnWG	
Zählerbezeichnung und Codenummer des Netzbetreibers	§40 Abs. 2 Nr. 3 EnWG	
Verbrauch des Abrechnungszeitraums	§40 Abs. 2 Nr. 4 EnWG	
Verbrauch des vergleichbaren Vorjahreszeitraums	§40 Abs. 2 Nr. 5 EnWG	deklarative Information (Feedback)

¹⁶⁸ Entsprechende Suchbegriffe wurden auch für die allgemeine Suche verwendet.

¹⁶⁹ Energiewirtschaftsgesetz, abrufbar unter: http://www.gesetze-im-internet.de/enwg_2005/index.html

Element	Rechtliche Quelle	Bezug zu Instrumenten
Belastungen aus Konzessionsabgabe und Netzentgelt für Letztverbraucher inklusive Entgelte für den Messstellenbetrieb und Messung beim Letztverbraucher	§40 Abs. 2 Nr. 7 EnWG	
Informationspflicht zur Energieeffizienz	§4 EDL-G ¹⁷⁰	
Informationspflicht zur Stromkennzeichnung	§42 EnWG	
Informationen zu sonstigen Preisbestandteilen	§53 EEG ¹⁷¹	
Anfangszählerbestand und Endzählerbestand des abgerechneten Zeitraums	§40 Abs 2 Nr. 4 EnWG	
Grafiken , wie sich der eigene Jahresverbrauch zu dem Jahresverbrauch von Vergleichsgruppen verhält	§40 Abs 2 Nr. 6 EnWG	deskriptive soziale Norm (sozialer Vergleich)
Informationen über die Rechte bei Streitbeilegungsverfahren (Schlichtungsstelle mit Anschrift und Kontaktdaten zum Verbraucherservice der Bundesnetzagentur, Bereich Elektrizität und Gas)	§40 Abs. Nr. 8 EnWG	
Allgemeine Informationen zu wesentlichen Vertragsinhalten	§41 Abs. 1 Ziff. 1-7 EnWG, §41 Abs.4	

¹⁷⁰ Energiedienstleistungsgesetz, abrufbar unter: <http://www.gesetze-im-internet.de/edl-g/index.html>

¹⁷¹ Erneuerbare-Energien-Gesetz, abrufbar unter: http://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/

Anhang 3: Fragebögen

Anhang 3.1: Marktbefragung

Abbildung 3.1: Fragebogen der Marktbefragung

„Die neue Rechnung“

Die Universität Kassel führt derzeit im Auftrag des Umweltbundesamtes in Kooperation mit der Städtische Werke AG ein Forschungsprojekt zur Stromrechnung und zum stromsparenden Verhalten durch. Das Umweltbundesamt möchte erfahren, wie Stromrechnungen derart gestaltet werden können, dass die Verbraucher Strom und damit auch Kosten sparen. Hierzu wurden in einem ersten Schritt drei verschiedene Rechnungen entwickelt und wir würden Sie jetzt gerne hierzu diesen befragen.

Den nachfolgenden Text unbedingt so aussagen. „Bitte stellen Sie sich folgende Situation vor: Sie gehen jetzt gleich nach Hause und öffnen Ihren Briefkasten. Darin finden Sie einen Brief vor. Sie ahnen bereits, was dieser enthalten könnte. Sie öffnen den Briefumschlag und sehen Ihre Stromrechnung.“

An dieser Stelle die Rechnung 1 zeigen. Jeweils mit dem Finger auf die Beträge zeigen, währenddessen die Geschichte zu Ende erzählt wird: „Unter dem Einleitungstext finden Sie eine Übersicht Ihres Verbrauches und Sie erkennen, dass Sie für 847 € Strom verbraucht haben. Abzüglich Ihrer bereits geleisteten Abschläge verbleibt eine Nachzahlung in Höhe von 42 €. Sie haben also mehr Strom verbraucht als vorher erwartet. Ihr neuer Abschlag beträgt nun monatlich 70,64 € - dies bedeutet, dass Sie im kommenden Jahr mindestens 847 € an Stromkosten haben werden, sofern Sie nicht Strom sparen.“

Die Stromrechnung enthält hier und hier *[jeweils auf die Graphik unten und auf den Stromspartipp rechts zeigen]* Informationen, die Sie zum Stromsparen anregen sollen. Wir würden nun gerne wissen, ob und inwieweit diese Informationen Sie tatsächlich zum Stromsparen anregen würden.“

Nun beginnen, die Elemente zu erklären und nacheinander die anderen beiden Rechnungen zeigen, dabei jeweils auf die angesprochenen Elemente zeigen.

1. *Noch Rechnung 1:*
Auf dieser Stromrechnung werden Sie dazu ermuntert, sich ein **Stromsparziel** zu setzen. Außerdem werden hier am Rand **Stromspartipps** gegeben.
2. *Rechnung 2 („Ziele mit Anreiz“) zeigen:*
Diese ist wie die vorherige, allerdings gibt es hier **etwas Zusätzliches**: Wenn Sie in diesem Jahr Strom sparen, bekommen Sie von Ihrem Stromanbieter für jede 5 % eingesparten Strom eine Verminderung ihrer Stromrechnung um 3 %. Außerdem gibt es wieder die Stromspartipps.
3. *Rechnung 3 („Vergleich“) zeigen:*
Diese Rechnung ist etwas anders, hier sehen Sie, wie viel Strom **andere Personen mit Ihrer Postleitzahl** in unterschiedlichen Haushaltsgrößen verbraucht haben. Außerdem sehen Sie auch hier die Stromspartipps.

Jetzt möchte ich Sie bitten, mir zu sagen, inwieweit Sie die drei Stromrechnungsversionen jeweils zum Stromsparen anregen würden.

23. Inwieweit würden die Ihnen gerade gezeigten Stromrechnungsvorschläge Sie jeweils zum Stromsparen anregen? → Interviewer: Skala vorlegen

	gar nicht	eher nicht	teils/teils	eher stark	sehr stark	weiß nicht
Rechnung 1 (Ziele & Spartipp) v064	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
Rechnung 2 (Ziele, Zuschuss & Spartipp) v065	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
Rechnung 3 (Vergleich des Verbrauchs & Spartipp) v066	1	2	3	4	5	6

24. Welche der Rechnungsvorschläge gefällt Ihnen am besten? (Mehrfachnennungen möglich)

Rechnung 1	Rechnung 2	Rechnung 3	weiß nicht
<input type="checkbox"/> v067	<input type="checkbox"/> v068	<input type="checkbox"/> v069	<input type="checkbox"/> v070

24a. Können Sie Ihre Antwort bitte kurz erläutern? Bitte in Stichworten notieren v071

25. Ist Ihnen die Entscheidung zwischen den drei Rechnungsversionen leicht oder schwer gefallen? v072

sehr schwer	eher schwer	teils/teils	eher leicht	sehr leicht	weiß nicht	keine Entscheidung
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7

26. Angenommen Sie hätten im letzten Jahr nicht mehr, sondern weniger Strom verbraucht: Inwieweit würden unsere Stromrechnungsvorschläge Sie trotzdem zum Stromsparen anregen? v073

gar nicht	eher nicht	teils/teils	eher stark	sehr stark	weiß nicht
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

27. Wie sinnvoll ist es Ihrer Meinung nach, dass die Stromrechnung um Stromspaspekte erweitert wird? v074

vollkommen sinnlos	eher sinnlos	teils/teils	eher sinnvoll	sehr sinnvoll	weiß nicht
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

28. Ist der Spartipp Ihrer Meinung nach ein wichtiges Element auf den Stromrechnungsvorschlägen oder könnte er weggelassen werden? v075

vollkommen unwichtig	eher unwichtig	teils/teils	eher wichtig	sehr wichtig	weiß nicht
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

29. In welchem Maße würden unsere Stromrechnungsvorschläge Sie stärker zum Stromsparen motivieren, wenn diese zusätzlich einen Umweltbezug hätten – also z. B. auf die Einsparung von CO2 hinweisen würde? v076

gar nicht	eher nicht	teils/teils	eher stark	sehr stark	weiß nicht
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

30. Inwieweit stimmen Sie den folgenden Aussagen zu:

Stromsparen ist für mich wichtig, weil...	lehne stark ab	lehne eher ab	teils/teils	stimme eher zu	stimme stark zu	weiß nicht	trifft nicht zu/Stromsparen egal
... ich damit meine Stromkosten senken kann. v077	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
... ich die Umwelt schützen will. v078	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
... für mich wichtige Personen auch am Stromsparen interessiert sind. v079	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7

31. Bislang wird die Stromrechnung in der Regel jährlich erstellt. Wie fänden Sie es, wenn Sie Ihre Stromrechnung mehrmals jährlich erhalten würden, sodass Sie Ihren Stromverbrauch besser kontrollieren können? v080

sehr schlecht	eher schlecht	teils/teil	eher gut	sehr gut	weiß nicht
1	2	3	4	5	6

32. Inwieweit stimmen Sie den folgenden Aussagen zu:

	lehne stark ab	lehne eher ab	teils/teils	stimme eher zu	stimme stark zu	weiß nicht
Ich bin sehr gut über Stromsparmaßnahmen informiert. v081	1	2	3	4	5	6
Die Höhe meiner Stromrechnung ist für mich kein Problem. v082	□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6
Stromsparmaßnahmen im Haushalt sind mit zu hohem Aufwand verbunden. v083	1	2	3	4	5	6

33. Wenn Sie Ihre jährliche Stromrechnung erhalten, wie genau schauen Sie sich diese an? v084

sehr oberflächlich	eher oberflächlich	teils/teils	eher genau	sehr genau	weiß nicht
□ 1	□ 2	□ 3	□ 4	□ 5	□ 6

Zu Ihrer Person

Interviewer: Zum Schluss haben wir noch einige kurze Fragen zu Ihrer Person.

Wie sehr achten Sie in Ihrem Haushalt darauf, Energie zu sparen? v085

gar nicht	eher nicht	teils/teils	eher stark	sehr stark	weiß nicht
1	2	3	4	5	6

Wissen Sie, wie viel Abschlag Sie monatlich für Strom bezahlen? v086 ja | 1 nein | 2

Wie lange sind Sie schon Kunde der Städtische Werke AG? v087

maximal ein Jahr	1 – 5 Jahre	5 - 10 Jahre	länger als 10 Jahre	weiß nicht	ist kein Kunde
1	2	3	4	6	7

Kennen Sie jemanden von der Städtische Werke AG persönlich? v088 ja | 1 nein | 2

In welchem Stadtteil Kassels wohnen Sie? _____ v089

Wohnen Sie zur Miete oder in einem eigenen Haus/einer eigenen Wohnung? v090

zur Miete □ 1 Eigentum □ 2

Wohnen Sie in einem Ein-, Zwei- oder Mehrfamilienhaus? v091

Einfamilienhaus □ 1 Zweifamilienhaus □ 2 Mehrfamilienhaus □ 3

Wie viele Personen wohnen in Ihrem Haushalt? v092

1 Person	2 Personen	3 Personen	4 Personen	5 Personen u. mehr
1	2	3	4	5

Darf ich Sie bitte nach Ihrem Alter fragen? v093

bis 24 Jahre	25-34 Jahre	35-44 Jahre	45-59 Jahre	60 Jahre u. älter
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Welcher ist Ihr höchster aktueller Schulabschluss? v094

kein Schulabschluss	Haupt- bzw. Volksschulabschluss	Realschulabschluss/mittlere Reife	Abitur/Fachabitur	Uni- bzw. Fachhochschulabschluss	Sonstiges was? <input type="checkbox"/> 6
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	_____

Interviewer: Bitte Geschlecht der/des Befragten eintragen! männlich 1 weiblich 2 v095

Interviewer: "Ich bedanke mich herzlich für das Interview und die Zeit, die Sie uns zur Verfügung gestellt haben. Zum Abschluss habe ich noch eine Frage: Gibt es etwas, was Sie der Städtische Werke AG schon immer einmal sagen wollten?" v096

Interviewer: Bitte das Geschenk (Cafégutschein) nicht vergessen!!

Interviewer: Bitte Ort des Interviews eintragen! _____ v097

Anhang 3.2: Experiment

Instruktionen der Baseline (Kontrollgruppe) und Fragebogen

Wir begrüßen Sie ganz herzlich zu diesem wirtschaftswissenschaftlichen Experiment!

Herzlichen Dank für Ihre Bereitschaft, an unserem Experiment teilzunehmen. Es ist dabei für den Erfolg des Experiments sehr wichtig, dass Sie die nachfolgenden Erläuterungen zum Experiment genau durchlesen. Wenn Sie Fragen haben, dann richten Sie diese bitte an uns.

Das Experiment ist nicht nur für uns wichtig, auch Sie können davon noch zusätzlich profitieren, denn Sie bekommen zu Beginn des Experiments 15 Euro gutgeschrieben. Mit diesem Geld führen Sie das Experiment durch – je weniger Sie davon verbrauchen, umso besser für Sie, denn wir **zahlen Ihnen den Betrag, der am Ende übrig bleibt, in bar aus.**

Noch eine Anmerkung: **Während des Experiments ist es Ihnen nicht erlaubt, mit den anderen Teilnehmern des Experiments zu sprechen.** Die Nichtbeachtung dieser Regel führt zum Ausschluss aus dem Experiment und von allen Zahlungen.

Im Folgenden erläutern wir Ihnen den genauen Ablauf des Experiments.

1. STROMVERBRAUCHEN IM ALLTAG UND DAS EXPERIMENT

Bitte stellen Sie sich vor, dass Sie zu Hause sind, in Ihrem Zimmer, Ihrer Wohnung, Ihrem Haus. Sie lesen am Abend, kochen, waschen die Wäsche, sitzen am PC, schauen fern – für all das brauchen Sie Energie, in der Regel Strom, und Sie bezahlen hierfür Ihren Stromanbieter.

Je nachdem, wie Sie sich nun in Ihrem Haushalt verhalten, können Sie für die gleichen Tätigkeiten mehr oder weniger Strom verbrauchen und die Umwelt stark belasten oder schonen: Wenn Sie Wasser im Schnellkocher erhitzen, beim Kochen die Deckel auf Töpfe und Pfannen legen, beim Verlassen des Raumes das Licht ausmachen, einen Kühlschrank kaufen, der weniger Strom verbraucht – dies alles spart Strom und damit auch Kosten. Aber ein solches Verhalten ist auch aufwendig, man muss daran denken und es tun.

Mit unserem Experiment wollen wir Sie bitten, Ihr Stromnutzungsverhalten zu simulieren. Der Aufwand, Strom einzusparen, wird im Folgenden durch das Einstellen von Schieberegler repräsentiert. Ähnlich wie das Ausstellen von Stand-by-Funktionen, die Regulierung von Kühlschranktemperatur, Bildschirmhelligkeit etc. erfordert das Einstellen der Regler in diesem Experiment Ihren Aufwand, spart aber auch Strom.

2. VORGEHENSWEISE IM EXPERIMENT

Sobald das Experiment beginnt, werden Sie vor sich auf dem Bildschirm Schieberegler sehen. Die Regler lassen sich von 0 bis 100 in Abständen von mindestens einer Einheit verstellen und stehen zu Beginn allesamt auf 0. Das Ziel ist, die Regler mittels der Maus so zu positionieren, dass sie in der Mitte stehen und daneben der Wert 50 angezeigt wird. Für alle Regler haben Sie insgesamt 120 Sekunden (2 Minuten) Zeit.

Sie müssen den Mauszeiger auf den Regler richten und die linke Maustaste gedrückt halten, um den Regler im Anschluss durch Bewegen der Maus zu verschieben. Der aktuelle Wert des jeweiligen Reglers wird daneben angezeigt, wenn Sie die gedrückte Maustaste wieder loslassen. Es ist Ihnen überlassen, in welcher Reihenfolge Sie die Regler einstellen. Nach Ablauf der Zeit besteht aber nicht mehr die Möglichkeit, die Regler zu bewegen. Insgesamt gibt es 6 Runden mit kurzen Unterbrechungen. Klicken Sie jeweils unten rechts auf `Weiter`, sobald Sie bereit sind.

Das Verschieben der Regler in den 120 Sekunden können Sie sich als die jährliche Summe aller Abende zu Hause vorstellen, an welchen Sie verschiedene stromnutzende Aktivitäten durchgeführt haben. Also Licht an- und ausschalten, Computerspielen, Fernsehen usw. Sie bekommen dann von uns für dieses „Jahr“ eine Rechnung gestellt.

! Je mehr Regler Sie auf genau 50 gestellt haben, desto mehr Aufwand haben Sie betrieben und umso weniger Strom haben Sie verbraucht. Das senkt Ihre Stromrechnung.

3. STROMRECHNUNG UND AUSZAHLUNG

Sie bekommen zu Beginn des Experiments 15 Euro gutgeschrieben. Mit diesem Geld müssen Sie am Ende jeder Runde Ihre Stromrechnung bezahlen. Sofern Sie das Geld nicht aufbrauchen, können Sie den Rest behalten.

Die Stromrechnung beträgt pro Runde zunächst 2,40 Euro, diesen Betrag können Sie vermindern, indem Sie möglichst viele Regler auf 50 stellen – jeder richtig eingestellte Regler reduziert die Stromrechnung um 5 Cent (bei 20 Reglern wäre dies zum Beispiel 1 Euro und Sie hätten damit die Stromrechnung auf 1,40 Euro reduziert, der Euro wird Ihnen gutgeschrieben). Das Geld für die Stromrechnung wird automatisch von Ihrem „Konto“ abgezogen – wenn Sie keinen „Strom sparen“, also keine Regler auf 50 setzen, haben Sie am Ende des Experiments nach den 6 Runden nur 60 Cent übrig. Am Ende des Experiments bekommen Sie von uns das während des Experiments durch das Stromsparen „verdiente“ Geld in bar ausgezahlt.

Im Anschluss an das Experiment bitten wir Sie noch darum, einige Fragen für uns zu beantworten. Diese werden auf Ihrem Bildschirm angezeigt.

4. ÜBUNGSAUFGABE

Vor Beginn des eigentlichen Experiments stellen wir Ihnen eine speziell gestaltete Stromrechnung vor. Diese dient einerseits dazu, eine kurze Übungsaufgabe zu absolvieren, andererseits soll damit ein realer Bezug hergestellt werden.

Sie werden diese spezielle Stromrechnung während des Experiments nicht mehr nutzen, denn die entsprechenden Werte werden Ihnen am PC angezeigt. Wir möchten Sie aber bitten, sich während des Experiments nach jeder Runde vorzustellen, dass Sie eine derartige Stromrechnung erhalten. Damit Sie dies nicht vergessen, bleibt die Stromrechnung an Ihrem Platz liegen.

Berechnen Sie bitte auf der Ihnen vorliegenden Stromrechnung beispielhaft Ihre Stromkosten für den Fall, dass Sie während einer Runde im Experiment 20 Regler richtig eingestellt haben.

Zur Erinnerung: Ein richtig eingestellter Regler erspart 5 Cent. Einzutragen sind die eingesparten Stromkosten auf Basis der 20 Regler (1) sowie der dann noch zu zahlende Betrag (2). Die Zahlen in Klammern geben an, in welche Kästchen Sie bitte die entsprechenden Werte eintragen.

Fragebogen

1. Als wie anstrengend auf einer Skala von 0 bis 220 haben Sie das Experiment empfunden? Dabei bedeutet 0: kaum anstrengend und 220: außerordentlich anstrengend. (EffortPerceptionGeneral)
2. War das Experiment für Ihre Augen ermüdend? [1: gar nicht – 5: sehr stark] (EX1)
3. Hatten Sie motorische Schwierigkeiten bei der Nutzung der Maus im Experiment? (EX3)
4. Hatten Sie Schwierigkeiten, die schriftlichen und mündlichen Instruktionen zu verstehen? (EX4)
5. Haben Sie schon an Laborexperimenten teilgenommen? (EX5)

Framing [1: lehne stark ab – 5: stimme stark zu]

6. Inwieweit haben Sie das Verschieben der Regler wirklich mit Stromsparen verbunden? (F1)
7. Wird Sie das Experiment zukünftig zum Stromsparen anregen? (F2)

Einstellung [1: lehne stark ab – 5: stimme stark zu]

8. Ich bin sehr gut über Stromsparmaßnahmen informiert. (E1)
9. Die Höhe meiner Stromrechnung ist für mich kein Problem. (E2)
10. Stromsparmaßnahmen im Haushalt sind mit zu hohem Aufwand verbunden. (E3)
11. Das Thema Stromsparen interessiert mich sehr. 1: lehne stark ab – 5: stimme stark zu (E4)
12. Ich könnte in meinem Haushalt noch mehr Strom sparen. (E5)
13. Ich bin sehr gut über meinen Stromverbrauch informiert. (E6)
14. Stromsparende Produkte sind mir zu teuer. (E7)

15. **Stromsparen ist für mich sehr wichtig, weil ...** [1: lehne stark ab – 5: stimme stark zu]

16. ... ich damit meine Stromkosten senken kann. (S11)
17. ... ich mit Stromsparprodukten meinen Wohnkomfort erhöhen kann. (S12)
18. ... ich die Umwelt schützen will. (S13)
19. ...ich einen Beitrag für die Gesellschaft leisten will. (S14)
20. ... wir eine Verantwortung gegenüber zukünftigen Generationen haben. (S15)
21. ...für mich wichtige Personen auch am Stromsparen interessiert sind. (S16)
22. Anderes. (S17)

23. **Die Stromrechnung soll ...** [1: lehne stark ab – 5: stimme stark zu]

24. ... mir Tipps geben, wie ich Strom sparen kann. (R11)
25. ... mich informieren, wie viel Strom andere, ähnliche Haushalte verbrauchen. (R12)
26. ... mich informieren, wie viel Strom meine Nachbarn verbrauchen. (R13)
27. ... mich darüber informieren, wie sich mein Verbrauch im Vergleich zum Vorjahr geändert hat. (R14)
28. ... die Berechnungen der Stromkosten nachvollziehbar darstellen. (R15)
29. ... mich als Kunden wertschätzen. (R16)

Umwelt [1: gar nicht – 5: sehr stark; Fragen 23 und 24: 1: lehne stark ab – 5: stimme stark zu]

30. Wie stark ist Ihrer Meinung nach das Interesse in der Bevölkerung am Stromsparen? (S21)
31. Wie wichtig finden Sie es, dass in einer Marktwirtschaft auch auf Umweltaspekte geachtet wird? (S22)
32. Inwieweit sollten Unternehmen mehr auf die Umwelt achten? (S23)
33. Inwieweit sollten Konsumenten mehr auf die Umwelt achten? (S24)
34. Glauben Sie, dass durch Stromsparen ein Beitrag zur Umweltentlastung geleistet werden kann? (S25)
35. Der Markt müsste mehr energiesparende Technik anbieten. (S26)
36. Die Politik müsste strengere Gesetze zum Energieverbrauch verabschieden. (S27)
37. Machen Sie sich Sorgen wegen des Klimawandels? (S28)

Stromverbrauch

38. Kontrollieren Sie Ihren Stromverbrauch regelmäßig? (In welcher Form? (z.B. Energiesparrechner)) (S29)
39. Hätten Sie gerne Informationen darüber, wie Sie Strom sparen können? Falls ja: Wie? Postalisch, Netzadresse, App? (S210)
40. Haben Sie sich schon einmal bei Ihrem Energieversorger nach Stromsparmöglichkeiten erkundigt? (Anruf, Email etc.) (S211)
41. Glauben Sie, dass Ihre Verwandten und Bekannten stark am Energiesparen/an der Verringerung der Energiekosten interessiert sind? (S212)
42. Wie sehr achten Sie in Ihrem Haushalt darauf, Energie zu sparen? [1: gar nicht – 5: sehr stark] (S213)

43. Ich glaube, dass es realistisch ist, meinen Stromverbrauch zu senken. (S214)

44. Wie beurteilen Sie die Ihnen vorgelegte Stromrechnung insgesamt? [1: gar nicht – 5: sehr stark]

45. Übersichtlich (R21)

46. Ansprechende Farben (R22)

47. Freundliche Ansprache (R23)

48. Verständlich (R24)

49. Regt zum Stromsparen an (R25)

50. Besser als die Stromrechnungen, die Sie sonst erhalten? (R26)

Rechnung

51. In welchem Maße würde unser Stromrechnungsvorschlag Sie stärker zum Stromsparen motivieren, wenn dieser zusätzlich einen Umweltbezug hätte – also z.B. auf die Einsparung von CO₂ hinweisen würde? [1: gar nicht – 5: sehr stark] (R31)

52. Fänden Sie es sinnvoll, wenn auf der Stromrechnung konkrete Stromspartipps gegeben würden? [1: gar nicht – 5: sehr stark] (R32)

53. Wenn Sie Ihre jährliche Stromrechnung erhalten, wie genau schauen Sie sich diese an? [1: sehr oberflächlich – 5: sehr genau] (R33)

54. Haben Sie sich über die Höhe Ihrer letzten Stromrechnung geärgert? [1: gar nicht – 5: erheblich] (S34)

55. Wie sinnvoll ist es Ihrer Meinung nach, über die Stromrechnung Menschen zu motivieren, Strom zu sparen? [1: gar nicht – 5: erheblich] (S35)

56. Bislang wird die Stromrechnung in der Regel einmal jährlich erstellt. Wie fänden Sie es, wenn Sie Ihre Stromrechnung mehrmals jährlich erhalten würden, so dass Sie Ihren Stromverbrauch besser kontrollieren können? [1: sehr schlecht – 5: sehr gut] (S36)

Persönliches

57. Wie alt sind Sie? (Age)

58. Ihr Geschlecht? (Sex)

59. In welchem Stadtteil Kassels wohnen Sie? (LIVE)

60. Wie viele Personen wohnen in Ihrem Haushalt? (LIVETOGETHER)

61. Wie wohnen Sie? (LIVEwithwhom)

62. Ich habe vor meinem Studium bereits ... (Ausbildung)

63. Im wievielten Semester studieren Sie derzeit? (Semester)

64. Welchen Studiengang studieren Sie? (Studiengang)

65. Wie hoch ist ihr durchschnittliches monatliches Einkommen derzeit ungefähr (einschl. Bafög, Kindergeld etc.)? (Einkommen)

66. Wurde in Ihrem Elternhaus auf das Stromsparen geachtet? (Elternhaus)
Falls ja, wie wichtig waren die folgenden Gründe: [1: gar nicht – 5: sehr stark]

67. Umwelt schützen (Grund1)

68. Geld sparen (Grund2)

69. Konventionen folgen (Grund3)

Feedback

70. Abschließend haben Sie jetzt noch die Möglichkeit für ein generelles Feedback und ein Feedback zum Experiment.

Anhang 4: Statistische Gruppentests**Anhang 4.1: Marktbefragung**

Tabelle 4.1: Gruppentests der Marktbefragung

Gruppen (die zuerst genannten Gruppen haben den höheren Rang)	Rechnung: 1 Ziel		Rechnung 2: Ziel mit Anreiz		Rechnung 3: Sozialer Vergleich	
	Mann-Whitney-U-Test	Signifikanz (nur wenn signifikant mit $P < 0,1$)	Mann-Whitney-U-Test	Signifikanz (nur wenn signifikant mit $P < 0,1$)	Mann-Whitney-U-Test	Signifikanz (nur wenn signifikant mit $P < 0,1$)
Alter: bis 24 vs. 25-34	4189,0	0,069				
Alter: bis 24 vs. 35-44	3496,5	0,090	3421,0	0,050		
Alter: bis 24 vs. 45-59					3375,5	0,009
Alter: bis 24 vs. 60 und älter			3384,5	0,022	3432,5	0,035
Alter: 25-34 vs. 45-59					3623,5	0,018
Alter: 25-34 vs. 60 und älter					3693,0	0,071
Alter: 35-44 vs. 45-59					3122,5	0,054
Haushalt 3 Personen vs. 1 Person			4477,0	0,078		
Haushalt 3 Personen vs. 2 Personen	4461,5	0,046	4317,0	0,018		
Haushalt 4 Personen vs. 1 Person					5513,5	0,067
Miete vs. Eigentum			15317,5	0,094		
Kein Abschluss vs. Hauptschulabschluss					60,0	0,059
Kein Abschluss vs. Realschule/Mittlere Reife					102,5	0,081
Kein Abschluss vs. Abitur/Fachabitur					140,5	0,044
Kein Abschluss vs. Universität/FH					103,0	0,058
Hauptschulabschluss vs. Realschule/Mittlere Reife	2914,5	0,077				
Hauptschulabschluss vs. Abitur/Fachabitur	4639,5	0,048				
Hauptschulabschluss vs. Universität/FH	3052,0	0,031				
Höhe Stromrechnung ist	23258,0	0,038				

Gruppen (die zuerst genannten Gruppen haben den höheren Rang)	Rechnung: 1 Ziel		Rechnung 2: Ziel mit Anreiz		Rechnung 3: Sozialer Vergleich	
	Mann-Whitney-U-Test	Signifikanz (nur wenn signifikant mit $P < 0,1$)	Mann-Whitney-U-Test	Signifikanz (nur wenn signifikant mit $P < 0,1$)	Mann-Whitney-U-Test	Signifikanz (nur wenn signifikant mit $P < 0,1$)
problematisch						
Weniger gut über Einsparmaßnahmen informiert	21652,0	0,011	22429,5	0,046		
Stromsparen wg. Kosten	4763,0	0,000	3850,0	0,000	5758,5	0,014
Stromsparen wg. Umwelt	9426,5	0,067	9273,5	0,043	8904,5	0,016
Stromsparen wg. relevanter Bezugspersonen	20672,5	0,000	21633	0,001	23004,5	0,027
Stromsparen ist kein zu hoher Aufwand	11350,5	0,054	9344,5	0,000		
Zusätzlicher Umweltbezug auf Rechnung relevant	18293,0	0,000	16413,5	0,000	19852,5	0,000
Genauere Auseinandersetzung mit Stromrechnung			19499,0	0,070		
Rechnung wäre hohe Motivation zum Stromsparen, auch wenn weniger verbraucht	17158,5	0,000	14187,5	0,000	21346,0	0,001

Anhang 4.2: Experiment

Tabelle 4.2: Gruppentests des Experiments

Treatment	Alter				Gender				Haushaltsgröße			
	Signifikanz	Untergruppe	Anzahl	MW Untergruppe	Signifikanz	Untergruppe	Anzahl	MW Untergruppe	Signifikanz	Untergruppe	Anzahl	MW Untergruppe
Sozialer Vergleich	0,03	24 und älter	19,00	14,31					0,05	1	2,00	18,00
Selbstgesetztes Ziel					0,07	Frau	16,00	13,39				
Selbstgesetztes Ziel Ziel+Anreiz												
Selbstgesetztes Ziel+negativ	0,05	24 und älter	11,00	14,94	0,05	Mann	20,00	14,97	0,02	5	5,00	17,47
Selbstgesetztes Ziel+positiv					0,03	Frau	12,00	15,15				
Kauf	0,01	21-23	17,00	14,76								
Vorgegebenes Ziel+hoher Anreiz									0,09	4	3,00	9,06
Vorgegebenes Ziel+Anreiz												
Sozialer Vergleich Terrasse	0,05	bis 20 Jahre	12,00	15,21	0,04	Frau	19,00	13,39	0,06	2	5,00	16,30
Wettbewerb	0,02	21-23	14,00	15,25	0,10	Mann	24,00	14,95	0,07	2	2,00	16,34
	0,08	24 und älter	7,00	14,17								
Wettbewerb Ter-	0,02	21-23	9,00	15,48	0,08	Frau	20,00	13,08				

Verhaltensökonomische Erkenntnisse für die Gestaltung umweltpolitischer Instrumente

Treatment	Alter				Gender				Haushaltsgröße			
	Signifikanz	Untergruppe	Anzahl	MW Untergruppe	Signifikanz	Untergruppe	Anzahl	MW Untergruppe	Signifikanz	Untergruppe	Anzahl	MW Untergruppe
rasse	0,07	bis 20 Jahre	19,00	14,60								
Wettbewerb Bonus												
Baseline Umwelt												

Treatment	Stromsparen wg. Kosten				Stromsparen wg. Umwelt				Stromsparen wg. Bezugspersonen			
	Signifikanz	Untergruppe	Anzahl	MW Untergruppe	Signifikanz	Untergruppe	Anzahl	MW Untergruppe	Signifikanz	Untergruppe	Anzahl	MW Untergruppe
Baseline												
Sozialer Vergleich									0,05	2	18,00	13,56
Selbstgesetztes Ziel	0,02	2	22,00	14,17	0,05	1	7,00	15,90				
Selbstgesetztes Ziel Ziel+Anreiz												
Selbstgesetztes Ziel+negativ	0,05	2	27,00	13,91	0,03	2	23,00	14,01	0,02	2	8,00	14,88
Selbstgesetztes Ziel+positiv					0,09	2	19,00	14,92				
Kauf									0,02	2	19,00	13,57
Vorgegebenes Ziel+hoher Anreiz												
Vorgegebenes Ziel+Anreiz												

Verhaltensökonomische Erkenntnisse für die Gestaltung umweltpolitischer Instrumente

Treatment	Stromsparen wg. Kosten				Stromsparen wg. Umwelt				Stromsparen wg. Bezugspersonen			
	Signifikanz	Untergruppe	Anzahl	MW Untergruppe	Signifikanz	Untergruppe	Anzahl	MW Untergruppe	Signifikanz	Untergruppe	Anzahl	MW Untergruppe
Sozialer Vergleich Terrasse					0,09	2	28,00	13,48	0,06	1	31,00	14,47
Wettbewerb	0,08	1	10,00	14,92	0,03	2	19,00	14,16	0,04	2	7,00	14,12
Wettbewerb Terrasse	0,05	2	19,00	14,17								
	0,05	2	36,00	14,01	0,00	2	28,00	14,67	0,00	2	13,00	14,86
Wettbewerb Bonus	0,08	1	5,00	18,83	0,09	2	33,00	13,33				
Baseline Umwelt	0,07	1	5,00	15,57					0,07	2	5,00	6,73

Treatment	Stromsparen zu hoher Aufwand				Potenzial zum Stromsparen im Haushalt				Sorge wg. Klima			
	Signifikanz	Untergruppe	Anzahl	MW Untergruppe	Signifikanz	Untergruppe	Anzahl	MW Untergruppe	Signifikanz	Untergruppe	Anzahl	MW Untergruppe
Baseline												
Sozialer Vergleich	0,05	2	6,00	14,39					0,02	2	35,00	13,61
Selbstgesetztes Ziel	0,03	1	22,00	14,26	0,04	2	17,00	14,60	0,07	2	11,00	13,98
Selbstgesetztes Ziel Ziel+Anreiz												
Selbstgesetztes Ziel+negativ	0,06	1	27,00	13,99	0,02	1	12,00	15,35				
Selbstgesetztes Ziel+positiv					0,10	1	7,00	16,00				

Treatment	Stromsparen zu hoher Aufwand				Potenzial zum Stromsparen im Haushalt				Sorge wg. Klima			
	Signifikanz	Untergruppe	Anzahl	MW Untergruppe	Signifikanz	Untergruppe	Anzahl	MW Untergruppe	Signifikanz	Untergruppe	Anzahl	MW Untergruppe
Kauf												
Vorgegebenes Ziel+hoher Anreiz	0,02	2	3,00	17,28								
Vorgegebenes Ziel+Anreiz									0,08	2	13,00	13,72
Sozialer Vergleich Terrasse	0,05	2	4,00	14,92					0,08	2	17,00	13,52
Wettbewerb	0,01	1	22,00	14,68	0,03	1	13,00	14,54	0,05	2	15,00	13,89
					0,08	2	16,00	14,34				
Wettbewerb Terrasse	0,03	1	35,00	14,19	0,05	2	32,00	14,10	0,01	2	23,00	14,20
Wettbewerb Bonus	0,08	1	36,00	14,12					0,00	2	18,00	14,49
Baseline Umwelt	0,07	2	5,00	6,73								

Anhang 5: Faktorenanalyse Marktbefragung

Tabelle 5.1: Faktorenanalyse der Marktbefragung

Variable	Faktor potenzielle Stromsparmotivation	Faktor Achtsamkeit
Rechnung 1: Anregung zum Stromsparen	0.397	-0.025
Erweiterung um Stromspaspekte	0.882	0.159
Relevanz Stromspartipp	0.833	0.159
Sparen trotz weniger Verbrauch	0.786	0.129
Gut über Stromsparmaßnahmen informiert	0.015	0.722
Genauere Auseinandersetzung mit Stromrechnung	0.152	0.751
Achtsamkeit Stromsparen im Haushalt	0.235	0.775
Stromsparen wg. Kosten	0.302	0.198
Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen	0.319	0.235
Stromsparen wg. Umwelt	0.293	0.251
Stromsparen zu hoher Aufwand	-0.179	-0.258
Höhe Stromrechnung unproblematisch	0.008	0.175
Composite reliability coefficients	0.873	0.794
Average variances extracted	0.696	0.562
Cronbach's alpha coefficients	0.780	0.610

Anhang 6: Regressionstabellen

Anhang 6.1 Marktbefragung

Tabelle 6.1: Regressionen der Marktbefragung

		Rechnung: 1 Ziel	Rechnung 2: Ziel mit Anreiz	Rechnung 3: Sozialer Vergleich
		β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))
Gesamt	$R^2_{adj.}$	0,17	0,386	0,101
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,344	0,484	0,28
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit	-0,113	-0,091	
v77	Stromsparen wg. Kosten		0,183	
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen	0,07		
v78	Stromsparen wg. Umwelt		-0,136	
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand		-0,074	
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch			
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug	0,088	0,164	0,115
Männer	$R^2_{adj.}$	0,238	0,424	0,183
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,409	0,543	0,286
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit	-0,114		
v77	Stromsparen wg. Kosten	0,141	0,178	
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen			
v78	Stromsparen wg. Umwelt			
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand			

Verhaltensökonomische Erkenntnisse für die Gestaltung umweltpolitischer Instrumente

		Rechnung: 1 Ziel	Rechnung 2: Ziel mit Anreiz	Rechnung 3: Sozialer Vergleich
		β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch			-0,137
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug		0,097	0,229
Frauen	$R^2_{adj.}$	0,121	0,346	0,063
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,26	0,401	0,247
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit	-0,122	-0,134	
v77	Stromsparen wg. Kosten		0,189	
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen			
v78	Stromsparen wg. Umwelt	-0,18	-0,252	
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand			0,121
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch			0,114
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug	0,175	0,236	
Altersklasse bis 24 Jahre	$R^2_{adj.}$	0,237	0,41	0,141
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,551	0,5	0,341
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit			
v77	Stromsparen wg. Kosten	0,151	0,283	0,162
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen			
v78	Stromsparen wg. Umwelt	0,146		
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand			
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch	0,147	0,177	-0,156

Verhaltensökonomische Erkenntnisse für die Gestaltung umweltpolitischer Instrumente

		Rechnung: 1 Ziel β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	Rechnung 2: Ziel mit Anreiz β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	Rechnung 3: Sozialer Vergleich β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug	-0,291		
Altersklasse 25-34 Jahre	$R^2_{\text{adj.}}$	0,204	0,386	0,068
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,438	0,588	
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit			0,175
v77	Stromsparen wg. Kosten			
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen			0,137
v78	Stromsparen wg. Umwelt			
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand			0,192
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch	-0,208		
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug			0,192
Altersklasse 35-44 Jahre	$R^2_{\text{adj.}}$	0,099	0,331	0,142
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,285	0,4	0,442
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit	-0,154		
v77	Stromsparen wg. Kosten			
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen	0,165		
v78	Stromsparen wg. Umwelt		-0,17	-0,249
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand			
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch			0,169
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug	0,154	0,324	

		Rechnung: 1 Ziel	Rechnung 2: Ziel mit Anreiz	Rechnung 3: Sozialer Vergleich
		β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))
Altersklasse 45-59 Jahre	$R^2_{adj.}$	0,211	0,444	0,022
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,238	0,386	
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit	-0,298		
v77	Stromsparen wg. Kosten		0,31	
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen	0,154		0,156
v78	Stromsparen wg. Umwelt		-0,174	
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand			
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch	-0,148		
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug	0,233	0,228	0,146
Altersklasse 60 Jahre und älter	$R^2_{adj.}$	0,22	0,398	0,221
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,295	0,495	0,475
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit	-0,165	-0,342	-0,197
v77	Stromsparen wg. Kosten		0,242	-0,154
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen			
v78	Stromsparen wg. Umwelt	-0,142	-0,171	
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand			
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch			
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug	0,362	0,203	
Schulabschluss	$R^2_{adj.}$	0,065	0,281	0,333

		Rechnung: 1 Ziel	Rechnung 2: Ziel mit Anreiz	Rechnung 3: Sozialer Vergleich
		β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))
Haupt/Volksschule				
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,35	0,598	0,705
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit	-0,237	-0,227	-0,176
v77	Stromsparen wg. Kosten			
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen			
v78	Stromsparen wg. Umwelt	-0,177		
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand			
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch			
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug			
Schulabschluss Realschule/Mittlere Reife	$R^2_{adj.}$	0,149	0,311	0,106
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,144	0,147	0,298
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit	-0,225		
v77	Stromsparen wg. Kosten		0,23	
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen		0,136	
v78	Stromsparen wg. Umwelt	0,133	-0,218	
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand			
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch			
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug	0,224	0,399	0,167
Schulabschluss Abi-	$R^2_{adj.}$	0,169	0,394	0,032

		Rechnung: 1 Ziel	Rechnung 2: Ziel mit Anreiz	Rechnung 3: Sozialer Vergleich
		β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))
tur/Fachabitur				
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,371	0,594	0,126
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit	-0,118		
v77	Stromsparen wg. Kosten			
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen			
v78	Stromsparen wg. Umwelt		-0,104	
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand			0,126
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch			
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug			0,216
Schulabschluss Universität/FH	$R_{adj.}^2$	0,212	0,445	0,017
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,453	0,531	0,146
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit			-0,127
v77	Stromsparen wg. Kosten		0,24	
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen			0,134
v78	Stromsparen wg. Umwelt			
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand			
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch	-0,203	-0,134	
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug			
Haushaltsgröße 1 Person	$R_{adj.}^2$	0,093	0,31	0,107

Verhaltensökonomische Erkenntnisse für die Gestaltung umweltpolitischer Instrumente

		Rechnung 1: Ziel	Rechnung 2: Ziel mit Anreiz	Rechnung 3: Sozialer Vergleich
		β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,309	0,485	0,318
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit	-0,15	-0,153	-0,196
v77	Stromsparen wg. Kosten		0,192	
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen			0,128
v78	Stromsparen wg. Umwelt		-0,123	
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand		-0,149	
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch			
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug			
Haushaltsgröße 2 Personen	$R^2_{adj.}$	0,235	0,445	0,087
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,418	0,524	0,349
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit			
v77	Stromsparen wg. Kosten		0,138	
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen			
v78	Stromsparen wg. Umwelt			
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand			
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch	-0,152		
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug	0,109	0,18	
Haushaltsgröße 3 Personen	$R^2_{adj.}$	0,148	0,458	0,128
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,289	0,428	0,393

Verhaltensökonomische Erkenntnisse für die Gestaltung umweltpolitischer Instrumente

		Rechnung 1: Ziel	Rechnung 2: Ziel mit Anreiz	Rechnung 3: Sozialer Vergleich
		β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit	-0,151		
v77	Stromsparen wg. Kosten			
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen	0,214		
v78	Stromsparen wg. Umwelt		-0,32	
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand	-0,191		
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch			
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug		0,431	
Haushaltsgröße 4 Personen und mehr	$R^2_{adj.}$	0,073	0,311	0,081
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,33	0,395	
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit	-0,135		0,156
v77	Stromsparen wg. Kosten		0,245	
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen			
v78	Stromsparen wg. Umwelt			-0,173
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand			0,271
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch			
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug		0,168	0,37
Haustyp Einfamilienhaus	$R^2_{adj.}$	0,268	0,348	0,102
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,189	0,522	0,244
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit			0,181

Verhaltensökonomische Erkenntnisse für die Gestaltung umweltpolitischer Instrumente

		Rechnung: 1 Ziel	Rechnung 2: Ziel mit Anreiz	Rechnung 3: Sozialer Vergleich
		β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))
v77	Stromsparen wg. Kosten			0,37
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen	0,156	-0,191	-0,214
v78	Stromsparen wg. Umwelt			
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand		0,214	0,217
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch	-0,195		
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug	0,247	0,294	
Haustyp Mehrfamilienhaus	$R^2_{adj.}$	0,154	0,397	0,122
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,352	0,477	0,3
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit	-0,114		-0,079
v77	Stromsparen wg. Kosten		0,197	
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen			
v78	Stromsparen wg. Umwelt		-0,135	
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand		-0,107	
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch			
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug	0,075	0,147	0,146
Wohnsituation Eigentum	$R^2_{adj.}$	0,356	0,459	0,19
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,256	0,48	0,42
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit			
v77	Stromsparen wg. Kosten			

Verhaltensökonomische Erkenntnisse für die Gestaltung umweltpolitischer Instrumente

		Rechnung: 1 Ziel	Rechnung 2: Ziel mit Anreiz	Rechnung 3: Sozialer Vergleich
		β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen	0,132		
v78	Stromsparen wg. Umwelt			
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand			0,219
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch			
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug	0,382	0,33	0,179
Wohnsituation Miete	$R_{\text{adj.}}^2$	0,128	0,361	0,074
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,346	0,479	0,243
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit	-0,112	-0,102	
v77	Stromsparen wg. Kosten		0,212	
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen			
v78	Stromsparen wg. Umwelt		-0,149	
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand		-0,091	
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch			
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug		0,138	0,103
Höhe Stromrechnung unproblematisch (untere Skalenpunkte)	$R_{\text{adj.}}^2$	0,235	0,404	0,137
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,508	0,627	0,386
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit			
v77	Stromsparen wg. Kosten			

Verhaltensökonomische Erkenntnisse für die Gestaltung umweltpolitischer Instrumente

		Rechnung: 1 Ziel	Rechnung 2: Ziel mit Anreiz	Rechnung 3: Sozialer Vergleich
		β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen	0,121		
v78	Stromsparen wg. Umwelt			-0,139
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand			
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug			
Höhe Stromrechnung unproblematisch (mittlerer Skalenpunkt)	$R^2_{\text{adi.}}$	0,078	0,274	0,011
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,326	0,438	
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit			
v77	Stromsparen wg. Kosten		0,22	
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen			0,266
v78	Stromsparen wg. Umwelt			
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand		-0,152	
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug			
Höhe Stromrechnung unproblematisch (obere Skalenpunkte)	$R^2_{\text{adi.}}$	0,139	0,41	0,162
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,237	0,432	0,32
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit	-0,159	-0,111	
v77	Stromsparen wg. Kosten	0,122	0,286	

Verhaltensökonomische Erkenntnisse für die Gestaltung umweltpolitischer Instrumente

		Rechnung: 1 Ziel	Rechnung 2: Ziel mit Anreiz	Rechnung 3: Sozialer Vergleich
		β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen			-0,115
v78	Stromsparen wg. Umwelt		-0,211	
v83	Stromsparen zu hoher Aufwand			
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug	0,136	0,249	0,225
Stromsparen zu hoher Aufwand (untere Skalenpunkte)	$R^2_{adj.}$	0,165	0,385	0,133
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,342	0,544	0,295
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit	-0,121		
v77	Stromsparen wg. Kosten		0,158	
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen			
v78	Stromsparen wg. Umwelt		-0,175	
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch	-0,09		
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug	0,109	0,144	0,153
Stromsparen zu hoher Aufwand (mittlerer Skalenpunkt)	$R^2_{adj.}$	0,02	0,069	0,028
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,23	0,275	
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit		-0,183	0,198

Verhaltensökonomische Erkenntnisse für die Gestaltung umweltpolitischer Instrumente

		Rechnung: 1 Ziel	Rechnung 2: Ziel mit Anreiz	Rechnung 3: Sozialer Vergleich
		β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))	β (nur wenn signifikant mit $P < 0,05$ (5%, einseitig))
v77	Stromsparen wg. Kosten		0,17	-0,178
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen	-0,174		
v78	Stromsparen wg. Umwelt			
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch			0,168
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug	0,151		
Stromsparen zu hoher Aufwand (obere Skalenpunkte)	$R^2_{adj.}$	0,3	0,49	0,181
FUmSpar Faktor	Faktor Potenzielle Stromsparmotivation	0,496	0,353	0,433
FAchts Faktor	Faktor Achtsamkeit			
v77	Stromsparen wg. Kosten		0,205	-0,184
v79	Stromsparen wg. Stromsparverhalten relevanter Personen	0,322	0,225	0,289
v78	Stromsparen wg. Umwelt			
v82	Höhe Stromrechnung unproblematisch			
v76	Stromrechnung mit Umweltbezug		0,261	

Anhang 6.2 Experiment

► OLS-Regressionen mit Durchschnittsdaten

Alle zusammengefassten Treatments

Source	SS	df	MS	Number of obs = 538		
F(10, 527) = 6.77						
Model	909.616922	10	90.9616922	Prob > F	=	0.0000
Residual	7084.33415	527	13.4427593	R-squared	=	0.1138
-----+-----				Adj R-squared	=	0.0970
Total	7993.95107	537	14.8863148	Root MSE	=	3.6664
-----+-----						
Ø Stromsparen	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
Sozialer Vgl.	1.108318	.527736	2.10	0.036	.0715935	2.145043
Ziel	1.557153	.5463292	2.85	0.005	.4839029	2.630404
Ziel + Anreiz	.20928	.5126784	0.41	0.683	-.7978641	1.216424
Kauf	.2768716	.6086863	0.45	0.649	-.9188777	1.472621
Wettbewerb	1.397855	.4983556	2.80	0.005	.418848	2.376863
Männlich	1.68829	.3288258	5.13	0.000	1.04232	2.33426
Alter	-.1061314	.0509949	-2.08	0.038	-.2063095	-.0059532
Stromsparen?	-.2537722	.16416	-1.55	0.123	-.5762605	.068716
Informiert?	.3884383	.1801975	2.16	0.032	.0344447	.7424319
Achten?	-.6174347	.2758065	-2.24	0.026	-1.15925	-.0756194
_cons	15.70308	1.842595	8.52	0.000	12.08334	19.32281
-----+-----						

Referenzkategorie: Baseline

Stromsparen?: Inwieweit haben Sie das Verschieben der Regler wirklich mit Stromsparen verbunden? (1-5): F1 des Fragebogens

Informiert?: Ich bin sehr gut über Stromsparmaßnahmen informiert. (1-5): E1 des Fragebogens

Achten?: Inwieweit sollten Konsumenten mehr auf die Umwelt achten? (1-5): S24 des Fragebogens

Ziel-Treatments

Verhaltensökonomische Erkenntnisse für die Gestaltung umweltpolitischer Instrumente

Source	SS	df	MS	Number of obs = 110		
Model	417.770217	8	52.2212771	F(8, 101) =	3.03	
Residual	1739.72931	101	17.2250427	Prob > F =	0.0043	
-----+-----				R-squared =	0.1936	
Total	2157.49953	109	19.7935737	Adj R-squared =	0.1298	
-----+-----				Root MSE =	4.1503	
-----+-----						
Ø Stromsparen	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Anreiz	-1.452676	1.14912	-1.26	0.209	-3.732221	.8268694
Neg. Emotion	-1.884501	1.199567	-1.57	0.119	-4.26412	.4951177
Pos. Emotion	-.1234715	1.289596	-0.10	0.924	-2.681683	2.43474
Männlich	1.961546	.8659496	2.27	0.026	.2437352	3.679357
Alter	-.1240871	.1220695	-1.02	0.312	-.3662401	.118066
F1	-1.101789	.4224083	-2.61	0.010	-1.939734	-.263845
E1	.8407659	.4907875	1.71	0.090	-.1328246	1.814356
S24	-.8108203	.6631949	-1.22	0.224	-2.126421	.5047799
_cons	19.14042	5.212063	3.67	0.000	8.801089	29.47975

Treatments Sozialer Vergleich und Wettbewerb

Source	SS	df	MS	Number of obs = 196		
Model	265.200458	9	29.4667175	F(9, 186) =	2.32	
Residual	2358.52613	186	12.680248	Prob > F =	0.0168	
-----+-----				R-squared =	0.1011	
Total	2623.72659	195	13.4550081	Adj R-squared =	0.0576	
-----+-----				Root MSE =	3.5609	
-----+-----						
AverageEff~t	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Soz.Vgl.Terr.	.2997481	.7822922	0.38	0.702	-1.243558	1.843054
Wettbewerb	.1280238	.8962008	0.14	0.887	-1.640001	1.896049
W. Terrasse	.5341478	.7858621	0.68	0.498	-1.016201	2.084497
W. Bonus	.3442321	.7856938	0.44	0.662	-1.205785	1.894249
Männlich	1.996218	.5390354	3.70	0.000	.9328092	3.059628
Alter	-.1347302	.0961862	-1.40	0.163	-.3244863	.0550259
F1	.1350526	.2734549	0.49	0.622	-.4044193	.6745245
E1	.1323001	.288557	0.46	0.647	-.4369652	.7015653

Verhaltensökonomische Erkenntnisse für die Gestaltung umweltpolitischer Instrumente

S24		-.4189915	.417452	-1.00	0.317	-1.242541	.4045579
_cons		16.41676	3.140987	5.23	0.000	10.22022	22.6133

Referenzkategorie: Sozialer Vergleich

► **OLS-Regressionen mit Rundendaten**

Alle zusammengefassten Treatments

Linear regression

Number of obs = 3132
 F(11, 521) = 48.38
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.1610
 Root MSE = 4.726

(Std. Err. adjusted for 522 clusters in Subject)

		Robust			[95% Conf. Interval]	
Stromsparen	Coef.	Std. Err.	t	P> t		
Sozialer Vgl.	1.170552	.5219622	2.24	0.025	.1451425	2.195961
Ziel	1.490005	.6259961	2.38	0.018	.2602178	2.719791
Ziel + Anreiz	.1698085	.4868112	0.35	0.727	-.7865455	1.126162
Kauf	.3148432	.6217978	0.51	0.613	-.9066959	1.536382
Wettbewerb	1.624251	.4893189	3.32	0.001	.6629699	2.585531
Männlich	1.587858	.3550597	4.47	0.000	.8903331	2.285382
Alter	-.0257064	.0258006	-1.00	0.320	-.0763924	.0249796
Stromsparen?	-.3055289	.1675345	-1.82	0.069	-.6346552	.0235973
Informiert?	.2723507	.1795616	1.52	0.130	-.080403	.6251043
Achten?	-.6279185	.2530402	-2.48	0.013	-1.125023	-.130814
Runde	.9761357	.044274	22.05	0.000	.8891583	1.063113
_cons	10.50668	.9769315	10.75	0.000	8.587471	12.42589

Ziel-Treatments

Linear regression

Number of obs = 550

F(10, 109) = 9.64
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.2852
 Root MSE = 4.5586

(Std. Err. adjusted for 110 clusters in Subject)

	Robust					
Stromsparen	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Anreiz	.9224316	.9209833	1.00	0.319	-.9029274	2.747791
Negative Emotion	-.8799747	.979344	-0.90	0.371	-2.821003	1.061053
Positive Emotion	1.21798	1.379626	0.88	0.379	-1.516395	3.952355
Männlich	2.057156	.8468219	2.43	0.017	.378783	3.73553
Alter	-.2919143	.142676	-2.05	0.043	-.5746935	-.0091351
F1	-.5844617	.3638145	-1.61	0.111	-1.30553	.1366068
E1	.4044857	.4450591	0.91	0.365	-.4776069	1.286578
S24	-.4127239	.5917275	-0.70	0.487	-1.585509	.7600607
Runde	.4358136	.1094917	3.98	0.000	.2188047	.6528225
Ziel	.3003487	.0995925	3.02	0.003	.1029595	.4977379
_cons	13.8758	4.020236	3.45	0.001	5.907828	21.84378

Treatments Sozialer Vergleich und Wettbewerb

Linear regression

Number of obs = 1116
 F(10, 185) = 28.44
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.1858
 Root MSE = 4.6226

(Std. Err. adjusted for 186 clusters in Subject)

	Robust					
Effort	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Soz.Vgl.Terr.	.078191	.8328798	0.09	0.925	-1.564973	1.721355
Wettbewerb	1.724869	1.010524	1.71	0.090	-.2687632	3.718501
W. Terrasse	.2904316	.7266707	0.40	0.690	-1.143195	1.724058

Verhaltensökonomische Erkenntnisse für die Gestaltung umweltpolitischer Instrumente

W. Bonus		.2551366	.9311448	0.27	0.784	-1.581891	2.092164
Männlich		1.93154	.5743132	3.36	0.001	.7984945	3.064585
Alter		.0082039	.0483442	0.17	0.865	-.0871729	.1035806
F1		.1627953	.2830781	0.58	0.566	-.395681	.7212717
E1		.1456456	.3059681	0.48	0.635	-.4579896	.7492809
S24		-.63404	.4262889	-1.49	0.139	-1.475053	.2069726
Runde		1.123596	.0742334	15.14	0.000	.977143	1.270049
_cons		10.14147	1.524225	6.65	0.000	7.134372	13.14857

Anhang 7: Beispiele zu Real Effort Tasks aus Gravert (2014)

Tabelle 7.1: Beispiele zu Real Effort Tasks aus Gravert (2014)

Category	Task	Explanation	Type	References (for example in:)
Computer based	Summing up	Sum up tables consisting of 36 numbers	Boring, but demanding	Corgnet et al. 2013
Computer based	Pressing keys	Pressing a and b keys as fast as possible in a given time	Boring, not difficult	Berger and Pope 2011
Computer based	Decoding	Decoding one-digit numbers into letters from a grid	Boring, not difficult	Charness et al. 2014
Computer based	Counting letters	Count certain letters in a fixed sequence of sentences.	Boring, not difficult	Rey-Biel et al. 2013
Computer based	Ball dragging	Dragging a computerized ball to a certain place on the screen	Boring, not difficult	Heyman and Ariely 2004
Computer based	Clicking task	Clicking on a box that moved from one side of the screen to the other	Boring, not difficult	Corgnet et al. 2011
Computer based	Typing	Typing a paragraph repeatedly without mistakes	Boring, not difficult	Dickinson 1999
Computer based	Encryption Task	Encrypting given words into numbers using the provided letter/number code	Boring, not difficult	Erkal et al. 2011
Computer based	Counting zeros	Count all the zeros in a matrix consisting of 1s and zeros	Boring, not difficult	Abeler et al. 2009, Fu et al. 2013
Computer based	Forecasting	Using 2 cues to forecast a 3 number, by understanding the underlying linear relation	Demanding	Goldstein and Hogarth 1997, Vandegrift and Brown 2003
Computer based	Forming words	Find as many words as possible, which start with the same letter (vary letters to vary difficulty)	Demanding	Wozniak et al. 2014
Computer based	Grids	Find words in a 15x15 letter word grid	Demanding	Jones and Linardi 2013
Computer based	Mazes	Solve a set of mazes	Demanding	Gneezy et al. 2003, Gupta et al. 2013
Computer based	Multiplying numbers	Multiply two-digit numbers	Demanding	Brüggen and Strobel 2007 and others
Computer based	Typing	Typing abstracts of non-digitalized papers into a database, catalogiz-	Demanding and useful	Hennig-Schmidt

Category	Task	Explanation	Type	References (for example in:)
		ing for a library		et al. 2010, Gneezy and List 2006
Computer based	Tetris	Finishing 4 rows of Tetris	Fun, not difficult	Augenblick et al. 2013
Computer based	Database search	Do Internet searches to fill a database used by an NGO	Interesting and useful	Linardi and McConnell 2011
Computer based	Slider task	Moving sliders across the screen into a certain position	Boring, not difficult	Gill and Prowse 2012
Computer based	Transcribing	Transcribing meaningless Greek texts from blurry letters	Boring, not difficult	Augenblick et al. 2013
Computer based	Two-variable optimization task	Search in a two-dimensional space for the maximum, by trial and error	Demanding	Van Dijk 2001
Computer based	Adding numbers	Adding sets of 4 two-digit numbers and different variations	Demanding	Niederle and Vesterlund 2007, Bartling et al. 2009, Dohmen and Falk 2010
Computer based	Memory	Solve as many 10 pair memory games as possible in a given time http://www.funbrain.com/match/	Fun, demanding	Ivanova-Stenzel and Kübler 2011
Computer based or paper based	Sudoku's	Solve Sudoku's	Demanding	Calsamiglia 2013
Computer based or paper based	Unusual Uses	Coming up with as many unusual ways to use e.g. a tin can, a paper clip etc.	Creative	Dutcher 2012
Computer based or paper based	Matrix task	Finding 2 numbers that add up to 10 in a matrix	Demanding	Ariely 2008
Computer based or paper based	Multiple choice or quiz questions	Answering a number of questions correctly	Demanding	Many references
Computer based or paper based	Crossword puzzles	Filling out crossword puzzles	Demanding	Kraut et al. 2005
Computer based or paper based	Construct numbers	Construct as many numbers as possible according to certain rules	Demanding	Corgnet 2012

Category	Task	Explanation	Type	References (for example in:)
per based		(3-digits, digits add up to X, etc.)		
Non-computerized	Preparing letters and envelopes	Complete addresses on a letter, print it and stuff it in an addressed envelope	Boring, not difficult	Konow 2000, Falk and Ichino 2006, Carpenter et al. 2010, Hennig-Schmidt et al. 2010
Non-computerized	Counting Euro coins	Counting and cataloging Euro coins	Boring, not difficult	Belot and Schröder 2013
Non-computerized	Waiting	Doing nothing but waiting for a certain amount of time	Boring, not difficult	Noussair and Stoop 2014
Non-computerized	Hand dynamometer	Squeeze a hand dynamometer	Physically demanding	Imas 2013
Non-computerized	Cracking walnuts	Crack walnuts	Physically demanding	Fahr and Irlenbusch 2000
Non-computerized (Developing countries)	Sorting	Sorting 21 required objects out of a basket with 200 objects in 60 seconds. Sorting poker chips of different colors.	No education necessary	Douoguih 2011, Dasgupta and Mani 2013
Non-computerized (Developing countries)	Filling beans in bags	Fill as many zip-lock bags as possible in a given time	No education necessary	Dasgupta et al. 2012

Anhang 8: Korrelationen zwischen den Ergebnissen der Durchführung des Experiments und der Befragung im Rahmen des Experiments

Tabelle 8.1: Korrelationen zwischen den Ergebnissen der Durchführung des Experiments und der Befragung im Rahmen des Experiments

	Durchführung Experiment Platz	Befragung Experiment Platz	Signifikante Korrelationen	
	Platzierung entsprechend der durchschnittlichen Punktzahl	Platzierung entsprechend der durchschnittlichen Bewertung auf einer Skala von 1-5	Punktzahl im Experiment und Bewertung in der Befragung	Punktzahl Experiment und mit Experiment mit Stromsparen verbunden
Vorgegebenes Ziel + hoher Anreiz	13	1	-	-
Sozialer Vergleich*	8	2	-	-
Ziel + positiv	2	3	-	+ 0,54*
Vorgegebenes Ziel + Anreiz	7	4	-	-
Sozialer Vergleich + Terrasse*	6	5	-	-
Kauf	10	6	-	-
Baseline + Umwelt	12	7	-	-0,336**
Wettbewerb + Bonus*	4	8	-	-
Wettbewerb**	1	9	-	-
Wettbewerb + Terrasse**	3	10	-	-
Ziel**	5	11	-	-
Ziel + Anreiz	11	12	-	-
Ziel + negativ*	9	13	-	-

*: signifikante Korrelation $p < 0,1$

** : signifikante Korrelation $p < 0,05$

Anhang 9: Vergleich zu allgemeinen Fragen zur Gestaltung der verhaltensbasierten Stromrechnung

Um einen Eindruck davon zu bekommen, wie die Befragten zentrale Elemente von 'intelligenten' Stromrechnungen einschätzen, wurden die Befragten der vorbereitenden Interviews, der Marktbefragung und des Experiments sowohl um eine Einschätzung dieser Art von Rechnung allgemein als auch um eine Einschätzung einzelner verhaltensökonomisch relevanter Rechnungselemente gebeten. Die entsprechenden Ergebnisse sind in einer zusammenfassenden Übersicht in der Tabelle 9.1, sie nehmen dabei immer Bezug auf die Werte der beiden höchsten Skalenpunkte der jeweiligen Fragen im Fragebogen.

Als ein erstes grundlegendes Ergebnis ist festzuhalten, dass es bei allen drei Befragungen eine breite Zustimmung dafür gibt, über die Stromrechnung zum Stromsparen anzuregen. Hierzu wurde in der Befragung der Studierenden direkt gefragt, ob es sinnvoll sei, mit der Stromrechnung Menschen zum Stromsparen zu motivieren. In den anderen beiden Befragungen wurde danach gefragt, inwieweit die Rechnungen Stromsparaspekte enthalten sollten.

Tabelle 9.1: Ergebnisse zu den allgemeinen Fragen, die sich auf die Gestaltung der Stromrechnung beziehen

Gestaltungsoptionen	Ergebnisse der vorbereitenden Interviews	Ergebnisse der Marktbefragung	Ergebnisse der Befragung im Rahmen des Experiments
Allgemeine Einschätzung der Idee, mit der Stromrechnung zum Stromsparen zu motivieren	92,9% der Befragten fanden es eher sinnvoll oder sehr sinnvoll, die Stromrechnung um Stromsparaspekte zu erweitern.	81% der Befragten fanden es eher sinnvoll oder sehr sinnvoll, die Stromrechnung um Stromsparaspekte zu erweitern.	74% der Befragten stimmten der Aussage eher oder stark zu, dass es sinnvoll ist, mittels Stromrechnung Menschen zum Stromsparen zu motivieren.
Ergänzung der Stromrechnung um Stromspartipps	60% der Befragten gaben an, dass der Stromspartipp sie zum Teil bis sehr zum Stromsparen anregen würde. Effekt stärker in Kombination mit anderen Gestaltungsoptionen wie Zielsetzung und Sozialer Vergleich.	74,5% der Befragten hielten Stromspartipps für ein wichtiges oder sehr wichtiges Element der vorgelegten Stromrechnungen.	79,1% der Befragten fanden es eher sinnvoll oder sehr sinnvoll, die Stromrechnung um konkrete Stromspartipps zu ergänzen.
Sozialer Vergleich mit anderen, ähnlichen Haushalten	78,6% der Befragten gaben an, dass der soziale Vergleich mittel bis sehr stark zum Stromsparen anregen würde. Der soziale Vergleich beinhaltete Informationen über den Verbrauch von ähnlichen Haushalten im Postleitzahlbereich.		64% der Befragten waren eher oder stark davon überzeugt, dass die Stromrechnung sie über den Verbrauch von anderen, ähnlichen Haushalten informieren sollte.
Sozialer Vergleich mit Nachbarn			24% der Befragten waren eher oder stark davon überzeugt, dass die Stromrechnung sie über den Verbrauch von Nachbarn informieren sollte.
Umweltbezug auf der Stromrechnung	78,6% gaben an, dass ein Umweltbezug auf der Stromrechnung sie eher oder sehr stark zum Stromsparen motivieren würde.	62% der Befragten fanden, dass ein Umweltbezug auf der Stromrechnung sie eher oder sehr stark zum Stromsparen motivieren würde.	Nicht abgefragt
Häufigere Stromrechnung	66,7% der Befragten fanden es gut oder sehr gut, die Stromrechnung mehrfach	61,5% der Befragten fanden es gut oder sehr gut, die Stromrechnung mehrfach	79,2% der Befragten fanden es gut oder sehr gut, die Stromrechnung mehrfach

Gestaltungsoptionen	Ergebnisse der vorbereitenden Interviews	Ergebnisse der Marktbefragung	Ergebnisse der Befragung im Rahmen des Experiments
	im Jahr zu erhalten.	im Jahr zu erhalten.	im Jahr zu erhalten.

Den Befragten wurden zudem gebeten anzugeben, ob der Spartipp ein relevantes Element der Stromrechnung ist. Dies wurde in allen Befragungen weitgehend bejaht. Damit wird deutlich, dass dieses Element der kognitionsbezogenen Instrumente ein wesentlicher Bestandteil einer verhaltensbasierten Stromrechnung sein sollte (ierbei kommt es allerdings darauf an, dass dieses Element nicht als einziges Instrument, sondern im Rahmen eines Instrumentenmixes eingesetzt wird und zudem möglichst neue Informationen anbietet (s. auch Tabelle 3 im Abschnitt 2.1.3.2)). In zwei der drei Befragungen wurde weiterführend auch gefragt, ob ein Umweltbezug auf der Rechnung zum Stromsparen anregen würde. Dieser Aspekt fand überwiegend Zustimmung.

Weiterhin war auch die Bewertung des sozialen Vergleichs ein Thema, da dieser ein häufig verwendetes Element von bereits angewendeten verhaltensbasierten Stromrechnungen ist. Da die hiermit erfolgten Erfahrungen überwiegend aus den USA stammen, sollte geprüft werden, ob der Soziale Vergleich auch in Deutschland auf Zustimmung stößt. Der soziale Vergleich besteht aus zwei Elementen, dem Feedback zum eigenen Vorjahresverbrauch (kognitionsbezogenes Instrument) und den Informationen zum Verbrauch Anderer (interaktionsbasiertes Instrument). Zu letzterem sieht das europäische Recht bereits vor, dass ein Vergleich zu Haushalten ähnlicher Größe dargestellt wird (s. Anhang I 2 in der Praxis der verhaltensbasierten Energieberichte wird dies zumeist auch auf die lokale Ebene konkretisiert. Bei allen drei Befragungen zeigte sich, dass fast alle Verbraucher ein Feedback über den eigenen Verbrauch erhalten wollen. Etwas weniger, aber immer noch über zwei Drittel der Befragten, wollten auch Informationen über den Verbrauch anderer erhalten, dabei möchten zumindest die Studierenden, dass der soziale Vergleich sich eher auf ähnliche Haushalte bezieht als uf die Nachbarschaft. Schließlich befürwortet es die überwiegende Mehrheit der Befragten, die Stromrechnung mehrfach im Jahr zu erhalten. Dies gilt für 61,5% der Teilnehmer der Marktbefragung und sogar 79,2% der Befragten des Experiments.

Anhang 10: Darstellung der Placebo-Tests für einzelne Gerätegruppen

Abbildung 137: Placebo-Test für Standkühlschränke im Markt mit Label 1

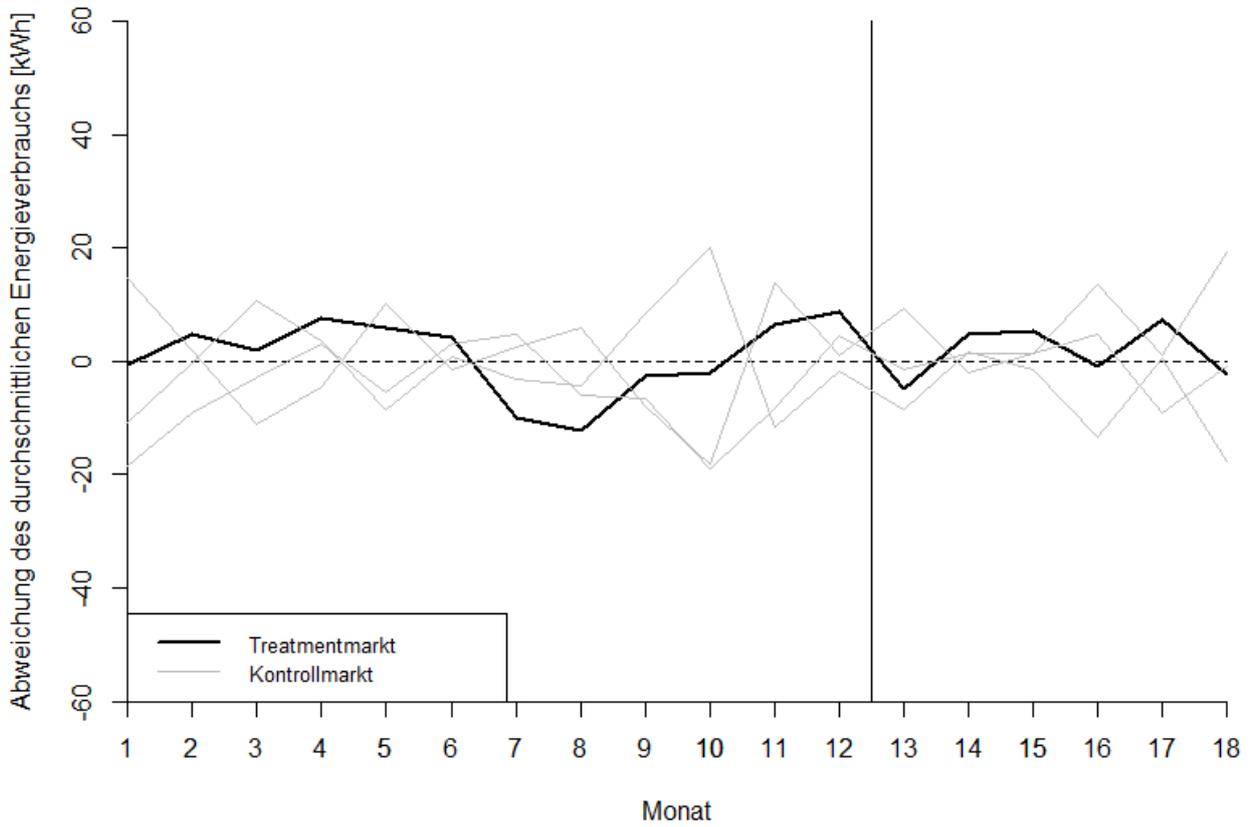


Abbildung 138: Placebo-Test für Unterbaukühlschränke im Markt mit Label 1

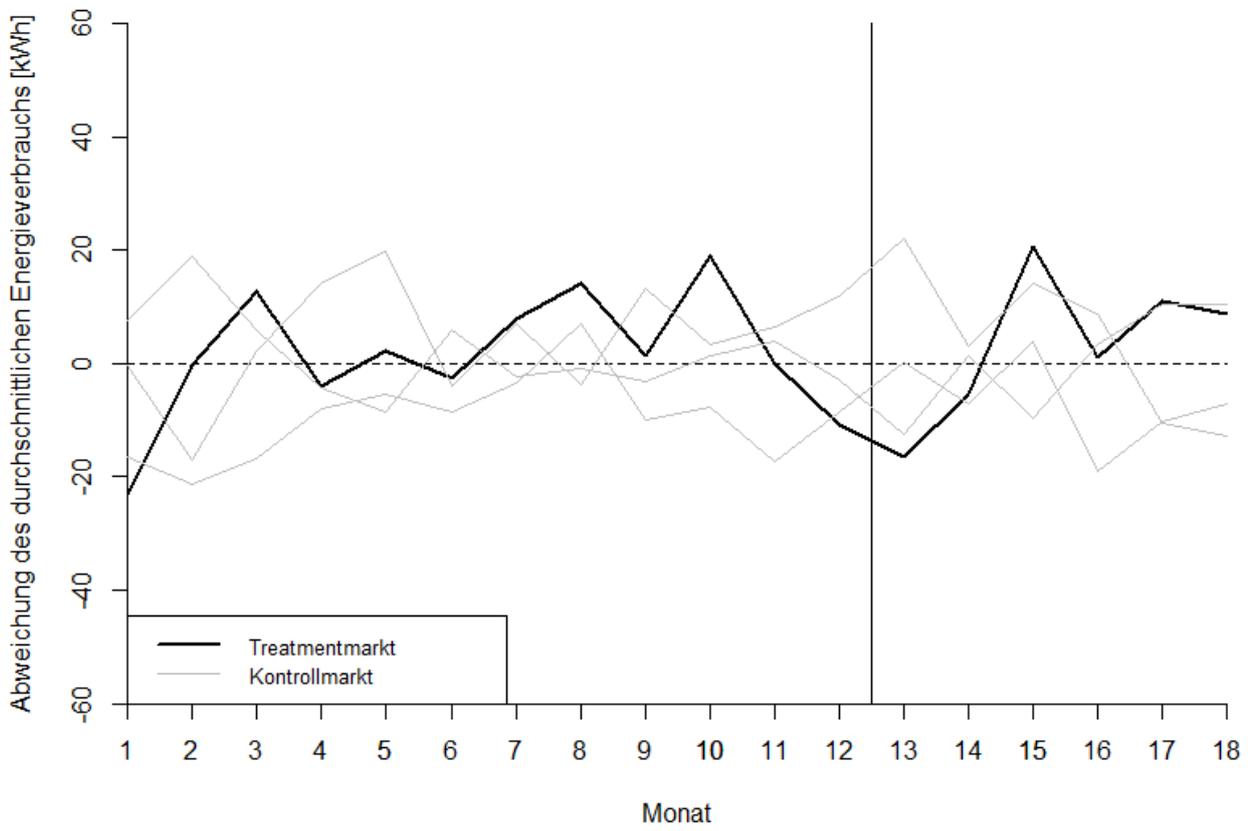


Abbildung 139: Placebo-Test für Kühlschränke (gesamt) im Markt mit Label 2

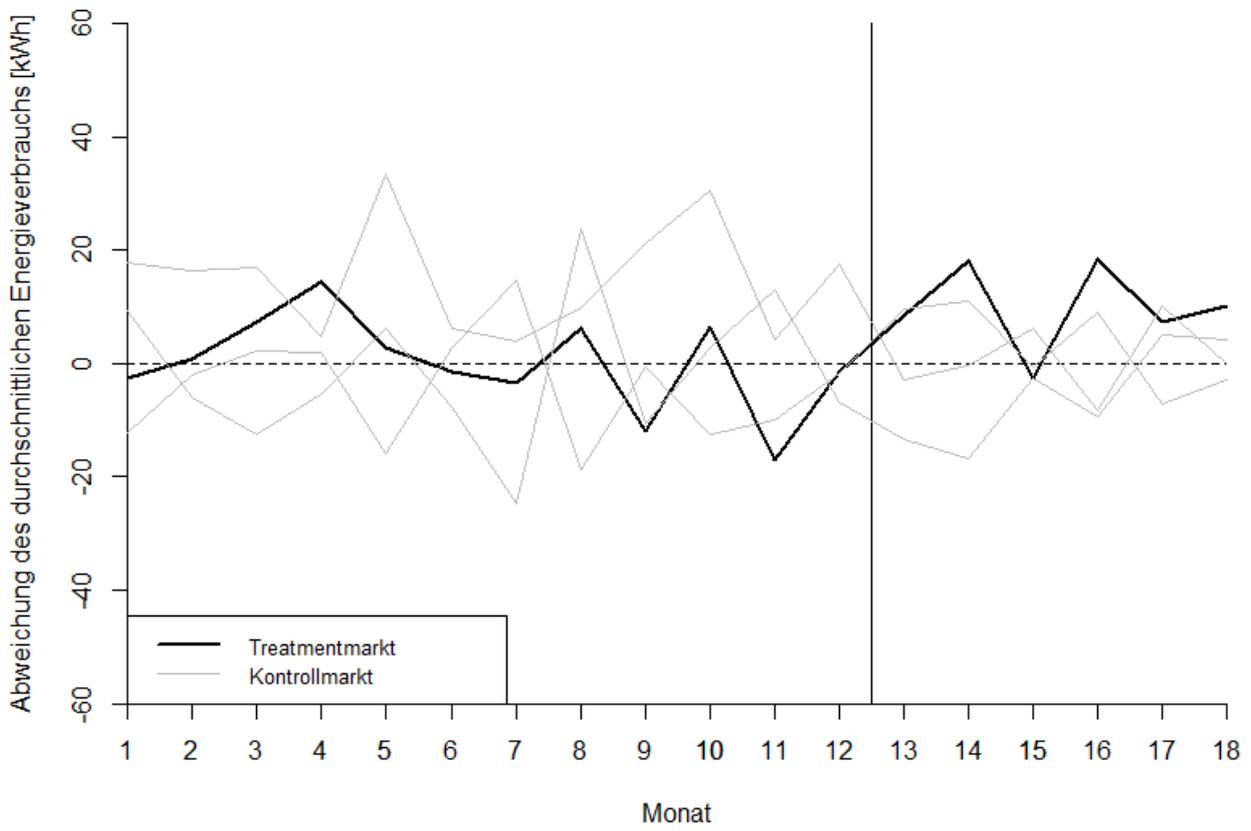


Abbildung 140: Placebo-Test für Standkühlschränke im Markt mit Label 2

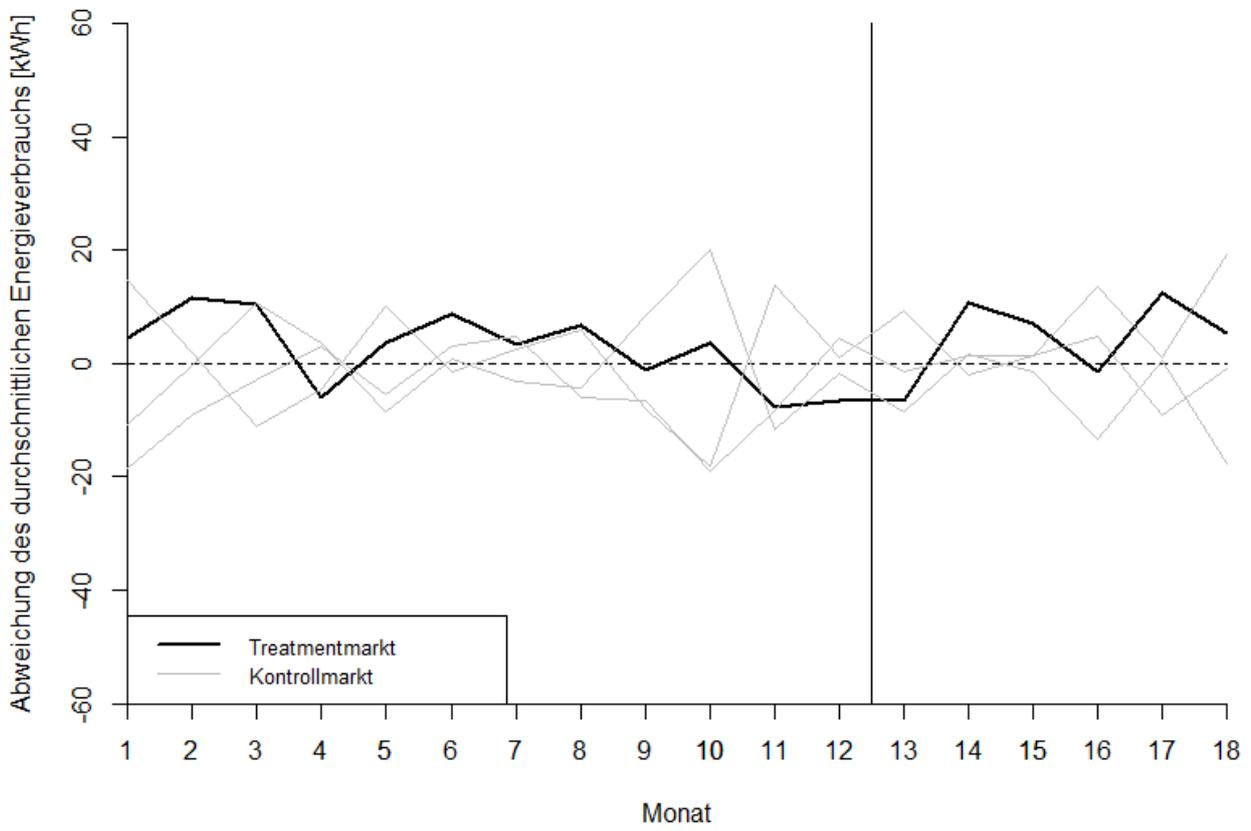
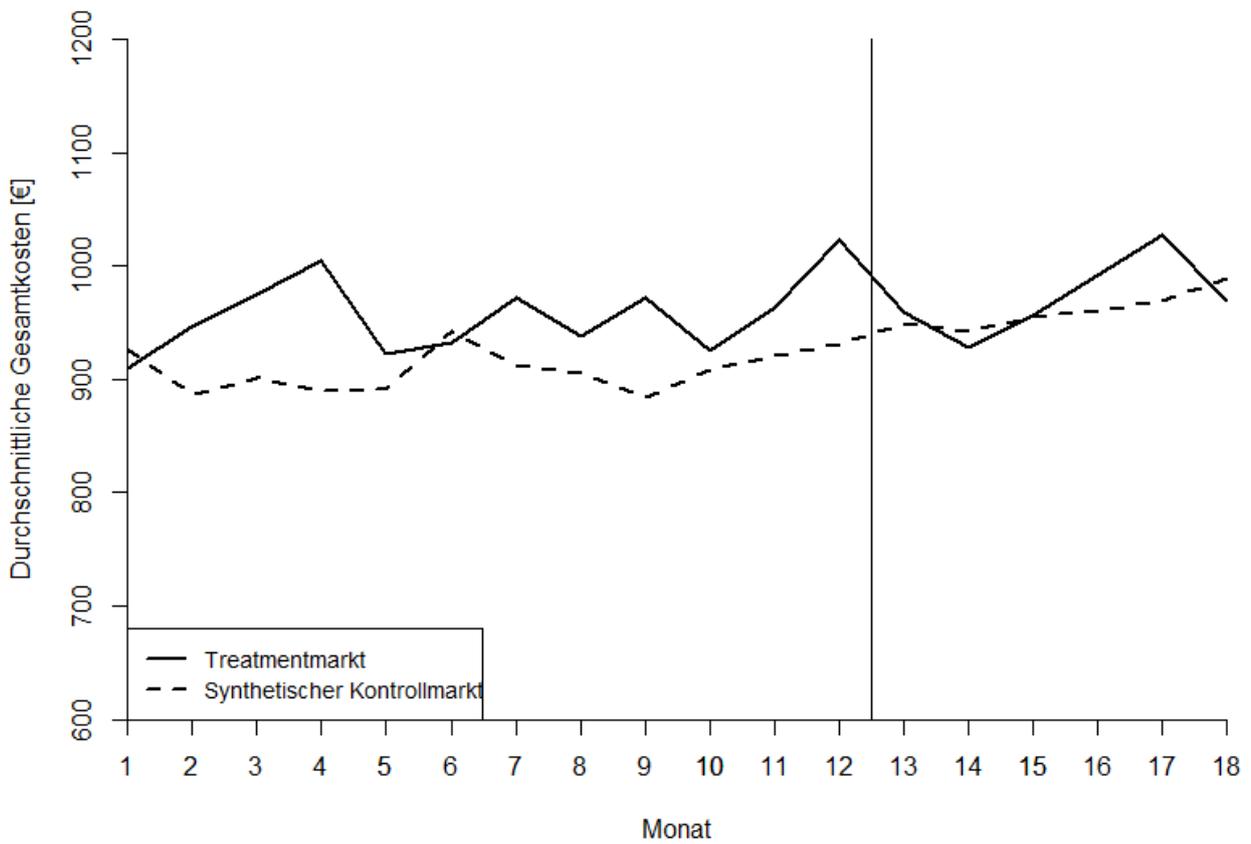


Abbildung 141: Verlauf der durchschnittlichen monatlichen Gesamtkosten im Treatmentmarkt mit Label 1 im Vergleich zum synthetischen Kontrollmarkt (gestrichelte Linie).



Anhang 11: Darstellung der Placebo-Tests auf Grundlage von Gesamtkosten

Abbildung 142: Verlauf der durchschnittlichen monatlichen Gesamtkosten im Treatmentmarkt mit Label 2 im Vergleich zum synthetischen Kontrollmarkt (gestrichelte Linie).

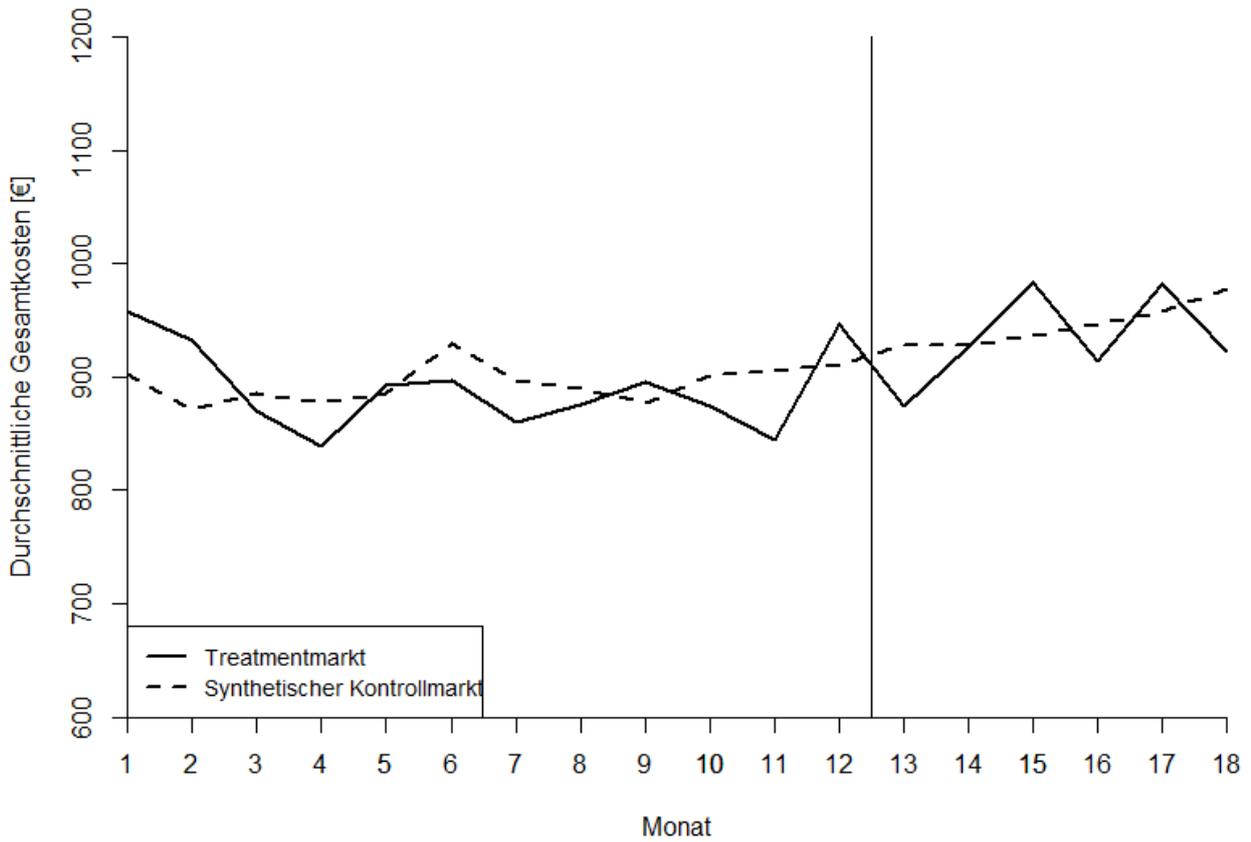


Abbildung 143: Placebo-Test für die Gesamtkosten im Markt mit Label 1

