

Mart Verhoog

Steuerung von Akteuren und Entscheidungen in Baunetzwerken

Eine netzwerkanalytische
Untersuchung zur
Sanierungsentscheidung im Haushalt



Springer Gabler

Steuerung von Akteuren und Entscheidungen in Baunetzwerken

Mart Verhoog

Steuerung von Akteuren und Entscheidungen in Baunetzwerken

Eine netzwerkanalytische
Untersuchung zur
Sanierungsentscheidung im Haushalt

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Manfred Kirchgeorg

 Springer Gabler

Mart Verhoog
Leipzig, Deutschland

Dissertation der HHL Leipzig Graduate School of Management, 2017

ISBN 978-3-658-20586-7 ISBN 978-3-658-20587-4 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-20587-4>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Gabler

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2018

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Gabler ist Teil von Springer Nature

Die eingetragene Gesellschaft ist Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Geleitwort

Für die Verfolgung von Nachhaltigkeitszielen spielt die energetische Sanierung des Gebäudebestandes eine wichtige Rolle. So würde sich in Deutschland die Erhöhung der Sanierungsrate von derzeit 1% auf 2% auf die in der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie definierten Zieldimensionen besonders positiv auswirken. Sanierungsentscheidungen stellen allerdings eine komplexe Entscheidungssituation dar, weil neben einem Hauseigentümer eine Vielzahl weiterer Akteure bei der Planung und Durchführung solcher Vorhaben beteiligt ist. Entsprechende Akteurskonstellationen können auch als Netzwerke interpretiert werden, in denen Entscheidungen vorbereitet, getroffen und umgesetzt werden. Blickt man auf die Literatur zur Erklärung und Diffusion von Verhaltensweisen in netzwerkartigen Entscheidungsstrukturen insbesondere mit Blick auf den Objektbereich der Gebäudesanierung, so finden sich nur wenige Arbeiten, die sich dieser Fragestellung widmen. Fundierte theoriegeleitete empirische Analysen, die netzwerk- und käuferverhaltenstheoretische Erkenntnisse integrieren, finden sich bisher im Bereich der energetischen Gebäudesanierung nicht.

Vor diesem Hintergrund setzt sich Dr. Mart Verhoog mit der theoriegeleiteten Analyse des Entscheidungsverhaltens im Bereich der energetischen Gebäudesanierung auseinander und verknüpft erstmals soziale Netzwerkanalysen mit kaufverhaltens-theoretischen Erklärungsansätze. Dabei arbeitet er heraus ob und in welchem Umfang Baubeteiligte die Sanierungsentscheidung von Haushalten beeinflussen. Auf der Grundlage einer aufwendigen empirischen Analyse von 677 Gebäudesanierungsfällen werden Baubeteiligtenetzwerke sowie aktEURSSPEZIFISCHE Einflussfaktoren erhoben und mit Hilfe von multivariaten Analysen ausgewertet. Die hieraus gewonnenen Kenntnisse ermöglichen es, generelle Aussagen darüber abzuleiten, welche Baubeteiligte oder Baubeteiligten-Netzwerke in welcher Situation mit welchem Netzwerkverhalten zu mehr Sanierung führen. Auf der Grundlage des entwickelten Erklärungsansatzes und der empirischen Untersuchung leitet Dr. Mart Verhoog Empfehlungen für Politik wie auch Baubeteiligte ab, die dazu beitragen sollen, den Anteil der energetischen Gebäudesanierungen zu erhöhen.

Am SVI-Stiftungslehrstuhl für Marketing der HHL Leipzig Graduate School of Management beschäftigen wir uns seit mehr als zwei Jahrzehnten mit Fragestellungen des Umwelt- und Nachhaltigkeitsmarketing. Ich freue mich, dass Dr. Mart Verhoog mit seiner Untersuchung eine Pionierleistung vorlegt, die eine Vielzahl von Anregungen für weiterführende Forschungsarbeiten gibt. Dabei ist hervorzuheben, dass Dr. Verhoog über ein Jahrzehnt Erfahrungen in der Baustoffindustrie sammeln konnte, bevor er sein Promotionsvorhaben in Angriff genommen hat. Somit reflektiert die vorliegende Untersuchung nicht nur die akademische Kompetenz des Autors, sondern auch seinen Anspruch, aufgrund von langjähriger ManagementErfahrungen relevante Implikationen für die Praxis abzuleiten.

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung sind sowohl für die Wissenschaft wie auch für die Praxis gleichermaßen relevant. Vor diesem Hintergrund würde ich mich freuen, wenn die Erkenntnisse in der Unternehmenspraxis wie auch in der Marketingwissenschaft besondere Aufmerksamkeit erfahren würden, um Zukunftspfade für eine Nachhaltigkeitsstrategie schneller beschreiten zu können.

Somit wünsche ich der Arbeit von Dr. Mart Verhoog eine gebührende Resonanz und Verbreitung in der Fachöffentlichkeit.

Leipzig, im September 2017

Prof. Dr. Manfred Kirchgeorg

Inhaber des SVI-Stiftungslehrstuhls für Marketing,
insbes. E-Commerce und Crossmediales
Management an der HHL Leipzig Graduate School
of Management

Vorwort

Seit vielen Jahren wird darüber gesprochen, dass sich die Sanierungsrate im Gebäudebestand in Deutschland eigentlich verdoppelt müsste, um die bestehenden Energie- und Klimaschutzziele zu erreichen. Doch in all diesen Jahren veränderte sich diesbezüglich so gut wie nichts. In meiner Zeit in der deutschen Baustoffindustrie gab es viele Schlüsselmomente, die mich zu der Entscheidung geführt haben, die komplexe „Modernisierungsentscheidung im Haushalt“ systematisch aufzubereiten: z. B. das Ausbleiben von nennenswerten Marktreaktionen auf die Einführung der lang erwarteten Energieeinsparverordnung (EnEV) 2002, unzählige Gespräche mit von ihren Modernisierungsentscheidungen völlig überforderten Haushalten während Messen und Veranstaltungen. Oder viele Kollegen die sich täglich intensiv mit dem Markt beschäftigten und trotzdem kaum mit der sich schnell verändernden Förderlandschaft mithalten konnten. Vor allem; manche Vertriebskollegen hatten den Verkauf im Netzwerk verstanden und waren damit z. T. sogar sehr erfolgreich – andere Kollegen jedoch nicht.

Ich möchte mich bei meinen früheren Kunden und Kollegen in der Baustoffindustrie für diese Schlüsselmomente danken. Für die Unterstützung während der Promotionszeit möchte ich mich insbesondere bei meinem akademischen Mentor und Doktorvater Prof. Dr. Manfred Kirchgeorg vom SVI-Stiftungslehrstuhl für Marketing der HHL Leipzig Graduate School of Management bedanken. Zunächst ermöglichte er mir eine Promotion an seinem Lehrstuhl, wofür ich sehr dankbar bin. Später fand er immer das richtige Maß an Interesse, Geduld und Kreativität, sodass wir gemeinsam auch die härtesten Nüsse in meinem Dissertationsprojekt knacken konnten. Neben seiner fachlichen Unterstützung als Doktorvater hat Professor Kirchgeorg gerade auch durch seine menschliche Art eine große Unterstützung bei dem Zustandekommen der Arbeit leisten können, wofür ich ebenfalls sehr dankbar bin.

Ferner möchte ich Tanja Loitz und Dr. Johannes Hengstenberg von Co2online aus Berlin ausdrücklich für die Kooperation beim empirischen Teil der Arbeit danken. Diese Kooperation hat meine Arbeit inhaltlich erst möglich gemacht. Katy Jahnke, Dir danke ich für die gemeinsame Arbeit an der praktischen Umsetzung der Befragung. Ich freue mich, dass ich mit Co2online arbeiten konnte und hoffe, wir finden weitere gemeinsame Projekte und Anlässe! Ebenso danke ich Professor Dr. Thomas Bruckner vom Lehrstuhl für Energiemanagement und Nachhaltigkeit der Universität Leipzig für den „ständigen Austausch“ zum Thema Energie.

Professor Dr. Wilhelm Althammer, der sich mit meiner Arbeit als Zweitgutachter befasste, möchte ich für seine wichtigen Hinweise danken. Das gilt ebenso für die wichtige Arbeit meiner Lektoren. Insbesondere Birgit Voll, Jutta Verhoog, Dr. Jens Katzek und Mario Götz haben sich viel Zeit genommen und sich inhaltlich und sprachlich mit meiner Arbeit auseinandergesetzt. Ohne diese Unterstützung hätte ich diese Arbeit, in einer Sprache, die nicht meine Muttersprache ist, nicht leisten können.

Last but not least möchte ich die vielen unterstützenden und freundschaftlichen Kontakte am SVI-Stiftungslehrstuhl für Marketing der HHL Leipzig Graduate School of Management und im Alumni-Verein des Lehrstuhls, in der Akademischen Marketing Gesellschaft AMG, erwähnen. Sowohl persönlich als auch fachlich gab es hier häufig sehr interessante Impulse.

Ich freue mich, dass ich so viele besondere Weggefährten hatte, die diese Arbeit verbessert haben, so dass ich den vorliegenden Erfolg erreichen konnte. Die wichtigste Person ist hier allerdings noch nicht ausreichend gewürdigt worden: meine Frau Jutta Verhoog. Vielen Dank, dass Du mir dieses Ziel hast verwirklichen lassen und dass Du immer da warst, insbesondere als es auch mal knifflig oder in der familiären Situation anstrengend war. Vielen Dank, dass Du Dich an gefühlt unzähligen Abenden und Wochenenden um unsere Kinder Frederik und Liesbeth gekümmert und mir den Rücken freigehalten hast.

Diese Arbeit widme ich Frederik und Liesbeth, sinnbildlich für die nächste junge Generation als Ansporn immer neugierig zu bleiben, den eigenen Weg zu finden und diesen dann nicht aufzugeben.

Dr. Mart Verhoog

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XIII
Tabellenverzeichnis	XV
Nomenklatur	XVII
Abkürzungsverzeichnis	XIX
A Die Bedeutung energetischer Gebäudesanierung für die Nachhaltigkeit	1
1 Die Bedeutung energetischer Gebäudesanierung	1
2 Definition und Abgrenzung relevanter Begriffe	14
2.1 Energie	14
2.2 Nachhaltigkeit und Nachhaltigkeitsmarketing	19
2.3 Energieeffizienz im Wohnbau	22
2.4 Konsumentenverhalten	25
2.5 Soziale Netzwerkanalyse	27
3 Zielsetzung und Ablauf der Untersuchung	30
B Theoretische Grundlagen und Entwicklung des Bezugsrahmens	33
1 Energetische Gebäudesanierung im Wohnbau	33
1.1 Bausektor und Gebäudemodernisierung	33
1.1.1 Profil des Bausektors	33
1.1.2 Energetische Gebäudesanierung	36
1.1.3 Potenziale der Energieeffizienz im Wohnbau	39
1.1.4 Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte	45
1.2 Energiepolitische und wirtschaftliche Rahmenbedingungen	48
1.2.1 Europäische Effizienzvorgaben	49
1.2.2 Die deutsche Energiewende	50
1.2.3 Entwicklung der Energiepreise	54
1.2.4 Finanzierung energetischer Gebäudesanierung	54
1.3 Prozess der energetischen Gebäudesanierung	56
1.3.1 Die Energieberatung	56
1.3.2 Die relevanten Baubeteiligten	60
1.3.3 Rollen der beteiligten Akteure	64
1.4 Zusammenfassende Würdigung	68
2 Die Entscheidung für Energieeffizienz	71
2.1 Grundlagen der Konsumentenverhaltensforschung	71
2.1.1 Die Konsumfreiheit der Wohneigentümer	71
2.1.2 Typologie der Kaufentscheidung	72

2.1.3	Erklärende Konstrukte des Konsumentenverhaltens	73
2.2	Modellierung von Verhalten	76
2.2.1	Forschungsansätze und Modellvielfalt	76
2.2.2	Modellierung von Haushaltsentscheidungen	78
2.3	Weiterführende Erkenntnisse zum Konsumentenverhalten.....	81
2.3.1	Erkenntnisse aus dem Nachhaltigkeitsbereich	82
2.3.2	Erkenntnisse aus der energiebezogenen Verhaltensforschung.....	90
2.3.3	Erkenntnisse aus der Diffusionsforschung	96
2.4	Zusammenfassende Würdigung	103
3	Die Vernetzung der Baubeteiligten	105
3.1	Grundlagen der sozialen Netzwerktheorie.....	105
3.1.1	Historie der sozialen Netzwerkanalyse	105
3.1.2	Zentrale Netzwerkkonzepte	109
3.1.3	Netzwerkeffekte	111
3.1.4	Netzwerkinterventionen.....	113
3.2	Weiterführende Erkenntnisse zur sozialen Netzwerkanalyse.....	116
3.2.1	Erkenntnisse aus der Organisationsforschung	116
3.2.2	Erkenntnisse aus dem Marketing.....	120
3.2.3	Erkenntnisse aus dem Bausektor	131
3.3	Zusammenfassende Würdigung	135
4	Entwicklung eines Bezugsrahmens und Ableitung der Hypothesen.....	139
4.1	Entwicklung eines Bezugsrahmens	139
4.2	Formulieren von allgemeinen Thesen	143
4.3	Ableitung von zu überprüfenden Hypothesen.....	146
C	Empirische Untersuchung	149
1	Design und Methode der empirischen Untersuchung.....	149
1.1	Datensatz.....	149
1.1.1	Datenerhebung	149
1.1.2	Darstellung der Datengrundlage	151
1.1.3	Kritische Würdigung des Datensatzes	159
1.2	Methoden und Gütekriterien der statistischen Auswertung	160
1.2.1	Clusteranalyse	163
1.2.2	Faktorenanalyse.....	164
1.2.3	Regressionsanalyse.....	167
1.2.4	Logistische Regressionsanalyse.....	170
1.3	Konstruktherkunft und Skalenentwicklung.....	173
1.4	Operationalisierung sozialer Netzwerkanalyse.....	181

1.4.1	Erhebung von Netzwerkdaten	181
1.4.2	Formale Aspekte und Netzwerkmerkmale	182
1.5	Zeitliche Aspekte der Querschnittsbefragung	185
2	Darstellung der Ergebnisse	188
2.1	These 1: Modernisierungsentscheidung und -entscheider	188
2.1.1	Gegenstand der Modernisierungsentscheidung	188
2.1.2	Einflussverteilung im Haushalt	192
2.1.3	Fazit	195
2.2	These 2: Einfluss sozialer Netzwerke	196
2.2.1	Einfluss aus dem privaten Umfeld	197
2.2.2	Einfluss aus dem Baubeteiligten-Netzwerk	198
2.2.3	Fazit	200
2.3	Identifikation von Modernisierungssegmenten	201
2.3.1	Identifikation von Gebäudetypen	201
2.3.2	Identifikation von Entscheidertypen	208
2.3.3	Modernisierungssegmente	214
2.3.4	Fazit	217
2.4	These 3: Energiepolitische Rahmenbedingungen	219
2.4.1	Die Gesetzeslage	219
2.4.2	Finanzielle Förderung als Netzwerkintervention	220
2.4.3	Ermöglichung von Förderung	222
2.4.4	Inanspruchnahme von Förderung	223
2.4.5	Fazit	224
2.5	These 4: Baubeteiligte-Netzwerke in der Modernisierung	226
2.5.1	Modernisierungskomplexität	226
2.5.2	Motive für eine Modernisierung	231
2.5.3	Interaktion der Komplexität und Motive	233
2.5.4	Technologiespezifische Baubeteiligung	235
2.5.5	Fazit	236
2.6	These 5: Wirkung der Baubeteiligten	238
2.6.1	Baubeteiligte und soziale Norm	239
2.6.2	Baubeteiligten und wahrgenommene Verhaltenskontrolle	241
2.6.3	Baubeteiligten und Modernisierungskennnisse	241
2.6.4	Baubeteiligte und Modernisierungsmotive	243
2.6.5	Fazit	246
2.7	These 6: Wirkung aktEURsspezifischer Netzwerkinterventionen	247
2.7.1	Einfluss in Baubeteiligten-Netzwerken	247
2.7.2	Kundenzufriedenheit	250
2.7.3	Netzwerke als Innovationstreiber	252

2.7.4	Akquisitionsverhalten	256
2.7.5	Fazit	260
D	Zusammenfassung und Diskussion	263
1	Zusammenfassung der zentralen Ergebnisse	263
2	Implikationen für die Praxis	272
3	Kritische Würdigung der Untersuchungsergebnisse	275
4	Zukünftige Forschungsfelder	279
	Anhangsverzeichnis	281
	Literaturverzeichnis	335

Hinweis: Für eine bessere Lesbarkeit dieser Arbeit wurde bewusst auf ein Gendering verzichtet. Es sind immer beide Geschlechter gemeint, wenn die maskuline Form genannt wird.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bauinvestitionsquote in Deutschland	2
Abbildung 2: Von der Primärenergie zur Nutzenergie	16
Abbildung 3: Energiewenden und Primärenergieverbrauch	17
Abbildung 4: Bau- und baunahe Kooperationsnetzwerke	28
Abbildung 5: Ablauf der Untersuchung	32
Abbildung 6: Modernisierungsentscheidungsprozess	37
Abbildung 7: Steigende energetische Anforderungen an Neubau	40
Abbildung 8: Wohnfläche der Gebäudealterskohorten	43
Abbildung 9: Elemente der Bau-Produktionskette	63
Abbildung 10: Baubeteiligten, Lieferkette und Netzwerke	65
Abbildung 11: Typologie von Kaufentscheidungen	72
Abbildung 12: Howard-Sheth Modell des Konsumentenverhaltens	77
Abbildung 13: Einflussverteilung in Haushalten	80
Abbildung 14: Theorie des geplanten Verhaltens	85
Abbildung 15: Theorie des interpersonellen Verhaltens	90
Abbildung 16: Der Innovationsentscheidungsprozess	98
Abbildung 17: Entwicklungspfade der sozialen Netzwerkanalyse	106
Abbildung 18: Zusammenhang zwischen Redundanz und Einbettung	124
Abbildung 19: Möglicher Netzwerkstrukturen und -rollen	126
Abbildung 20: Netzwerkanalytische Publikationen im Bausektor	132
Abbildung 21: Bezugsrahmen dieser Untersuchung	140
Abbildung 22: Zeitlicher Verlauf der Befragungsteilnahmen	151
Abbildung 23: Verhaltens- und Statusvariablen der Befragten	156
Abbildung 24: Umweltverhalten der Befragten	157
Abbildung 25: Die häufigsten Baubeteiligte-Netzwerken	158
Abbildung 26: Wahrscheinlichkeit und Klassifikation von Ereignissen	172
Abbildung 27: Perspektiven der sozialen Netzwerkanalyse	183
Abbildung 28: Erfassung von Wohn- und Sanierungsereignissen	186
Abbildung 29: Durchgeführte Maßnahmen und Technologie-Anteil	189
Abbildung 30: Die häufigsten Maßnahmenkombinationen	190
Abbildung 31: Sanierungsart und Sanierungsdauer	191
Abbildung 32: Einflussverteilung im Haushalt	193
Abbildung 33: Technologiespezifische Einflussverteilung im Haushalt	194
Abbildung 34: Akteure im privaten Umfeld	197
Abbildung 35: Akteure im Baubeteiligte-Netzwerk	199
Abbildung 36: Netzwerkgröße und Sanierungsentscheidung	200
Abbildung 37: Gesetzeslage als Modernisierungsgrund	220
Abbildung 38: Ausgewählte Konstrukte	240
Abbildung 39: Modernisierungsmotive	243

Abbildung 40: Einfluss in Baubeteiligten-Netzwerken	249
Abbildung 41: Kundenzufriedenheit in Baubeteiligten-Netzwerken	251
Abbildung 42: Netzwerk als Treiber von Modernisierungsinnovation	253
Abbildung 43: Kontaktintensität der Entscheidertypen.....	254
Abbildung 44: Verhaltenskontrolle und Meinungssuche	255
Abbildung 45: Umsetzungsbeteiligung und Netzwerkverhalten	259
Abbildung 46: Zentrale Ergebnisse der empirischen Untersuchung	266

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Effekte einer zweiprozentigen Modernisierungsrate	48
Tabelle 2:	Ziele des Energiekonzeptes	51
Tabelle 3:	Beratungsangebote und Modernisierungsschritte	58
Tabelle 4:	Quellen zu Baubeteiligten in der Literatur	61
Tabelle 5:	Zuordnung der Akteure in Kategorien	68
Tabelle 6:	Determinanten des Suchverhaltens	125
Tabelle 7:	Erforschte Netzwerke und Merkmale im Bausektor	135
Tabelle 8:	Hypothesen 1 bis 4 der These 1	146
Tabelle 9:	Hypothesen 5 bis 8 der These 2	146
Tabelle 10:	Hypothesen 9 bis 10 der These 3	147
Tabelle 11:	Hypothesen 11 bis 14 der These 4	147
Tabelle 12:	Hypothesen 15 bis 18 der These 5	148
Tabelle 13:	Hypothesen 19 bis 24 der These 6	148
Tabelle 14:	Soziodemografische Merkmale der Befragten	152
Tabelle 15:	Gebäudemerkmale im Datensatz	154
Tabelle 16:	Die wichtigsten Sanierungsentscheidungen der Befragten	159
Tabelle 17:	Interpretation von Effektstärken	161
Tabelle 18:	Gütekriterien der Clusteranalyse	164
Tabelle 19:	Gütekriterien der Faktorenanalyse	166
Tabelle 20:	Gütekriterien der Regressionsanalyse	169
Tabelle 21:	Odds Ratio und Wahrscheinlichkeit	172
Tabelle 22:	Gütekriterien der logistischen Regressionsanalyse	173
Tabelle 23:	Konstruktherkunft und Skalenentwicklung	175
Tabelle 24:	Unterschiedssignifikanzprüfung der Gebäudetypen	204
Tabelle 25:	Rotierte Faktorladungsmatrix	209
Tabelle 26:	Evaluation der extrahierten Faktoren	210
Tabelle 27:	Unterschiedssignifikanzprüfung der Entscheidertypen	211
Tabelle 28:	Integration der Gebäude- und Entscheidertypen	215
Tabelle 29:	Anzahl der durchgeführten Modernisierungsmaßnahmen	216
Tabelle 30:	Investitionshöhen und finanzielle Förderung	221
Tabelle 31:	Ermöglichung von Förderung durch Baubeteiligten	223
Tabelle 32:	Segmentspezifische Förderquoten	224
Tabelle 33:	Baubeteiligten-Netzwerk und Gebäudetyp	227
Tabelle 34:	Energieträgerwechsel und egozentrisches Netzwerk	228
Tabelle 35:	Energieträgerwechsel und Gesamtnetzwerk	229
Tabelle 36:	Förderung und egozentrisches Netzwerk	230
Tabelle 37:	Förderung und Gesamtnetzwerk	230
Tabelle 38:	Baubeteiligten-Netzwerk und Entscheidertyp	231
Tabelle 39:	Segmentspezifische Betrachtung von Netzwerkgrößen	233

Tabelle 40: Baubeteiligten (GNW) und wahrgenommene soziale Norm.....	239
Tabelle 41: Baubeteiligten (ENW) und Modernisierungskennntnisse.....	242
Tabelle 42: Baubeteiligten (ENW) und positive Empfehlung	244
Tabelle 43: Baubeteiligten (GNW) und positive Empfehlung	244
Tabelle 44: Baubeteiligten (ENW) und Instandsetzung	245
Tabelle 45: Baubeteiligten (GNW) und Instandsetzung	245
Tabelle 46: Kundenzufriedenheit relevanter Baubeteiligten.....	250
Tabelle 47: Beteiligung des Akteurs Bauunternehmer/Handwerker	257
Tabelle 48: Prüfergebnisse der Hypothesen 1 bis 4 der These 1	267
Tabelle 49: Prüfergebnisse der Hypothesen 5 bis 8 der These 2	267
Tabelle 50: Prüfergebnisse der Hypothesen 9 bis 10 der These 3	268
Tabelle 51: Prüfergebnisse der Hypothesen 11 bis 14 der These 4	269
Tabelle 52: Prüfergebnisse der Hypothesen 15 bis 18 der These 5	269
Tabelle 53: Prüfergebnisse der Hypothesen 19 bis 24 der These 6	270

Nomenklatur

c_{ij}	Constraint-Maß (nach Burt)
$C_B(n_i)$	Zwischenzentralität des Knotens n_i
$C'_B(n_i)$	Standardisierte Zwischenzentralität des Knotens n_i
$C_C(n_i)$	Nähezentralität des Knotens n_i
$C'_C(n_i)$	Standardisierte Nähezentralität des Knotens n_i
$C_D(n_i)$	Gradzentralität („Grad“) des Knotens n_i
$d(n_i, n_j)$	Geodätische Distanz zwischen Knotens n_i und n_j
g	Anzahl der Knoten im Netzwerk
L	Anzahl der existierenden Verbindungen im Netzwerk
p_{ij}	Überbrückungshäufigkeit von Knotens n_i und n_j (nach Burt)
x_{ij}	Inhalt der Adjazenzmatrix (Beziehungsmatrix) in Zeile i und Spalte j

Abkürzungsverzeichnis

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausführungkontrolle
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BIP	Bruttoinlandprodukt
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
ca.	circa
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
DENA	Deutsche Energie-Agentur
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
EG	Europäische Gemeinschaft
EnEG	Energieeinsparungsgesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
ENW	Egozentrisches Netzwerk
et al.	und andere
EU	Europäische Union
e. V.	eingetragener Verein
f., ff.	und die folgende, und die folgenden
ggb.	gegenüber
GNW	Gesamtnetzwerk
H	Hypothese
Hrsg.	Herausgeber
i. d. R.	in der Regel
ibid.	ebendort
IEA	International Energy Agency
Ifo	Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung
IWU	Instituts für Wohnen und Umwelt
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
Kg	Kilogramm
kWh	Kilowattstunde
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
NAPE	Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz
NEEAP	Nationaler Energieeffizienz Aktionsplan
Nr.	Nummer
OLS	Ordinary Least Squares („Methode der kleinsten Quadrate“)
o. O.	ohne Ortangabe
o. V.	ohne Verfasser
p. a.	pro Jahr

p-Wert	Maß für statistische Signifikanz
S.	Seite
sog.	sogenannte
T	These
THG	Treibhausgase
u. a.	unter anderem, unter anderen
VIF	Variance Inflation Factor
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e. V.
vgl.	vergleiche
WSVO	Wärmeschutzverordnung
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil

A Die Bedeutung energetischer Gebäudesanierung für die Nachhaltigkeit

1 Die Bedeutung energetischer Gebäudesanierung

Die Bauwirtschaft zählt zu den wichtigsten Wirtschaftsbereichen in Deutschland. Die Bauinvestitionen betragen im Jahr 2013 € 279 Mrd. Die **Bauinvestitionen** haben somit einen Anteil von 9,9 % am Bruttoinlandprodukt (BIP). Innerhalb dieser Bauinvestitionen sind drei Hauptbereiche identifizierbar: Der Wohnungsbau besitzt einen Anteil von 59 % und ist somit der wichtigste Sektor in der Bauwirtschaft. Die anderen Bereiche lauten Nichtwohnbau (28,8 %) und Öffentlicher Bau (12,2 %).¹ Die wesentliche Bedeutung der Bauwirtschaft begründet sich jedoch nicht ausschließlich in ihrer absoluten Größe. Mehrere Autoren erklären, dass sich die Bauwirtschaft in den Jahren des Wiederaufbaus nach dem Zweiten Weltkrieg mit Aufgaben im Bereich Wohnungsbau und Infrastrukturentwicklung beschäftigte, die für die Gesellschaft nahezu existentiell waren und somit die Bauwirtschaft zur gesellschaftlichen Achillesferse wurde.² Mit zunehmendem Wohlstand verminderte sich jedoch ihre Bedeutung. Die abnehmende volkswirtschaftliche Bedeutung der Bauwirtschaft insgesamt ist seit den 1960er Jahren sichtbar und wird in Abbildung 1 dargestellt.

Die Baubranche gilt seither, insbesondere seit den 1980er Jahren, als **schrumpfend, krisenbetroffen** und im **ständigen Strukturwandel** befindlich.³

Diese langanhaltende Abwärtsspirale wurde temporär durch die deutsche **Wiedervereinigung** unterbrochen. Sie wurde einerseits durch baulichen Nachholbedarf in den neuen Bundesländern und andererseits durch öffentliche Bauinvestitionen in Infrastruktur und Förderprogramme überlagert. Es kam während einiger Jahre zu starkem Wachstum.⁴ Zwischen 1991 und 1995 entwickelten sich die Bauinvestitionen von € 191 Mrd. auf € 259 Mrd. und die Bauinvestitionsquote erreichte in den neuen Bundesländern und Berlin sogar 30 %. Diese Wachstumsphase ging mit einem Ausbau von Kapazitäten in Produktion und Handwerk einher. Nach dieser kurzen

¹ Üblicherweise wird ebenso noch nach Tief- und Hochbau ausdifferenziert. Der Anteil des Hochbaus im Nichtwohnbau erreicht 66,2 %, vgl. Statistisches Bundesamt (2014): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen 2013, Fachserie 18, Reihe 1.4, Wiesbaden, S. 44 und 100.

² Vgl. z. B. Gralla, M. (2011): Baubetriebslehre Bauprozessmanagement, Köln, S. 1f und Rußig, V./Deutsch, S./Spillner, A./Grefermann, K./Hummel, J./Streit, P./Uhlmann, L./Poppy, W. (1996): Branchenbild Bauwirtschaft, Schriftenreihe des Leibniz-Instituts für Wirtschaftsforschung (ifo Instituts für Wirtschaftsforschung), Nr. 141, München, S. 1.

³ Vgl. z. B. Bosch, G./Zühlke-Robinet, K. (2000): Der Bauarbeitsmarkt: Soziologie und Ökonomie einer Branche, Frankfurt am Main, S. 70ff., Goldberg, J./Eisbach, J. (1991): Die deutsche Bauwirtschaft nach der Strukturkrise. Eine Bestandsaufnahme an der Schwelle des EG-Binnenmarktes, Bremen, S. 28f, Rußig, V. (1996): Bauwirtschaft in Deutschland: Beschleunigter Strukturwandel, in: ifo-Schnelldienst, Nr. 25-26, München, S. 17 sowie Syben, G. (1987): Alte Probleme und neue Rationalisierungsstrategien in der Bauproduktion, in: WSI-Mitteilungen, Heft 11, S. 672 und Tetsch, J./Kraft, S. (1973): Baukrise 73/74 - Entwicklungstendenzen im Wohnungsbau und die Rede von der Verbesserung der Lebensqualität, in: ARC+, Ausgabe 22, S. 8.

⁴ Vgl. Möller, D. A. (2007): Planungs- und Bauökonomie, 5. Auflage, München, S. 30.

Wachstumsphase setzte der Abwärtstrend erneut ein und die zuvor aufgebauten Kapazitäten mussten wieder zurückgebaut werden.⁵

Bauinvestitionsquote in konstanten Preisen

Angaben in Prozenten

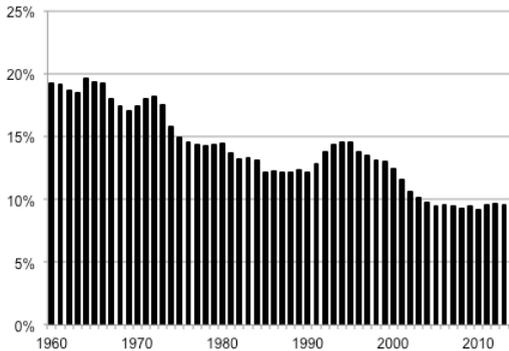


Abbildung 1: Bauinvestitionsquote in Deutschland⁶

Quellen: Eigene Darstellung, vgl. Bolleyer, R. (2002), S. 961 und Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V. (2015).

Insbesondere die **Beschäftigungszahlen** des Bausektors reflektieren diese Volatilität der vergangenen zwei Jahrzehnte: Die Baubranche zählte in 2013 insgesamt 1,9 Mio. Beschäftigte, während es am Ende der Boomphase im Sommer 1995 noch 2,6 Mio. Beschäftigte waren.⁷ Bereits Ende 1996 waren aufgrund des Konjunkturreinbruchs über 400.000 Bauarbeiter arbeitslos gemeldet.⁸

⁵ Vgl. Alfen, H. W./Bauer, T./Bodenmüller, E./Brezinski, H./Brömer, K./Grove, N./Günther, P./Jacob, D./Oepen, R.P. (2013): Ökonomie des Baumarktes, Wiesbaden, S. 65f.

⁶ Vgl. Bolleyer, R. (2002): Bauinvestitionen in den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen 1960 bis 1. Halbjahr 2002, in: Wirtschaft und Statistik, Ausgabe 11, S. 959f. und Hauptverband der Deutschen Bauindustrie (2015): Entwicklung der Bauwirtschaft, in: Die deutsche Bauindustrie, <http://www.bauindustrie.de/zahlen-fakten/bauwirtschaft-im-zahlenbild/entwicklung-der-bauwirtschaft/> (abgerufen am 11. Mai 2015).

⁷ Die genauen Beschäftigungszahlen in der Bauwirtschaft werden in der amtlichen Statistik nicht vollständig erfasst, können jedoch relativ genau hergeleitet werden, vgl. z. B. Gornig, M./Görzig, B./Hagedorn, H./Michelsen, C./Steinke, H./Kaiser, C./Klarhöfer, K. (2014): Strukturdaten zur Produktion und Beschäftigung im Baugewerbe – Berechnungen für das Jahr 2013, Berlin. Darüber hinaus wurde in 1995 eine Handwerkszählung durchgeführt, die als zusätzlicher Indikator gilt, vgl. Spillner, V./Rußig, V. (1996): Baugewerbe unter verstärktem Anpassungsdruck, in: ifo-Schnelldienst, Nr. 22, München, S. 17.

⁸ Die sich verändernde Baukonjunktur war nicht der einzige Auslöser dieser Arbeitslosigkeit. Die Bundesregierung hatte 1995 die Abschaffung des sog. Schlechtwettergeldes entschieden, das zwischen Oktober und März witterungsbedingte Arbeitsausfälle bei Bauarbeitern in etwa der Höhe einer Arbeitslosenunterstützung kompensierte. Dieser Wegfall führte dazu, dass viele Bauarbeiter vor der Schlechtwetterperiode entlassen wurden und tarifvertragswidrig in der Arbeitslosenstatistik auftauchten, vgl. Ax, C. (1997): Das Handwerk der Zukunft: Leitbilder des nachhaltigen Wirtschaft-

Darüber hinaus gibt es nicht unerhebliche Beschäftigungseffekte in der Bauzulieferindustrie. Löbbe kommt für das Jahr 2005 diesbezüglich zum Ergebnis, dass zwei Arbeitsplätze in den genannten Bauhaupt- und Ausbaugewerben insgesamt ungefähr einen Arbeitsplatz bei Bauzulieferern nach sich ziehen, so dass hier noch mal eine zusätzliche Beschäftigung von ca. 1,0 Mio. für das Jahr 2013 zu addieren ist.⁹ Im Ergebnis fanden also ca. 3,0 Mio. Personen im Jahr 2013 eine Beschäftigung in der Bau- und baunahen Branche. Insgesamt entsteht so das Bild, dass etwa 7 % aller Erwerbstätigen in der Bau- und baunahen Branche beschäftigt sind.¹⁰

Im Jahr 2008 fand eine Stabilisierung des Marktes statt und in den darauffolgenden Jahren erfolgte ein leichtes Wachstum.¹¹ Der Anteil des Neubaus am Gesamtbauvolumen ist jedoch kleiner geworden und der Wohnungsneubau hält auch für die Zukunft keine mit der kurzen Boomphase der Jahre 1991-1995 vergleichbaren Potenziale mehr bereit.¹²

Schon seit Jahren verändert sich die Verteilung weg vom Neubau und hin zur **Modernisierung**. In der zweiten Hälfte der 1980er Jahre erreichten Neubau und Modernisierung noch ähnliche Marktgrößen. In 2013 erreichte die Modernisierung einen

tens, Basel, S. 224 und Syben, G. (1997): Lage und Perspektiven der Bauwirtschaft, in: Gewerkschaftliche Monatshefte, Heft 9/10, S. 579f.

⁹ Betroffen sind hierbei die klassischen Zulieferer von Baustoffen, Maschinen, Dienstleistungen und Handel, vgl. Löbbe, K. (2007): Bauzulieferindustrien in Deutschland – Struktur, Standortbedingungen und Entwicklungsperspektiven bis 2020, Edition Nr. 191, Düsseldorf, S. 78f.

¹⁰ Eigene Berechnung auf der Basis von Statistisches Bundesamt (2014): Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Stand und Entwicklung der Erwerbstätigkeit in Deutschland 2013, Fachserie 1, Reihe 4.1.1, Wiesbaden, S. 3.

¹¹ Die Stabilisierung des Marktes ab 2008 begründet das europäische Forschungs- und Beratungsnetzwerk für den Bau- und Immobiliensektor Euroconstruct damit, dass im Jahr 2008 ein Tiefpunkt im Wohnungsneubau mit 1,9 Fertigstellungen (Wohneinheiten) pro 1.000 Einwohner in Deutschland erreicht wurde. Eigene Berechnungen auf der Basis von Gluch, E./Dorffmeister, L. (2009): Europäischer Wohnungsbau im Sinkflug. Ausgewählte Ergebnisse der Euroconstruct-Sommerkonferenz 2009, in: ifo-Schnelldienst Nr. 14, München, S. 39. Seitdem wächst die Anzahl der Genehmigungen und Fertigstellungen wieder und liegt im Jahr 2014 mit 2,6 nur gering unter dem europäischen Durchschnitt von 2,8 Fertigstellungen (Wohneinheiten) pro 1.000 Einwohner. Diese Entwicklung wird in Deutschland vorrangig von sehr niedrigen Hypothekenzinsen und hohen Zuwanderungszahlen angetrieben, vgl. Dorffmeister, L. (2015): Europäischer Wohnungsbau: Bestandsmaßnahmen 2017 wieder auf Vorkrisenniveau. Ausgewählte Ergebnisse der Euroconstruct-Winterkonferenz 2014, in: ifo-Schnelldienst Nr. 3, München, S. 34.

¹² Schon seit Längerem sind Wohnungsbauspezialisten der Meinung, dass die Anzahl der jährlichen Fertigstellungen in Deutschland künftig nicht mehr die Grenze von 300.000 (Wohneinheiten) passieren dürfte. Unterschiedliche Prognosen gehen von jährlichen Fertigstellungen deutlich unter der 300.000-Grenze aus, vgl. z. B. Dorffmeister, L./Gluch, E. (2013): Entwicklung des Wohnungsbaus in Deutschland bis 2016 – eine Studie der Bauexperten des Ifo Instituts, München, Simons, H. (2009): Deutschland bis 2040. Langfristige Trends und ihre Bedeutung für den Immobilienmarkt, München, S. 74 und 80 sowie die sog. „obere Variante“ vom Bundesinstitut für Bau- Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (2010): Wohnungsmärkte im Wandel. Zentrale Ergebnisse der Wohnungsmarktprognose 2025, in: BBSR-Berichte Kompakt Nr. 1, Bonn, S. 12. Auch Studien, die eine bedarfs- und nachfragegerechte Perspektive hinsichtlich Fertigstellungen einnehmen, übersteigen diese Grenze nicht, vgl. z. B. Walberg, D./Gniechwitz, T./Schulze, T./Cramer, A. (2014): Optimierter Wohnungsbau, Kiel, S. 4, und Günther, M. (2014): Mietwohnungsbau 2.0 - Bezahlbarer Wohnraum durch Neubau, Hannover, S. 24.

Anteil von 73 % (im Vergleich zu 27 % Neubau) während sie von 2008 bis 2010 bereits Anteile von 78 % erreichte.¹³ Das Durchschnittsalter einer Wohneinheit im Gebäudebestand aller 18,4 Mio. Wohngebäude beträgt etwas über 55 Jahre¹⁴ und somit ist „die Bestandsentwicklung [mittlerweile] zentral“ in der deutschen Baulandschaft.¹⁵

Zum besseren Verständnis der Implikationen aus diesem hohen Gebäude-Durchschnittsalter müssen noch zwei Aspekte erwähnt werden. Der erste Aspekt ist, dass es in Deutschland erst seit der ersten Wärmeschutzverordnung (1. WSV) von November 1977 **energetische Anforderungen an Wohnbau** gibt, sodass sich der energetisch optimierte Wohnbau erst im Anschluss daran entwickelte. Das Beheizen von größtenteils in die Jahre gekommenen, Wohngebäuden in Deutschland wendet viel mehr Energie auf, als dies nach heutigem Stand der Technik erforderlich wäre.¹⁶ Der zweite zu nennende Aspekt im Hinblick auf den Gebäudebestand hängt mit der niedrigen **Sanierungsrate** zusammen. Grundsätzlich gilt, dass der Sanierungsbedarf bei einem alternenden Gebäudebestand mit der Zeit zunimmt. Sanierungsbedürftigkeit entsteht somit erstens mit fortschreitendem Gebäudealter. Die rechnerische techni-

¹³ Die Größe der Modernisierungsaktivitäten kann nicht der amtlichen Statistik entnommen werden. Aus diesem Grund haben das Deutsch Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) in Berlin und die auf die Baubranche spezialisierte Heinze Marktforschung aus Celle ein Berechnungsverfahren entwickelt, mit dessen Hilfe die jährlichen Bauaktivitäten u. a. in Neubau und Modernisierung ausdifferenziert werden können, vgl. Gornig, M./Görzig, B./Hagedorn, H./Michelsen, C./Steinke, H./Kaiser, C./Klarhöfer, K. (2014): Strukturdaten zur Produktion und Beschäftigung im Baugewerbe – Berechnungen für das Jahr 2013, Berlin, S. 6.

¹⁴ Der Gebäudebestand in Deutschland umfasst insgesamt ca. 22,1 Mio. Gebäude. Der größte Teil dieses Bestandes, 13,4 Mio. Gebäude, sind Wohngebäude mit insgesamt 39,9 Mio. Wohneinheiten im Jahr 2011 (am Zensusstichtag 9. Mai 2011). Insgesamt weist der Gebäudebestand mit ca. 83 % überwiegend Wohngebäude aus. Bezogen auf die Anzahl der Wohneinheiten wurde der Wohnraum zwischen 1957 und 1979 von 14,8 Mio. auf 26,7 Mio. Wohneinheiten fast verdoppelt. Zwei Drittel des heutigen Wohngebäudebestandes sind bis einschließlich 1978 errichtet worden. Große Teile dieses Bestandes sind mittlerweile sanierungsbedürftig. Die deutsche Gebäudetypologie des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU) in Darmstadt wird häufig für diese Art der Angaben verwendet, da ihre Angaben höher aufgelöst sind als die der amtlichen Statistik, vgl. IWU (2003): Deutsche Gebäudetypologie – Systematik und Datensätze, Darmstadt, und dessen Aktualisierung IWU (2015): Deutsche Wohngebäudetypologie – zweite erweiterte Auflage, Darmstadt, S. 18. Eigene Berechnungen auf Basis von IWU (2003): Deutsche Gebäudetypologie – Systematik und Datensätze, Darmstadt.

¹⁵ Smedding, A./Michalski, D./Beißwenger, K. D./Diekelmann, P. (2015): Bau Kultur Bericht. Gebaute Lebensräume der Zukunft – Fokus Stadt 2014/15, Potsdam, S. 24.

¹⁶ Folgende Zahlen können dies verdeutlichen: Ein Gebäude, das vor 1918 errichtet wurde, weist im Durchschnitt einen Endenergieverbrauch von 227 Kilwattstunde (kWh) pro Quadratmeter im Jahr ($\text{kWh/m}^2 \text{ a}$) auf. Nach der aktuell gültigen Energieeinsparverordnung 2013 (EnEV 2013) verbraucht ein Wohngebäude in der besten Energieeffizienzklasse A+ nur noch maximal $30 \text{ kWh/m}^2 \text{ a}$ Endenergie p. a., vgl. o. V. (2013): Zweite Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung, in: Bundesgesetzblatt, Teil I, Nr. 67, Bonn, S. 3951. Diese Verordnung ist die aktuell gültige Fassung, wird jedoch manchmal auch durch das Jahr 2014 des Inkrafttretens als „EnEV 2014“ oder durch Veränderungen der Neubauanforderungen in 2016 als „EnEV 2016“ bezeichnet. Sie novelliert die Energieeinsparverordnung vom 24. Juli 2007, vgl. o. V. (2007): Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden, in: Bundesgesetzblatt, Teil I, Nr. 34, Bonn, S. 1519. Eine ausführliche Darstellung der Entwicklung der Energieeffizienz im Wohnbau und die Einspar-Potenziale für Energie durch Energieeffizienz bietet Abschnitt B 1.1.3.

sche Lebensdauer, mit der offiziell geplant wird, verdeutlicht die Bedeutung des zuvor genannten Gebäude-Durchschnittsalters von etwas über 55 Jahren: Der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) empfiehlt eine technische Lebensdauer für z. B. das Dach von 50 Jahren. Für technische Anlagen wird mit einer Lebensdauer zwischen 15 und 20 Jahren gerechnet.¹⁷

Laut Diefenbach et al. werden aktuell ca. 150.000 der 18,4 Mio. Gebäuden (ca. 0,8 %) jährlich saniert. Bezogen auf die Gebäude, welche vor 1978 errichtet wurden, beträgt diese Rate durchschnittlich ca. 1,1 %.¹⁸ Die niedrige Sanierungsrate ist ein Ausdruck dafür, dass in der Vergangenheit errichtete Gebäude sehr häufig, trotz des hohen Durchschnittsalters, nicht saniert oder bestenfalls nur teilsaniert wurden.¹⁹

Dieser schlechte energetische Zustand hat zur Folge, dass das Beheizen dieser Gebäude **ineffizient** ist und zu **hohem Energiebedarf** führt. Dieser hohe Energiebedarf in Kombination mit dem Einsatz eines **Energie-Mixes**²⁰ der sich durch einen hohen Anteil fossiler Brennstoffe kennzeichnet, führen zu unterschiedlichen Problemen, die im Folgenden diskutiert werden. Dabei wird i. d. R. eine allgemeine Perspektive hinsichtlich Energie eingenommen und nicht ausschließlich der Fokus auf Energie für Raumwärme gelegt. Die nachfolgende Diskussion wird herausstellen, dass Energie bzw. Energiekonsum in vielen ökonomischen, sozialen und ökologischen Fragestellungen einen hohen Stellenwert hat und insgesamt für die Nachhaltigkeit bedeutsam ist.

Im Jahr 2012 setzen Haushalte ca. 1.650,3 Petajoule (PJ) oder 68 % ihres **Endenergieverbrauchs** für Raumwärme ein. Wird der Energieverbrauch für Warmwasser (366,3 PJ) addiert, sind es in der Summe sogar 2.016,6 PJ oder über 83 %.²¹ Da Haushalte für ca. 27 % des deutschen Endenergieverbrauchs verantwortlich sind, werden insgesamt also beachtliche ca. 22 % des deutschen Gesamt-

¹⁷ Vgl. o. V. (2012): Verein Deutscher Ingenieure (VDI) Richtlinie 2067, Blatt 1, Düsseldorf, S. 11.

¹⁸ Die obenerwähnte jährliche Sanierungsrate basiert auf Vollsanierungen. Eine genauere Erklärung der Begriffe Teil- und Vollsanierung bietet Abschnitt B 1.1.2. Für die hier erwähnten bauteilspezifischen sowie Gebäude-Sanierungsraten vgl. IWU/Bremer Energie Institut (2010): Datenbasis Gebäudebestand, Darmstadt, S. 12, S. 69ff. sowie S. 89ff.

¹⁹ Diefenbach et al. sprechen in diesem Zusammenhang über einen „Modernisierungsfortschritt beim Wärmeschutz“ von ca. 25 bis 30 %. Dieser Indikator berücksichtigt sowohl Teilsanierungen im Sinne von Gebäudeteilsanierungen (z. B. ausschließliche Sanierung eines Daches), als auch Teilflächen-Sanierungen (z. B. ausschließliche Sanierung von einer von mehreren Außenwänden). Mit einem unsanierten Anteil von 70 bis 75 % des Gebäudebestands würde die vollständige Sanierung aller Wohngebäude, unter Beibehaltung der genannten Sanierungsrate von ca. 0,8 %, rein rechnerisch noch 65 bis 70 Jahre dauern, vgl. *ibid.*, S. 12.

²⁰ Der Energiemix beschreibt die Zusammensetzung der eingesetzten Energieträger die die nachgefragte Energiemenge liefern. In diesem Zusammenhang kann auch über Primärenergieverbrauch gesprochen werden. In Deutschland besteht dieser Mix aus 89% fossiler Energieträger, vgl. Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (2015): Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2014, Berlin, S. 4.

²¹ Eigene Berechnungen auf Basis von Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (2013): Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland in den Jahren 2011 und 2012 mit Zeitreihen von 2008 bis 2012, Berlin, S. 19 und Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (2013): Erstellung der Anwendungsbilanzen 2011 und 2012 für den Sektor Private Haushalte, Essen, S. 18.

Endenergieverbrauchs für Raumwärme und Warmwasseraufbereitung in Wohngebäuden aufgewendet.²² Trotz dieser hohen Energieverbräuche hat sich die Lage im Vergleich zu Mitte der 1990er Jahre bereits etwas verbessert. Seit dem Endenergie-Höchststand von 2.890 PJ im Jahr 1996 wurden bis zum Jahr 2005 bereits über 10 % der Endenergieverbräuche im Haushaltssektor reduziert.²³ Diese Zahlen machen deutlich, dass aus den Energieeinsparpotenzialen reale Energieeinsparungen erreicht werden können. Die erreichten Einsparungen sind als ein **Proof of Principle** bzw. als ein **positiver Machbarkeitsnachweis** zu interpretieren.

Vor dem Hintergrund **steigender Energiepreise** stellen die hohen Verbräuche ein latentes Problem da. Während ein Haushalt im Jahr 2003 für das Beheizen der Wohnfläche umgerechnet € 9,19 pro Quadratmeter brauchte, waren es im Jahr 2013 bereits € 12,36, was einer Steigerung von 34,5 % entspricht.²⁴ Ökonomisch schwache Gruppen haben aufgrund ständig steigender Energiepreise zunehmend Probleme sich (ausreichend) Energie leisten zu können. Das Thema **Energiearmut** gewinnt seit einigen Jahren an Aufmerksamkeit in der Forschung.²⁵ Es ist nicht davon auszugehen, dass die Energiepreissteigerungen sich langfristig substantziell abmildern werden.²⁶

²² Eigene Berechnungen auf Basis von Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (2013): Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland in den Jahren 2011 und 2012 mit Zeitreihen von 2008 bis 2012, Berlin, S. 31.

²³ Diese Verminderung war, laut Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, trotz eines weiteren Heranwachsens des Gebäudebestands um ca. 4,0 Mio. Wohneinheiten, das Resultat „[...] einer ersten Sanierungswelle in den neuen Bundesländern nach der Wiedervereinigung Deutschlands und durch die 3. WSVO [1995] sowie seit 2000 aus den Wirkungen der im Rahmen des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms aufgelegten Förderprogramme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), der Energieeinsparverordnung [2002] und der Marktreife zahlreicher energieeffizienter Technologien (Passivhaus-Komponenten, Brennwerttechnik, Solarthermie).“ Eigene Berechnungen auf Basis von Statistisches Bundesamt (2013): Bauen und Wohnen - Baugenehmigungen/Baufertigstellungen Lange Reihen z. T. ab 1949, Wiesbaden, S. 5 und Zensus (2011): Wohnungen nach Baujahr für Deutschland, Wiesbaden; Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2013): Bestandsaufnahme zur Energie- und Klimaschutzentwicklung - Monitor 2012/Gebäude und Verkehr, Berlin, S. 24. Siehe für die Förderprogramme der Kreditanstalt für Wiederaufbau die Ausführungen in Abschnitt B 1.2.2.

²⁴ Der Anteil der Energieträgerausgaben an den gesamten privaten Konsumausgaben stieg weniger schnell an, jedoch auch um fast 27 % von 6,4 % im Jahr 2003 auf 8,1 % im Jahr 2013, vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2016): Zahlen und Fakten Energiedaten, Tabelle 28, Berlin, in: BMWi, <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/energiedaten.html> (abgerufen am 27. Februar 2016).

²⁵ Siehe zu diesem Thema bietet z. B. Boardman, B. (2010): Fixing Fuel Poverty - challenges and solutions, London. Auch in Deutschland hat das Thema die Forschung erreicht, vgl. z. B. Tews, K. (2014): Energiearmut – vom politischen Schlagwort zur handlungsleitenden Definition, in: Brunnengräber, A./Di Nucci, M. R. (Hrsg.): Im Hürdenlauf zur Energiewende, Wiesbaden und Großmann, K./Bierwirth, A./Bartke, S./Jensen, T./Kabisch, S./Von Malottki, C./Mayer, I./Rügamer, J. (2014): Energetische Sanierung: Sozialräumliche Strukturen von Städten berücksichtigen, in: GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society, Volume 23, Issue 4.

²⁶ Aktuell, d. h. in den Jahren 2014 und 2015, haben Preise für Energieträger sich etwas entspannt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich diese Entwicklung mittel- bis langfristig für die Energieträger Öl und Gas nicht durchsetzen wird, siehe dazu auch Abschnitt B 1.2.3.

Hinsichtlich der Folgen hoher Ressourcenverbräuche diskutiert die Literatur zwei Fragen in Bezug auf die **Generationengerechtigkeit**. Die erste Frage betrifft die sog. **intergenerative Gerechtigkeit**. Diese beschreibt den Sachverhalt, dass zukünftigen Generationen gewisse Ressourcen, z. B. Energieträger, nicht mehr (ausreichend) zur Verfügung stehen werden, weil sie von heutigen Generationen verbraucht worden sind.²⁷ Die Übertragung der intergenerativen Gerechtigkeit auf das Themenfeld Energie ist jedoch problembehaftet.²⁸ Dennoch wurde vorangehend dargestellt, dass es heute bereits eine sehr konkrete soziale Schieflage hinsichtlich Energie gibt. Hier ist die **intragenerative Gerechtigkeit** gemeint, die für eine gerechte Verteilung von Einkommen und Vermögen innerhalb einer Generation steht.²⁹ Dieses Phänomen gibt es nicht nur innergesellschaftlich, sondern gerade auch auf Länderebene.³⁰

²⁷ Vgl. Rogal, H. (2012): Nachhaltige Ökonomie, 2. Auflage, Marburg, S. 224 und Solow, R. M. (1986): On the intergenerational allocation of natural resources, in: The Scandinavian Journal of Economics, Volume 88, Issue 1 sowie Bundesregierung (2002): Perspektiven für Deutschland, Berlin, S. 9.

²⁸ Wengleich diese Argumentation in sich schlüssig erscheint, ist die konkrete Übertragung auf den Fall der fossilen Energieträger dennoch anspruchsvoll. Grund dafür ist, dass sich die Endlichkeit fossiler Energieträger als relative Größe versteht. Verantwortlich dafür sind die nur bedingt präzisen Aussagen über die genaue Größe von Lagerstätten und der der technische Fortschritt. Hierbei unterscheiden sich die Energieträger grundsätzlich nicht. Diese Unschärfe hinsichtlich der Größe von Lagerstätte zeigen alle fossilen Energieträger Kohle, Öl und auch Gas, vgl. z. B. Heinberg, R. (2009): Blackout, Gabriola Island und International Energy Agency (2014): World Energy Outlook 2014, Paris, S. 115. Die Fluktuation zeigt z. B. auch einen Vergleich der Quellen der International Energy Agency (2000): World Energy Outlook 2000, Paris, S. 113ff. und International Energy Agency (2014): World Energy Outlook 2014, Paris, S. 110ff. Die ungenauen Angaben zur Größe der Lagerstätten und der technische Fortschritt führen dazu, dass unkonventionelle Förderung heute wirtschaftlich sein kann, während sie dies vor einigen Jahren noch nicht war. Parallel verstärken Energiepreissteigerungen diesen Effekt, indem sie dazu führen, dass trotz aufwändigen und kostenintensiven Technologie-Einsatzes die Förderung dennoch wirtschaftlich sein kann. Aus diesen Gründen ist die Formulierung „endlich“ nicht gut greifbar, demzufolge die hier gemeinte intergenerative Ungerechtigkeit abstrakt erscheint. Andererseits kann ebenso Folgendes festgestellt werden: Trotz dieser bereits genannten Unschärfe, verursacht durch Ungenauigkeit hinsichtlich der Größe von Lagerstätten, technologischem Fortschritt und Energiepreissteigerungen, scheint sich dennoch eine nicht unerhebliche Öl-Versorgungslücke bis 2035 zu entwickeln. Die Aussage „Crude oil: fields yet to be found“ („Noch zu entdeckende Ölfelder“) sollen laut International Energy Agency (2010): World Energy Outlook 2010, Paris, S. 122 einen schnell wachsenden Anteil von bis zu ca. 20 % der Ölproduktion im Jahr 2035 liefern. Diese Aussage ist bemerkenswert, da der gleiche Bericht kurz davor noch über den abnehmenden Umfang von neu entdeckten Ölvorkommen berichtet, vgl. *ibid.*, S. 116f.

²⁹ Vgl. Rogal, H. (2012): Nachhaltige Ökonomie, 2. Auflage, Marburg, S. 224.

³⁰ Japan erreichte im Jahr 2014 ein Rekorddefizit weil es „nach der Reaktorkatastrophe in Fukushima im März 2011 und der deswegen ausgesetzten Produktion von Atomenergie [...] bei der Energieversorgung auf Importe angewiesen ist“, vgl. die Welt (2015): Japan mit Rekorddefizit in Handelsbilanz, in: Die Welt, http://www.welt.de/newsticker/dpa_nt/infoline_nt/wirtschaft_nt/article136778468/Japan-mit-Rekorddefizit-in-Handelsbilanz.html (abgerufen 23. Mai 2015). Die Ukraine ist in Bezug auf diese Schieflage ein Beispiel struktureller Art. In den geopolitischen Auseinandersetzungen zwischen Russland und der Ukraine spielen die hohen Energieimporte bereits seit vielen Jahren eine bedeutsame Rolle. Im Jahr 2011 hatten Energieimporte, insbesondere für Gas, einen Anteil von 17 % an allen ukrainischen Einfuhren. In der Vergangenheit führte dies bereits mehrmals dazu, dass die Ukraine sich diese Energieimporte, verstärkt durch Preissteigerungen, nicht mehr leisten konnte, vgl. Rosenberger, C. (2012): Die Energiepolitik der Ukraine, Kiev, S. 10 und Handelsblatt (2009): Russland dreht Ukraine den Gashahn zu, in: Handelsblatt, <http://www.handelsblatt.com>

Aufgrund der wirtschaftswachstumsfördernden Effekte von Energie ist dies für die Länder problematisch, die die günstige Energie brauchen, um ihren Wohlstand zu heben.³¹

Herlyn und Radermacher fassen diesen Sachverhalt sehr treffend zusammen: „Nachhaltigkeit verbindet also zwei in einem gewissen Sinne fast konträre Ziele, nämlich den Schutz der Umwelt und der Ressourcenbasis und gleichzeitig die Ermöglichung von weltweiter wirtschaftlicher Entwicklung.“³² Diese Schieflage ist auch dem Gini-Koeffizienten zu entnehmen: Ein Gini-Koeffizient von 0,55 im Jahr 2010 steht für hochgradige Konzentration.³³

Im Zusammenhang mit dieser Schieflage wird oft eine zweite Frage diskutiert. Es betrifft die meist politische Debatte hinsichtlich **Energieunabhängigkeit** und angestrebter **Energie-Autarkie**. Hohe Energieverbräuche führen für viele Länder zu hohen Energieimporten und verringern somit die Energieunabhängigkeit. In einer zunehmend globalisierten Welt, in der ein immer weiterwachsender Handel angestrebt wird, scheint das Argument der Energie-Autarkie etwas deplatziert.³⁴

Aus **ökologischer Sicht** ist der hohe Energieverbrauch, der überwiegend von fossilen Ressourcen gedeckt wird, überaus problematisch, denn durch ihn werden große Mengen klimaschädlicher Gase emittiert. Es scheint sehr wahrscheinlich, dass Menschen durch das Emittieren von klimaschädlichen Gasen den Klimawandel maßgeblich zu verantworten haben. Der Klimawandel manifestiert sich in unterschiedlichen Veränderungen des globalen Klimas, z. B. Extremwetterereignisse.³⁵ Deutschland

blatt.com/politik/international/energie-streit-russland-dreht-ukraine-den-gashahn-zu/3080510.html (abgerufen 23. Mai 2015) sowie Wirtschaftswoche (2014): Sorge vor Engpässen. Russland dreht Ukraine den Gashahn zu, in: Wirtschaftswoche, <http://www.wiwo.de/politik/ausland/sorge-vor-engpaessen-russland-dreht-ukraine-den-gashahn-zu/10048424.html> (abgerufen am 23. Mai 2015).

³¹ Vgl. Soytaş, U./Sarı, R. (2003): Energy consumption and GDP: causality relationship in G-7 countries and emerging markets, in: Energy Economics, Volume 25, Issue 1.

³² Herlyn, E./Radermacher, F. J. (2015): Was kann das Marketing für die Nachhaltigkeit tun? in: Mefert, H./Kenning, P./Kirchgeorg, M. (Hrsg.): Sustainable Marketing Management, Wiesbaden, S. 440.

³³ Vgl. Lawrence, S./Liu, Q./Yakovenko, V. M. (2013): Global inequality in energy consumption from 1980 to 2010, in: Entropy, Volume 15, S. 5570.

³⁴ Dennoch hat das Beispiel der Ukraine deutlich gemacht (siehe Fußnote 30, S. 7f.), dass eine hohe Energieabhängigkeit auch (volkswirtschaftliche) Risiken birgt. Durch einen hohen Offenheitsgrad von 49 % profitiert z. B. Deutschland insgesamt etwas überdurchschnittlich von Erlösen der Ölexporteur („Petro-Dollar-Recycling“), so dass die Frage nach der Sinnhaftigkeit der Energie-Autarkie im Einzelfall beantwortet werden muss, vgl. Bardt, H./Chrischilles, E./Grömling, M./Matthes, J. (2014): Abhängigkeit gleich Verletzlichkeit? Energieimporte in Deutschland und Europa, Köln, S. 5f. und Basedau, M./Schultze, K. (2014): Abhängigkeit von Energieimporten: Risiko für Deutschland und Europa, Hamburg.

³⁵ Vgl. IPCC (2014): Summary for policymakers, in: Field, C. B./Barros, V. R./Dokken, D. J./Mach, K. J./Mastrandrea, M. D./Billir, T. E./Chatterjee, M./Ebi, K. L./Estrada, Y. O./Genova, R. C./Girma, B./Kissel, E. S./Levy, A. N./MacCracken, S./Mastrandrea, P. R./White, L. L. (Hrsg.): Climate Change 2014, Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge.

emittierte im Jahr 2013 insgesamt 845 Mio. Tonnen CO₂ und verantwortete somit 2,4 % der weltweiten Emissionen.³⁶

Das Beheizen des deutschen Wohngebäudebestands ist verantwortlich für ca. 132 Mio. Tonnen CO₂-Emissionen im Jahr 2009. Diese Emissionen schließen sowohl die direkten, im Gebäude zur dezentralen Wärmeerzeugung eingesetzten Energieträger als auch die indirekten, in Vorketten entstandenen, CO₂-Emissionen in Verbindung mit Fernwärme und Strom ein.³⁷ Diese direkten und indirekten gebäudebedingten CO₂-Emissionen in Haushalten verantworten 14,5 % der gesamten deutschen Emissionen.³⁸ Wie beim Energieverbrauch (S. 6) konnten seit dem Emissionen-Höchststand in 1996, durch Energieeinsparungen und „sauberere“ Technik, die Emissionen um ca. 28 % gemindert werden.³⁹

Die Folgen der CO₂-Emissionen werden bereits seit vielen Jahren in Deutschland und Europa kritisch diskutiert. Insgesamt ist das Energiesystem Gegenstand vieler vergangener und aktueller **energiepolitischer Maßnahmen**, die auf eine Wende in der Energiepolitik hinsteuern.⁴⁰ Parallel konzentrierte sich auch die internationale

³⁶ Diese Emissionen entstehen aus dem Verbrennen fossiler Brennstoffe und aus industriellen Prozessen. Diese Zahl exkludiert CO₂-Emissionen aus dem Verbrennen von Biomasse, vgl. Olivier, J. G. J./Janssens-Maenhout, G./Muntean, M./Peters, J. A. H. W. (2014): Trends in global CO₂ emissions - 2014 report, Den Haag, S. 22. Wenn CO₂-Emissionen aus dem Verbrennen von Biomasse dazu gerechnet werden, emittierte Deutschland laut dem deutschen Umweltbundesamt im Jahr 2013 insgesamt 951 Mio. Tonnen CO₂. Im Vergleich zur vorgenannten Quelle werden in der nationalen Treibhausgas-Inventur alle Treibhausgas-Emissionen inkludiert, vgl. Umweltbundesamt (2014): Nationale Treibhausgas-Inventare 1990 bis 2012/Nahzeitprognose für 2013, Dessau-Roßlau. Es soll hier erwähnt werden, dass für den Klimawandel grundsätzlich die kumulierte Menge an Emissionen bedeutsam ist. Deutschland verantwortet ca. 7,3 % dieser kumulierten globalen Emissionen zwischen 1850 und 2002, vgl. Baumert, K. A./Herzog, T./Pershng, J. (2005): Navigating the Numbers Greenhouse Gas Data and International Climate Policy, Washington, S. 32.

³⁷ Nicht enthalten sind die Treibhausgasemissionen aus weiteren Vorketten des Gebäudebetriebs oder aus der Herstellung von Anlagen und Gebäuden (die sog. „graue Energie“), vgl. BMVBS (2013): Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele des Energiekonzepts im Gebäudebereich – Zielerreichungsszenario, BMVBS-Online-Publikation 03/2013, Berlin, S. 195.

³⁸ Eigene Berechnungen auf Basis von BMVBS (2013): Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele des Energiekonzepts im Gebäudebereich – Zielerreichungsszenario, BMVBS-Online-Publikation 03/2013, Berlin, S. 195 und BMVBS (2013): Bestandsaufnahme zur Energie- und Klimaschutzentwicklung - Monitor 2012/Gebäude und Verkehr, Berlin, S. 22 und S. 27ff.

³⁹ Vgl. *ibid.*, S. 29 sowie BMWi (2014): Sanierungsbedarf im Gebäudebestand, Berlin, S. 9. Weitere Potenziale diesbezüglich erläutert Abschnitt B 1.1.3.

⁴⁰ Diese Entwicklung hat ihren Ursprung während des deutschen Wiederaufbaus nach dem 2. Weltkrieg: Damals spielten energieeffiziente Baustoffe erstmalig eine Rolle. Nach der deutschen Kohlekrise in 1951 und spätestens während der zwei Ölkrisen in 1973 und 1979 waren die Nachteile des zunehmenden Energieverbrauchs für die Gesellschaft klageworden, vgl. Bigalke, U./Discher, H./Lukas, H./Zeng, Y./Bensmann, K./Stolte, C. (2012): Gebäudereport 2012, Berlin, S. 129. Der Begriff „Energiewende“ wurde von Krause et al. im Jahr 1980 eingeführt und beschreibt eine Energiestrategie ohne fossile Brennstoffe auf der Basis erneuerbarer Energien, vgl. Krause, F./Bossel, H./Müller-Reißmann, K.-F. (1980): Energie-Wende. Wachstum und Wohlstand ohne Erdöl und Uran, Frankfurt am Main. Abgesehen von dieser Begrifflichkeit wurden die Weichen für die Energiewende durch mehrere Ereignisse in den 1980er Jahren gestellt. Zu diesen Ereignissen gehört z. B., dass die Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages zum Thema „Zukünftige Kernenergiepolitik“ im Jahr 1980 forderte, dass hinsichtlich unterschiedlicher Energie-Pfade ein Um-

Klimapolitik verstärkt auf das **Zwei-Grad-Ziel**. Dieses Zwei-Grad-Ziel beschreibt den Vorsatz, die globale Erwärmung auf weniger als zwei Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen.⁴¹ Ende 2015 konnte das sog. „Übereinkommen von Paris“ vereinbart werden, dass eine Erwärmung „deutlich“ unter 2 °C, wenn möglich unter 1,5 °C, vorsieht.⁴²

Auf unterschiedlichen politischen Ebenen werden daher Maßnahmen vorangetrieben, die auf eine erhöhte Energieeffizienz, einen reduzierten Primärenergieverbrauch und einen erhöhten Anteil an erneuerbaren Energien abzielen. Die energetische Gebäudesanierung, mit den dargestellten Potenzialen für Einsparung von Energie und CO₂-Emissionen, wird in diesem Kontext als eine wichtige Säule der Energiewende verstanden, braucht jedoch eine erhebliche Beschleunigung, um substanziell zum Zwei-Grad-Ziel bzw. zur Lösung der anderen diskutierten Probleme beitragen zu können. Die Sanierungsrate, die aktuell ca. 0,8 % beträgt, muss sich verdoppeln.⁴³

denken erfolgen müsse. Aber auch die Kernkraftkatastrophe von Tschernobyl im Jahr 1986 führte dazu, dass sich das politische Kräfteverhältnis änderte: Die SPD wandte sich infolgedessen auch gegen die Kernkraft. Der Beginn der Energiewende wurde mit dem ersten Stromspeisungsgesetz für erneuerbare Energien im Jahr 1991 eingeläutet. Dieses Gesetz regelt die Verpflichtung der Energieversorgungsunternehmen aus erneuerbaren Anlagen erzeugten Strom einerseits abnehmen und andererseits vergüten zu müssen, vgl. Baer, A. (2008): Abnahmepflichten und Vergütungspflichten in der Energiewirtschaft, Frankfurt am Main, S. 39f. sowie Mez, L. (1997): Energiekonsens in Deutschland? Eine politikwissenschaftliche Analyse der Konsensgespräche – Voraussetzungen, Vorgeschichte, Verlauf und Nachgeplänkel, in: Brauch, H. G. (Hrsg.): Energiepolitik, Berlin, S. 437f und Jacobson, S./Lauber, V. (2006): The politics and policy of energy system transformation—explaining the German diffusion of renewable energy technology, in: Energy Policy, Volume 34, Issue 3, S. 264f. Später entwickelte die Bundesregierung unter Führung von Dr. Angela Merkel die Energiepolitik weiter, indem sie mit den Meseberger Beschlüssen und ihrem Energiekonzept den Ausbau erneuerbarer Energien und die Erhöhung der Energieeffizienz konkretisierte. Siehe für die energiepolitischen Rahmenbedingungen Teilkapitel B 1.2.

⁴¹ Um dieses Zwei-Grad-Ziel erreichen zu können, sind die zusätzlichen Mengen an Treibhausgasen, die weltweit künftig noch emittiert werden dürfen limitiert bzw. budgetiert. Um dieses Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von 75 % zu erreichen, dürfen bis zur Jahrhundertmitte nur 600 Mrd. Tonnen CO₂ emittiert werden. Des Weiteren ist ein Scheitelpunkt der globalen Emissionen bis zum Jahr 2020 notwendig, weil später durchgeführte Infrastrukturanpassungen in einer Schnelligkeit durchgeführt werden müssten, die „unsere Gesellschaften weit überfordern dürften.“, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung (2009): Kassensturz für den Weltklimavertrag – Der Budgetansatz, Berlin, S. 2, vgl. Jaeger, C. C./Jaeger, J. (2011): Three views of two degrees, in: Regional Environmental Change, Volume 11, Supplement 1, S. 15ff.

⁴² Dieses Ziel wurde während der Klimakonferenz der Vereinigten Nationen in Paris im Jahr 2015 verabschiedet und trat am 4. November 2016 in Kraft, vgl. z. B. Germanwatch (2016): COP 21 - der Weltklimagipfel 2015 in Paris, in: Germanwatch, <https://germanwatch.org/de/cop21> (abgerufen am 15. November 2016). Für die politische Umsetzung in Deutschland wird von der deutschen Bundesregierung der „Klimaschutzplan 2050“ erarbeitet, der zum Zeitpunkt der Fertigstellung dieser Arbeit noch nicht in einer finalen Fassung vorlag, vgl. Bundesregierung (2016): Klimaschutzplan 2050 - Deutschland geht voran, in: Die Bundesregierung, <https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Infodienst/2016/11/Klimaschutzplan%202050%20beschlossen/2016-11-09-faktdienst-klimaschutzplan.html> (abgerufen am 15. November 2016).

⁴³ Vgl. BMWi/Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2010): Energiekonzept, Berlin, S. 22.

Die Bedeutung der energetischen Gebäudesanierung für die Nachhaltigkeit widerspiegelt sich auch in der **deutschen Nachhaltigkeitsstrategie**.⁴⁴ Laut der Enquetekommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ aus dem Jahr 1998 wirkt sich die Konzentration auf den Wohnungsbestand des Weiteren günstig auf die Flächeninanspruchnahme und die Stoffströme aus, da diese beim Neubau höher sind als bei der Modernisierung.⁴⁵

Auf den vergangenen Seiten wurde dargelegt, dass große Teile des deutschen Wohngebäudebestands sanierungsbedürftig sind und viel mehr Energie aufwenden, als nach heutigem Stand der Technik notwendig wäre, und somit unterschiedliche Probleme ökonomischer, sozialer sowie ökologischer Art verursachen oder zumindest verstärken. Eine intensiver durchgeführte Modernisierung würde viele der diskutierten Probleme lösen oder verringern und gleichzeitig den Bausektor stärken. Die fehlende Gebäudesanierung ist also ein treibender Faktor der geschilderten Probleme und gleichzeitig wichtigster Lösungsansatz. Alfen et al. beschreiben die Bedeutung der Modernisierung für den Bausektor folgendermaßen:⁴⁶

„Im Zeichen der Energiewende und dem damit verbundenen Ausbau der regenerativen Energien sowie Verbesserungen der Energieeffizienz von Immobilien hat die Bauwirtschaft wieder das Potenzial, zur Schlüsselbranche des Wirtschafts- und Lebensraums Deutschland zu avancieren, wie sie es bereits einmal zu Zeiten des Wiederaufbaus nach dem Zweiten Weltkrieg war.“

Diese Arbeit beschäftigt sich aus den genannten Gründen mit der Diffusion energetischer Gebäudesanierung und möchte insbesondere betrachten, wie die derzeit niedrige Sanierungsrate erhöht werden kann. Dabei wird ein sozialwissenschaftlicher Ansatz verfolgt, der im Folgenden erläutert wird.

Die Mehrheit der energiebezogenen Forschung verfolgt Methoden und Ansätze aus der Physik, aus den Ingenieurwissenschaften bzw. generell aus anderen naturwissenschaftlichen Disziplinen. Sovacool stellt diesbezüglich fest, dass lediglich jeder

⁴⁴ Alle bisher genannten Themenstellungen, die von der energetischen Gebäudesanierung adressiert werden (z. B. Primärenergieverbrauch) bilden einzelne Indikatoren der Nachhaltigkeitsstrategie. Die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie wurde 2002 von der Bundesregierung beschlossen. Seitdem werden regelmäßig Fortschrittsberichte sowie Indikatorenberichte, die die Indikatoren fortschreiben, publiziert, vgl. Bundesregierung (2002): Perspektiven für Deutschland, Berlin und z. B. Bundesregierung (2012): Nationale Nachhaltigkeitsstrategie Fortschrittsbericht 2012, Berlin und Statistisches Bundesamt (2014): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland, Indikatorenbericht 2014, Wiesbaden.

⁴⁵ Vgl. Enquetekommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (1998): Konzept Nachhaltigkeit, Berlin, S. 10 und S. 136ff. Auch das Buch Faktor Vier von Von Weizsäcker widmete im Jahr 1995 einen Abschnitt an den Vorteilen der Sanierung im Vergleich zu Neubau, vgl. Von Weizsäcker, E. U./Lovins, A. B./Lovins, L. H. (1995): Faktor Vier. Doppelter Wohlstand – halbiertes Naturverbrauch, München, S. 126ff.

⁴⁶ Alfen H. W./Bauer, T./Bodenmüller, E./Brezinski, H./Brömer, K./Grove, N./Günther, P./Jacob, D./Oepen, R.P. (2013): Ökonomie des Baumarktes, Wiesbaden, S. 1.