

UMWELT, INNOVATION, BESCHÄFTIGUNG

03/2015

Nutzen statt Besitzen: Neue Ansätze für eine Collaborative Economy

Für Mensch & Umwelt



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit

Umwelt 
Bundesamt

UMWELT, INNOVATION, BESCHÄFTIGUNG 03/2015

Umweltforschungsplan des
Bundesministeriums für Umwelt,
Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Forschungskennzahl 3713 14 105
UBA-FB 002156

Nutzen statt Besitzen: Neue Ansätze für eine Collaborative Economy

von

Martin Gsell, Günter Dehoust, Friederike Hülsmann, Eva Brommer, Elaine
Cheung, Hannah Förster, Peter Kasten, Alexandra Möck, Helena Mollnor Putzke,
Dietlinde Quack
Öko-Institut e.V., Berlin

Martin Peter, Regina Schwegler, Damaris Bertschmann, Remo Zandonella
INFRAS Forschung und Beratung, Zürich

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

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
Stresemannstr. 128 – 130
10117 Berlin
service@bmub.bund.de
www.bmub.bund.de

Durchführung der Studie:

Öko-Institut e.V.,
Schicklerstr. 5-7, 10179 Berlin

INFRAS Forschung und Beratung
Binzstrasse 23, CH-8045 Zürich

Abschlussdatum:

Juni 2015

Redaktion:

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

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/nutzen-statt-besitzen-neue-ansaetze-fuer-eine>

ISSN 1865-0538

Dessau-Roßlau, September 2015

Das diesem Bericht zu Grunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit unter der Forschungskennzahl 3713 14 105 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Kurzbeschreibung

Die vorliegende Studie untersucht die ökologischen und ökonomischen Auswirkungen von nachhaltigen Konsumweisen im Kontext der Collaborative Economy. Verschiedene Ansätze aus der Praxis werden dargestellt, zugeordnet und bewertet. Detaillierte Szenario-Beschreibungen von Free-Floating Carsharing und Ansätzen zum gemeinsamen Wohnen liefern Daten für eine ökonomisch und ökologisch quantitative Modellierung von Ansätzen, die als besonders relevant eingestuft wurden.

Die ökonomische Modellierung gibt Aufschluss darüber, welche Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte jeweils mit den Szenarien zu Free-Floating Carsharing und gemeinsamem Wohnen verbunden sind und die ökologische Modellierung zeigt die Umwelteinsparungseffekte der jeweiligen Ansätze auf. Da geteilte Nutzungen durch Einsparungen zu zusätzlich verfügbarem Einkommen führen können, wird weiterführend analysiert, ob und in welcher Höhe Rebound-Effekte auftreten. Schließlich werden unter Heranziehung der Methodenkonvention 2.0 des Umweltbundesamtes die entstehenden Umwelteffekte monetarisiert, um die Wertschöpfung im Falle der vollständigen Internalisierung der Umwelteffekte zu analysieren.

Aufbauend auf den gewonnenen Erkenntnissen werden Hemmnisse analysiert und politische Maßnahmen und Instrumente zur Förderung vorgeschlagen.

Abstract

The present study evaluates the ecological and economic impacts of different approaches of the collaborative economy. A diverse range of existing empirical approaches are demonstrated, clustered and evaluated. Detailed scenarios of free-floating car sharing and approaches of communal housing yield data which enable the approaches identified as particularly relevant to be modelled and the economic and environmental impacts to be quantified.

Economic modelling shows the value added effects and the employment effects of the scenarios while ecological modelling shows the environmental impacts. Shared usage may lead to additional available income and is thus re-modelled as further environmental impacts of the income rebound effect. Finally, the German Federal Environment Agency's Methodological Convention (Methodenkonvention 2.0) is used to monetize the environmental impacts in order to analyze the gross added value in the case of a full internalization of the environmental impacts.

Last but not least the insights of the analysis will be discussed in the context of political measures and support instruments will be proposed.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	10
Tabellenverzeichnis.....	13
Abkürzungsverzeichnis.....	18
Zusammenfassung	20
Hintergrund/Problemstellung und Zielsetzung.....	20
Ansätze einer Collaborative Economy	20
Herausforderungen für einen Übergang zur Collaborative Economy – Die Internetplattformen	24
Szenariobildung und Modellierung.....	25
Carsharing-Szenarien.....	25
Gemeinsames Wohnen-Szenario	28
Zusammenfassung der Ergebnisse der ökonomischen Modellierung.....	29
Zusammenfassung der Ergebnisse der ökologischen Modellierung.....	32
Empfohlene Fördermaßnahmen beim Carsharing.....	35
Empfohlene Fördermaßnahmen für gemeinsames Wohnen.....	36
Summary	38
Background/problem and objective.....	38
Approaches of a collaborative economy	38
Challenges for a transition to a Collaborative Economy – the internet platforms.....	42
Scenario development and modelling.....	42
Car sharing scenarios.....	43
Shared housing scenario	45
Summary of the economic modelling results	46
Summary of the environmental modelling results	49
Recommended support measures for car sharing	51
Recommended support measures for shared housing	52
1 Einleitung.....	54
1.1 Hintergrund und Problemstellung	54
1.2 Zielsetzung des Vorhabens	54
1.3 Methodik zur ökonomischen und ökologischen Quantifizierung.....	55
2 Einordnung der Collaborative Economy.....	57
2.1 Übersicht zur Collaborative Economy	57

2.2	Deutschsprachige Literatur zu eigentumsersetzenden Nutzungsstrategien.....	60
2.3	Auswertung internationaler Studien.....	61
3	Ansätze zur Nutzungsintensivierung: Hemmende und fördernde Faktoren.....	65
3.1	Milieus und Konsumtypen im Kontext der Collaborative Economy	65
3.2	Grundlegende förderliche Faktoren.....	66
3.3	Hemmnisse: Unsicherer Rechtsrahmen	67
3.3.1	Gemeinsame Busreisen.....	67
3.3.2	p2p-Carsharing	67
3.3.3	Private Übernachtungen.....	68
3.3.4	p2p-Taxis.....	69
3.3.5	IKEA-Hackers.....	70
3.4	Zusammenfassung	70
4	Bestandsaufnahme eigentumsersetzender Nutzungsstrategien.....	72
4.1	Zuordnung von Beispielen und Kategorien	72
4.1.1	Einordnung in Aktivitätsfelder und Produkte/Produktklassen	72
4.1.2	Weitere Einordnung nach Vertriebsform und Nutzungs-Typus	72
4.2	Systematische Einordnung der Ansätze.....	73
4.2.1	Grundlegende Ausschlusskriterien	73
4.2.2	Einordnung der Ansätze	75
5	Identifikation relevanter Ansätze zur Modellierung.....	78
5.1	Kriterien für die Auswahl der untersuchten NsB-Ansätze.....	78
5.1.1	Innovationskraft.....	78
5.1.2	Marktpotenzial.....	79
5.1.3	Ökologisches Potenzial.....	79
5.1.4	Modellierbarkeit.....	79
5.2	Zusammenfassung und Auswahl der zu modellierenden Ansätze	80
6	Szenarienanalysen für die Modellrechnungen	82
6.1	Szenario 1: flexibles Carsharing	82
6.1.1	Hintergrund.....	82
6.1.2	Datengrundlage und methodisches Vorgehen.....	83
6.1.3	Szenarienbildung	84
6.1.4	Schnittstelle ökonomische und ökologische Modellierung.....	95
6.2	Szenario 2: Gemeinsames Wohnen	95

6.2.1	Formen gemeinsamen Wohnens	95
6.2.2	Datengrundlage.....	102
6.2.3	Szenarienbildung	109
6.2.4	Schnittstelle zur ökonomischen und ökologischen Modellierung	120
7	Ökonomische Modellierung der Ansätze	121
7.1	Das Input-Output-Modell.....	121
7.2	Ablauf der Modellierung.....	123
7.2.1	Erstellung Wirkungsschema und Herleitung Primärimpuls	123
7.2.2	Simulation des Primäreffekts	124
7.2.3	Simulation des Einkommensausgleichseffekts	124
7.2.4	Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen	124
7.3	Ergebnisse aus Szenario 1: Carsharing	125
7.3.1	Wirkungsschema	125
7.3.2	Herleitung der Primärimpulse	127
7.3.3	Herleitung der Einkommensausgleichsimpulse.....	129
7.3.4	Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen	131
7.3.5	Fazit zum Szenario 1: Flexibles Carsharing	140
7.4	Ergebnisse aus Szenario 2: Gemeinsames Wohnen	142
7.4.1	Wirkungsschema	142
7.4.2	Herleitung der Primärimpulse	143
7.4.3	Herleitung der Einkommensausgleichsimpulse	144
7.4.4	Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen	145
7.4.5	Fazit zum Szenario 2: gemeinsames Wohnen	148
7.5	Zusammenfassung zur ökonomischen Modellierung	148
8	Ökologische Modellierung der Ansätze	150
8.1	Methodisches Vorgehen	150
8.1.1	Datenerhebung für die Stoffstromanalyse	151
8.1.2	Schnittstellen zur ökonomischen Modellierung	151
8.1.3	Ökologische Modellierung des Einkommenseffekts.....	151
8.2	Ökologische Modellierung für Szenario 1: Flexibles Carsharing	152
8.2.1	Fahrzeugbestand.....	153
8.2.2	Infrastruktur.....	154
8.2.3	Materialien der Infrastruktur	156

8.2.4	Herstellung der Verkehrsmittel	157
8.2.5	Emissionsfaktoren für Materialien und Energie	158
8.2.6	Ergebnisse der ökologischen Modellierung des Carsharing-Szenarios	158
8.2.7	Ökologische Modellierung des Einkommenseffekts im Carsharing	161
8.2.8	Fazit zum Szenario 1: Flexibles Carsharing	161
8.3	Ökologische Modellierung für Szenario 2: gemeinsames Wohnen	161
8.3.1	Darstellung der Ergebnisse der ökologischen Modellierung des Wohn- Szenarios	162
8.3.2	Ökologische Modellierung des Einkommensausgleichseffekts (Rebound).....	168
8.3.3	Fazit zum Szenario 2: gemeinsames Wohnen.....	168
8.4	Zusammenfassung zur Ökologischen Modellierung	169
9	Zusammenführung und Bewertung der ökologischen und ökonomischen Modelldaten	170
9.1	Ziele der Bewertung von Umweltkosten.....	170
9.2	Vorgehen der Bewertung von Umweltkosten gemäss UBA- Methodenkonvention 2.0	170
9.3	Ergebnisse Carsharing Szenario	171
9.4	Ergebnisse Wohnszenario	172
9.5	Vermiedene Umweltkosten und Wertschöpfungseffekte	173
10	Maßnahmen und Instrumente zur Förderung.....	176
10.1	Hemmnisse und Fördermaßnahmen beim flexiblen Carsharing	176
10.1.1	Hemmnisse	176
10.1.2	Ziel.....	177
10.1.3	Maßnahmen / Instrumente bei Carsharing.....	177
10.2	Hemmnisse und Fördermaßnahmen beim gemeinsamen Wohnen	179
10.2.1	Hemmende und fördernde Faktoren	179
10.2.2	Fördermaßnahmen für gemeinsames Wohnen	181
11	Fazit und Ausblick	185
12	Anhang 1 zu AP 1: Auswahl der Ansätze.....	187
12.1	Beschreibung innovativer Ansätze	187
12.1.1	Finanzierung: Collaborative Finance.....	187
12.1.2	Freizeit: privater/gewerblicher Tausch / Verleih.....	189
12.1.3	IKT: Streaming.....	191
12.1.4	IKT: Open Source	192
12.1.5	IKT: Cloud Computing	193

12.1.6	Kleidung: privater/gewerblicher Kleidertausch	194
12.1.7	Mobilität: Privates Carsharing (p2p Carsharing).....	196
12.1.8	Mobilität: Flexibles Carsharing	197
12.1.9	Mobilität: Corporate Carsharing.....	198
12.1.10	Mobilität: internetbasierte Mitfahrbörse	199
12.1.11	Mobilität: (teil-)flexibler Fahrradverleih	201
12.1.12	Pflanzenanbau: Urban Gardening	202
12.1.13	Produktion: Collaborative Engineering / Collaborative Production.....	203
12.1.14	Wohnen: gemeinsames Wohnen	205
12.1.15	Wohnen: gegenseitige private Übernachtungsangebote	207
13	Anhang 2 zu AP 2:	209
13.1	Grundlagen zum Wohnszenario	209
13.2	Wohnausstattung mit langlebigen Konsumgütern	211
13.3	Veränderungen der Wohnausstattung im Vergleichsszenario.....	213
13.4	Veränderung der Gebäudestruktur im Szenario.....	214
13.5	Verteilung der Haushaltstypen auf Gebäudegrößentypen	216
13.6	Veränderung der eingesetzten Baumassen	219
13.7	Datenanhang zur ökologischen Modellierung	221
14	Literatur	242
14.1	Bücher, Studien und Fachartikel	242
14.2	Datenbanken.....	246

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Übersicht zur Ableitung der Wirkung des Carsharing-Angebots.....	26
Abbildung 1-2:	Modal Split der Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer vor und nach der Marktdurchdringung von flexiblem Carsharing für das Szenario A (mit veränderten Rahmenbedingungen).....	27
Abbildung 1-3:	Modal Split der Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer vor und nach der Marktdurchdringung von flexiblem Carsharing für das Szenario B (mit unveränderten Rahmenbedingungen).....	28
Abbildung 1-4:	Eingesparte jährliche Umweltbelastungen im Szenario A (mit veränderten Rahmenbedingungen), bezogen auf Status Quo (in Prozent)	32
Abbildung 1-5	jährliche Veränderungen der klimabezogenen Umweltauswirkungen (GWP) im Wohnszenario	34
Figure 3-1:	Overview of derivation of the impacts of car sharing services	43
Figure 3-2:	Modal Split of car sharing users before and after market penetration of flexible car sharing for scenario A (with changed framework conditions).....	44
Figure 3-3:	Modal Split of car sharing users before and after market penetration of flexible car sharing for scenario B (with unchanged framework conditions).....	45
Abbildung 1-1:	Projektübersicht	55
Abbildung 2-1:	Übersicht zur Collaborative Economy.....	58
Abbildung 6-1:	Übersicht zur Ableitung der Wirkung des Carsharing-Angebots.....	84
Abbildung 6-2:	Modal Split der Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer vor und nach der Marktdurchdringung von flexiblem Carsharing für das Szenario A mit veränderten Rahmenbedingungen.....	89
Abbildung 6-3:	Modal Split der Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer vor und nach der Marktdurchdringung von flexiblem Carsharing für das Szenario B mit unveränderten Rahmenbedingungen	90
Abbildung 6-4:	Gesamte Verkehrsleistung nach Verkehrsträgern in Personenkilometern in den Szenarien.....	92
Abbildung 6-5:	Veränderungen im Pkw Bestand differenziert nach Fahrzeuggrößenklassen	93
Abbildung 6-6:	Energieverbrauch nach Verkehrsträgern	94
Abbildung 6-7:	Veränderung im Endenergieverbrauch nach Verkehrsträgern im Vergleich zum Basisszenario.....	94
Abbildung 6-8	Verbundbausteine Mietshäuser-Syndikat	101
Abbildung 6-9	Bildung des Solidarbeitrags im Syndikats-Modell.....	101

Abbildung 6-10: Anstieg der Wohnflächen- und Wohnraumnutzung je Einwohner zwischen 1996 und 2011.....	105
Abbildung 6-11: Zufriedenheit Studierender mit gewählter Wohnform.....	111
Abbildung 6-12: Wohnformen post-gradueller Studierender.....	111
Abbildung 7-1: Schema Input-Output Tabelle.....	122
Abbildung 7-2: Schema Input-Output Simulierung.....	123
Abbildung 7-3: Wirkungsschema Carsharing, Szenario A.....	125
Abbildung 7-4: Wirkungsschema Carsharing, Szenario B.....	126
Abbildung 7-5: Sektorale Beschäftigungswirkungen des Szenario A, Δ -ÖV-Kap. 100 %.....	133
Abbildung 7-6: Direkte und indirekte Beschäftigungswirkungen Szenario A, Δ -ÖV-Kap. 100 %.....	134
Abbildung 7-7: Direkte und indirekte Auswirkungen Szenario A auf die Wertschöpfung, Δ -ÖV-Kap. 100 %.....	134
Abbildung 7-8: Sektorale Beschäftigungswirkungen des Szenario A, Δ -ÖV-Kap. 50 %.....	136
Abbildung 7-9: Sektorale Beschäftigungswirkungen des Szenario B, Δ -ÖV-Kap. 100 %.....	138
Abbildung 7-10: Sektorale Beschäftigungswirkungen des Szenario B, Δ -ÖV-Kap. 50 %.....	140
Abbildung 7-11: Wirkungsschema Gemeinsames Wohnen.....	142
Abbildung 7-12: Sektorale Beschäftigungswirkungen Gemeinsames Wohnen.....	147
Abbildung 7-13: Sektorale Auswirkungen Gemeinsames Wohnen auf die Wertschöpfung.....	148
Abbildung 8-1: Ergebnisse der ökologischen Modellierung für alle Szenarien und Varianten.....	159
Abbildung 8-2: Ergebnisse der ökologischen Modellierung für Szenario A.....	160
Abbildung 8-3: Ergebnisse der ökologischen Modellierung Szenario B.....	160
Abbildung 8-4: Veränderungen der klimabezogenen Umweltauswirkungen (GWP) im Wohnszenario.....	163
Abbildung 8-5: Anteilige Einsparung der klimabezogenen Umweltauswirkungen (GWP) im Wohnszenario.....	164
Abbildung 8-6: Veränderungen des Primärenergieverbrauchs (KEA) im Wohnszenario.....	165
Abbildung 8-7: Anteilige Veränderungen des Primärenergieverbrauchs (KEA) im Wohnszenario.....	166

Abbildung 8-8	Veränderung des kumulierten Rohstoffaufwands (KRA) im Wohnszenario.....	167
Abbildung 8-9:	Anteilige Veränderung des kumulierten Rohstoffaufwands (KRA) im Wohnszenario	168
Abbildung 10-1:	Haushaltsgrößen und verfügbare Wohnungen	180
Abbildung 12-1:	Bewertungssystem zur Auswahl der Ansätze	187
Abbildung 13-1:	Ergebnisse für Szenario A, Variante 0 % Zubau (gegliedert nach Infrastruktur, Herstellung und Betrieb)	230
Abbildung 13-2:	Ergebnisse für Szenario A, Variante 50 % Zubau (gegliedert nach Infrastruktur, Herstellung und Betrieb)	231
Abbildung 13-3:	Ergebnisse für Szenario A, Variante 100 % Zubau (gegliedert nach Infrastruktur, Herstellung und Betrieb)	231
Abbildung 13-4:	Ergebnisse für Szenario B, Variante 0 % Zubau (gegliedert nach Infrastruktur, Herstellung und Betrieb)	232
Abbildung 13-5:	Ergebnisse für Szenario B, Variante 50 % Zubau (gegliedert nach Infrastruktur, Herstellung und Betrieb)	232
Abbildung 13-6:	Ergebnisse für Szenario B, Variante 100 % Zubau (gegliedert nach Infrastruktur, Herstellung und Betrieb)	233
Abbildung 13-7:	Ergebnisse für Szenario A, Variante 0 % Zubau (gegliedert nach ÖV, MIV gesamt und MIV geteilt)	233
Abbildung 13-8:	Ergebnisse für Szenario A, Variante 50 % Zubau (gegliedert nach ÖV, MIV gesamt und MIV geteilt)	234
Abbildung 13-9:	Ergebnisse für Szenario A, Variante 100 % Zubau (gegliedert nach ÖV, MIV gesamt und MIV geteilt)	234
Abbildung 13-10:	Ergebnisse für Szenario B, Variante 0 % Zubau (gegliedert nach ÖV, MIV gesamt und MIV geteilt)	235
Abbildung 13-11:	Ergebnisse für Szenario B, Variante 50 % Zubau (gegliedert nach ÖV, MIV gesamt und MIV geteilt)	235
Abbildung 13-12:	Ergebnisse für Szenario B, Variante 100 % Zubau (gegliedert nach ÖV, MIV gesamt und MIV geteilt)	236

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1:	Systematische Einordnung von Ansätzen der Collaborative Economy.....	22
Tabelle 1-2:	Veränderung der Haushaltsstruktur im Szenario „gemeinsames Wohnen (Ergebnis)	29
Tabelle 1-3:	Übersicht gesamtwirtschaftliche Wirkungen in der Modellierung für Carsharing („was wäre wenn heute umgesetzt“)	30
Tabelle 1-4:	Übersicht der gesamtwirtschaftlichen Wirkungen in der Modellierung für gemeinsames Wohnen	31
Tabelle 1-5:	Vergleich mit jährlichen sektorspezifischen Emissionswerten	35
Tabelle 1-6:	Übersicht zu Hemmnissen und Maßnahmen zur Förderung gemeinsamer Wohnformen	37
Table 3-1:	Change of household structure in the „Shared housing“ scenario (result)	46
Table 3-2:	Overview of macroeconomic impacts in car sharing modelling (“situation if method was implemented today”).....	47
Table 3-3:	Overview of macroeconomic impacts in shared housing modelling.....	48
Table 3-4:	Summary of barriers and measures to support shared housing types.....	53
Tabelle 2-1:	Übersicht zu Unternehmen der Collaborative Economy in Spanien	63
Tabelle 4-1:	Systematische Einordnung	75
Tabelle 5-1:	Systematische Bewertung eigentumsersetzender NsB-Ansätze	81
Tabelle 6-1:	Überblick flexible Carsharing-Angebote (Stand Ende 2013).....	85
Tabelle 6-2:	Maximales und erschließbares Marktpotenzial.....	87
Tabelle 6-3:	Aufteilung der Fahrzeuggrößenklassen bei Privat-Pkw und flexibler Carsharing Flotte nach Fahrleistung.....	91
Tabelle 6-4:	Beispiele für Wohngemeinschaften	97
Tabelle 6-5:	Beispiele für Co-Housing-Projekte	97
Tabelle 6-6:	Beispiele für Baugemeinschaften	98
Tabelle 6-7:	Beispiele für Mehr-Generationen-Wohnen.....	99
Tabelle 6-8:	Beispiele für 50+ Wohnen.....	99
Tabelle 6-9:	Beispiele für Kommunen / alternative Hausprojekte	100
Tabelle 6-10:	Beispiele für Kommunen / alternative Hausprojekte	102
Tabelle 6-11:	Verteilung verschiedener Haushaltsgrößen in Deutschland 2010	103

Tabelle 6-12:	Bewohnte Wohnfläche je Person in m ² in verschiedenen Haushaltstypen.....	104
Tabelle 6-13:	Wohnflächen und Anzahl der Wohneinheiten in Gebäudetypen nach Nutzungstyp und Baujahr	106
Tabelle 6-14:	Übersicht der Verteilung der Haushaltstypen auf Gebäudegrößentypen	106
Tabelle 6-15:	Endenergieverbrauch der Privaten Haushalte, Prognose für 2010 in PJ	108
Tabelle 6-16:	Typische Endenergieverbräuche nach Gebäudearten	109
Tabelle 6-17:	Haushaltstypische Stromverbräuche pro Jahr	109
Tabelle 6-18:	Haushaltsstruktur der 20-40 jährigen	112
Tabelle 6-19:	Anzahl der Wohngemeinschaften unter Studierenden	112
Tabelle 6-20:	Haushaltsstruktur der Generation 50+	114
Tabelle 6-21:	Veränderung der Haushalte im Szenario (Ergebnis).....	114
Tabelle 6-22:	Verteilung der veränderten Haushaltszahlen auf Gebäude nach Baujahr und Nutzungstyp	115
Tabelle 6-23:	Veränderung der Haushalte in Gebäudegrößenklassen als Eigentum genutzt.....	116
Tabelle 6-24:	Veränderung der Haushalte in Gebäudegrößenklassen zur Miete genutzt.....	116
Tabelle 6-25:	Reduktion der Wohnfläche in als Eigentum genutzten Wohnungen im Szenario	117
Tabelle 6-26:	Reduktion der Wohnfläche in Miete genutzten Wohnungen im Szenario.....	118
Tabelle 6-27:	Veränderung des Endenergieverbrauchs für Raumwärme in PJ im Szenario.....	118
Tabelle 6-28:	Veränderung im Stromverbrauch (ohne Warmwasserbereitung).....	119
Tabelle 6-29:	Ermittelte eingesparte Baumassen	120
Tabelle 7-1:	Annahmen und Wirkungen des Primäreffekts	127
Tabelle 7-2:	Wirkungen des Einkommensausgleicheffekts.....	130
Tabelle 7-3:	Beschäftigungswirkungen Szenario A, Δ -ÖV-Kap. 100 %.....	132
Tabelle 7-4:	Gesamtwirtschaftliche Wirkungen Szenario A, Δ -ÖV-Kap. 50 %	135
Tabelle 7-5:	Gesamtwirtschaftliche Wirkungen Szenario B, Δ -ÖV-Kap. 100 %	137
Tabelle 7-6:	Gesamtwirtschaftliche Wirkungen Szenario B, Δ -ÖV-Kap. 50 %	139
Tabelle 7-7:	Übersicht gesamtwirtschaftliche Wirkungen des Carsharing	141
Tabelle 7-8:	Annahmen und Wirkungen des Primäreffekts	144

Tabelle 7-9:	Wirkungen des Einkommensausgleicheffekts.....	145
Tabelle 7-10:	Gesamtwirtschaftliche Wirkungen Gemeinsames Wohnen.....	146
Tabelle 8-1	Abschätzung der jährlich von einem durchschnittlichen Privathaushalt für den repräsentativen Warenkorb verursachten Umweltauswirkungen.....	152
Tabelle 8-2	Überblick über die Umweltauswirkungen pro Euro, der für allgemeinen Konsum ausgegeben wird.....	152
Tabelle 8-3:	Materialaufwendungen Schienen-Infrastruktur.....	156
Tabelle 8-4:	Menge der bewegten Erdmassen bei Bau von Gleisen.....	157
Tabelle 8-5	Vergleich mit sektorspezifischen Emissionswerten.....	169
Tabelle 9-1:	Szenario Carsharing - Verminderungspotenziale.....	171
Tabelle 9-2:	Szenario Carsharing - Vermiedene Umweltkosten in Szenario A, Variante 1 (Δ -ÖV-Kap. 50 %).....	172
Tabelle 9-3:	Szenario Carsharing - Vermiedene Umweltkosten in Szenario B, Variante 1 (Δ -ÖV-Kap. 50 %).....	172
Tabelle 9-4:	Szenario Gemeinsames Wohnen - Verminderungspotenziale.....	173
Tabelle 9-5:	Szenario Gemeinsames Wohnen - Vermiedene Umweltkosten.....	173
Tabelle 9-6:	Zusammenzug der Umweltwirkungen und Wertschöpfungseffekte.....	174
Tabelle 10-1:	Übersicht zu Hemmnissen und Maßnahmen zur Förderung gemeinsamer Wohnformen.....	181
Tabelle 13-1:	Verteilung der Haushaltstypen nach Gebäudetyp, errichtet bis 1990, zur Miete genutzt.....	209
Tabelle 13-2:	Verteilung der Haushaltstypen nach Gebäudetyp, errichtet ab 1991, zur Miete genutzt.....	209
Tabelle 13-3:	Verteilung der Haushaltstypen nach Gebäudetyp, errichtet bis 1990, als Eigentum selbst genutzt.....	210
Tabelle 13-4:	Verteilung der Haushaltstypen nach Gebäudetyp, errichtet ab 1991, als Eigentum selbst genutzt.....	210
Tabelle 13-5:	Haushalts-Typ nach Ausstattung für Mobilität mit Gütern pro 100 Haushalte in verschiedenen Haushaltsgrößen, Basis EVS 2013.....	211
Tabelle 13-6:	Haushaltsspezifische pro Kopf-Verteilung nach Ausstattung für Mobilität.....	211
Tabelle 13-7:	Ausstattung mit weißer Ware, inklusive Mikrowelle.....	211
Tabelle 13-8:	Ausstattung mit weißer Ware pro Kopf.....	212
Tabelle 13-9:	Ausstattung mit Freizeitgütern pro 100 Haushalte.....	212
Tabelle 13-10:	Ausstattung mit Freizeitgütern pro Kopf.....	212
Tabelle 13-11:	Veränderung der Ausstattung mit Mobilitätsgütern.....	213

Tabelle 13-12:	Veränderung im Bestand mit Weißer Ware	213
Tabelle 13-13:	Veränderung langlebige Freizeitartikel und IKT.....	214
Tabelle 13-14:	Szenario Haushaltsstruktur in Gebäuden bis 1990 als Eigentum genutzt.....	214
Tabelle 13-15:	Szenario Haushaltsstruktur in Gebäuden ab 1991 als Eigentum genutzt.....	215
Tabelle 13-16:	Szenario Haushaltsstruktur in Gebäuden bis 1990 zur Miete.....	215
Tabelle 13-17:	Szenario Haushaltsstruktur in Gebäuden ab 1991 zur Miete.....	215
Tabelle 13-18:	HH-Typ in EFH als Eigentümer.....	216
Tabelle 13-19:	HH-Typ in ZFH als Eigentümer	216
Tabelle 13-20:	HH-Typ in MFH (5) als Eigentümer	216
Tabelle 13-21:	HH-Typ in MFH (9) als Eigentümer	217
Tabelle 13-22:	HH-Typ in EFH als Mieter	217
Tabelle 13-23:	HH-Typ in ZFH als Mieter	217
Tabelle 13-24:	HH-Typ in MFH (5) als Mieter	218
Tabelle 13-25:	HH-Typ in MFH (9) als Mieter	218
Tabelle 13-26:	Bauaufwendungen für EFH, ZFH und RHH	219
Tabelle 13-27:	Bauaufwendungen für MFH	220
Tabelle 13-28:	Fahrleistungen der verschiedenen Verkehrsträger in den Szenarien	221
Tabelle 13-29:	Anzahl der Fahrzeuge in den verschiedenen Szenarien	222
Tabelle 13-30:	Gesamtenergieverbrauch nach Verkehrsträgern in verschiedenen Szenarien	223
Tabelle 13-31:	Anzahl Pkw nach Größe der verschiedenen Pkw in den Szenarien	223
Tabelle 13-32:	Länge der Infrastruktur im Szenario A	224
Tabelle 13-33:	Länge der Infrastruktur im Szenario B	224
Tabelle 13-34:	Material der Infrastruktur für Bahnen, SSU und Straßen in Tonnen pro Kilometer und Jahr	225
Tabelle 13-35:	Materialmengen Pkw bei einer Nutzungsdauer von 11,2 Jahren	226
Tabelle 13-36:	Materialmengen Busse bei einer Nutzungsdauer von 10 Jahren	226
Tabelle 13-37:	Materialmengen Bahnen bei einer Nutzungsdauer von 40 Jahren.....	227
Tabelle 13-38:	Emissionsfaktoren Materialien.....	228
Tabelle 13-39:	Emissionsfaktoren für Energierohstoffe nach GaBi 6	230
Tabelle 13-40:	Umweltauswirkungen der Ersatzinvestitionen im Wohnszenario	237

Tabelle 13-41: Annahmen und Dokumentation der verwendeten Quellen im
Wohnszenario.....239

Abkürzungsverzeichnis

AP	Versauerungspotential
B2C	Business to Consumer
BE	Bio Energy
C2C	Consumer to Consumer
EFH	Einfamilienhaus
EP	Eutrophierungspotential
EVS	Einkommens- und Verbraucherstichprobe
EW	Einwohner
fzkm	Fahrzeugkilometer
G2B	Government to Business
G2C	Government to Consumer
GJ	Gigajoule
GMH	großes Mehrfamilienhaus
GWP	Treibhauspotential
HH	Haushalt
IOT	Input-Output-Tabelle
KEA	kumulierter Energieaufwand
KRA	kumulierter Rohstoffaufwand
kvR	keine veränderten Rahmenbedingungen
MFH	Mehrfamilienhaus
MiD	Mobilität in Deutschland – Erhebung im Auftrag des BMVBS
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MJ	Megajoule
NsB	Nutzen statt Besitzen
ömG	öffentliche und/oder meritorische Güter
ÖV	Öffentlicher Verkehr
p2p	Peer-to-Peer
PH	(1, 2, 3-...-) Personenhaushalt
PJ	Petajoule
pkm	Personenkilometer
PSS	Produkt-Service-System
rU	Re-Use

RH	Reihenhaus
SSU	S-Bahn, Straßenbahn, U-Bahn
Sz	Szenario
ZFH	Zweifamilienhaus

Zusammenfassung

Hintergrund/Problemstellung und Zielsetzung

Unter dem Stichwort „Nutzen statt besitzen“ wird seit langem eine leidenschaftlich Debatte darüber geführt, ob gemeinsame Nutzungen von Gegenständen ökologisch und ökonomisch vorteilhaft sind. Mit dem vorliegenden Forschungsprojekt werden folgende zentrale Fragestellungen für zwei ausgewählte Ansätze beispielhaft beantwortet:

- Gehen **Wertschöpfung und Beschäftigung** insgesamt zurück, falls durch eine intensivere Nutzung weniger Güter angeschafft werden oder steigen durch Verlagerungs- und Substitutionseffekte unter dem Strich Wertschöpfung und Beschäftigung?
- Steigen durch gemeinsam genutzte Produkte umweltschädliche Emissionen und die Ressourcennutzung, z. B. durch erhöhten Verschleiß und nicht-sorgsamem Gebrauch, oder überwiegen die **Umweltvorteile**, weil weniger Güter produziert werden?

Das Konzept des Forschungsvorhabens ist wie folgt gegliedert:

- **Systematische Bestandsaufnahme** bereits umgesetzter oder diskutierter Ansätze zur Nutzungsintensivierung durch Literaturanalyse und Internetrecherche. Die Rolle internetgestützter Plattformen und des veränderten Nutzungsverhaltens durch soziale Netzwerke werden untersucht.
- **Identifizierung innovativer NsB-Ansätze**, die bereits im Markt eingeführt sind oder kurz davor stehen und über ein relevantes ökonomisches und ökologisches Potenzial verfügen.
- Vertiefte Analyse der NsB-Ansätze **flexibles Carsharing** und **gemeinsames Wohnen** mit quantitativen Aussagen über Marktpotenziale, Beschäftigungseffekte, Ressourcen- und Umweltentlastungseffekte sowie Reboundeffekte durch Modellrechnungen und Szenarienanalysen
- Vorschläge für **staatliche Förderungen** zur NsB-Nutzung bzw. zum Abbau von Hemmnissen in diesen zwei Bereichen .

Bei der Analyse der NsB-Ansätze **flexibles Carsharing** und **gemeinsames Wohnen** stand die quantitative Wirkungsanalyse im Vordergrund.

Sie ergänzt damit in sinnvoller Weise thematisch verwandte, z. T. parallel laufende Forschungsprojekten (z. B. UBA 2014), die die Beiträge sozialer Innovationen für eine nachhaltige Transformation herausgearbeitet haben. Weitere Forschungsprojekte sondierten beispielsweise für sozial-ökologische Wohn- und Lebensgemeinschaften, welche Aspekte einer nachhaltigen Gesellschaft diese umsetzen konnten (Lambing 2014) bzw. welche Lehren aus der empirischen Ausgestaltung von Nutzungsregeln von Gemeingütern für soziale Innovationen gezogen werden können (Öko-Institut, in Bearbeitung).

Ansätze einer Collaborative Economy

Die verschiedenen Ansätze, die unter dem Begriff der Collaborative Economy gefasst werden, können in ihren Wirkungen grob in Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung eingeteilt werden.

Bei **nutzungsdauerverlängernden Ansätzen**, z. B. Second-Hand Shops oder Internetbörsen, werden Gebrauchsgüter in eine weitere Nutzung gegeben und damit ein weiterer Lebenszyklus initiiert.

Diese Wirkung wird zudem durch Reparatur- und Upgrade-Ansätze unterstützt (z.B. Reparaturdienstleistungen, Verkauf oder Verleih von Reparaturwerkzeugen, Reparaturanleitungen und Ersatzteile).

Im Gegensatz hierzu zielen **eigentumsersetzende Nutzungsweisen** („Nutzen statt Besitzen“) auf eine Intensivierung der Nutzung ab, worunter neben (neuen) Ansätzen zur gemeinsamen Nutzung auch Produktservicesysteme (PSS) gefasst werden. Gemeinsame Nutzungen umfassen Ansätze, die darauf abzielen, durch die Verkürzung von Standzeiten die Produktauslastung zu intensivieren. Unter Ansätzen im Bereich PSS finden sich neben Miet-, Verleih- und einigen Leasingangeboten¹ auch solche Angebote wieder, die eine bestimmte Produktfunktion vertraglich definieren und in Form von Dienstleistungen bereitstellen. Unter der inzwischen eingebürgerten, aber semantisch falschen Bezeichnung „Nutzen-statt-Besitzen“ (NsB), wird eine Vielzahl von Güternutzungen behandelt, bei der die Nutzung nicht mehr zwingend mit dem Eigentum verbunden ist. Aber sehr wohl ist damit der zeitweise Besitz bzw. Zugang zu Produkten verbunden. In diesem Sinne bezeichnen wir diese Ansätze in der Studie mit **eigentumslosen** bzw. **eigentumsersetzenden** Nutzungen. Neben dem privaten Konsum sind es auch Unternehmen und öffentliche Haushalte, die flexible Lösungen suchen und nachfragen. Ansätze der Collaborative Economy, dabei insbesondere mit Bezug auf die Nutzungsinintensivierung, werden sowohl in der Konsumtions- als auch in der Produktionssphäre genutzt.

Ansätze der Collaborative Economy wurden im Rahmen der Studie systematisch erfasst und übersichtlich dargestellt (siehe Tabelle 1-1). Die Vielfalt der dargestellten Ansätze zeigt sich bereits in der Zuordnung auf die in der Tabelle aufgeführten Aktivitäts- oder Bedürfnisfelder. Ihre gesellschaftliche Bedeutung spiegelt sich einerseits im Geschäftspotenzial wider, welches global auf 533 Mrd. US-Dollars geschätzt wird (Bauwens et al. 2012). Weitere Gründe für die Ausbreitung von innovativen Lösungen im Rahmen der Collaborative Economy hängen mit technologischen Entwicklungen und kulturellem Wandel zusammen. Durch die Verbreitung von mobilen Endgeräten mit Lokalisierungsfunktionen konnten viele Transaktionskosten, wie z. B. der zeitliche Aufwand für das Suchen, Abholen und Zurückbringen von gemeinsam genutzten Produkten wesentlich reduziert werden. Daneben stellt der kulturelle Wandel einen weiteren Grund für die Ausbreitung der Sharing Economy dar. Dies drückt sich in veränderten Konsumpraktiken aus, da selten benötigte Güter inzwischen öfter ausgeliehen bzw. nicht mehr benötigte Güter weitergegeben werden. Als weitere Gründe für die Verbreitung der Ansätze werden Kostenvorteile, gegenseitiger Austausch und ökologische Erwägungen genannt (GDI 2013). Eine Auswertung von internationalen Studien zeigte, dass auch in der Finanz- und Wirtschaftskrise eigentumsersetzende Nutzungsstrategien zugenommen haben und damit verbundene Geschäftsfelder sich ausgeweitet haben (CETELEM 2013).

Aus der Vielzahl an Ansätzen (siehe Tabelle 1-1) wurden zusammen mit dem Auftraggeber die zu modellierenden Ansätze ausgewählt. Zunächst wurden nutzungsdauerverlängernde Ansätze, gemeinsame Nutzungen von öffentlichen Gütern und schließlich Ansätze ausgeschlossen, für deren Verbreitung mobile Endgeräte nicht wesentliche Veränderungen mit sich gebracht haben (z.B. stationäres Carsharing).

¹ Bei Leasing ist zu beachten, dass viele Leasing-Konzepte die ökologischen Ziele der Collaborative Economy nicht unterstützen, da weder eine intensivere Nutzung noch eine Lebensdauerverlängerung damit verbunden ist. Wenn Geräte nach der Leasingfrist auf dem Gebrauchtwarenmarkt verkauft werden, ist auch eine intensivere Verantwortung der Produzenten nur eng zeitlich befristet damit verbunden. Und da das Leasing häufig nicht vom Hersteller, sondern von spezialisierten Dienstleistern abgewickelt wird, ist auch der Aspekt der Produzentenverantwortung nur begrenzt realisiert (siehe hierzu Scholl et al. 2010).

Tabelle 1-1: Systematische Einordnung von Ansätzen der Collaborative Economy

Aktivitätsfeld	Produktklasse	Name	Bemerkung
Bauen	Bauteile	Bauteilbörse	Börse für gebrauchte Bauteile
Ernährung	Nahrungsmittel	Tafelkonzepte	karitative Vergabe von Nahrungsmittelüberschüssen
	Nahrungsmittel/Speisen	Foodsharing	private Weitergabe v. Nahrungsmitteln und Speisen
Finanzierung	Kaufkraft (Pooling)	Collaborative Finance	Schaffung einer kritischen Nachfrage für ein präferiertes Angebot
Freizeit	Freizeitartikel	privater/gewerblicher Tausch/Verleih	privater und gewerblicher Verleih/Tausch via neuer Medien
		herkömmlicher Tausch/Leihe	herkömmliche private und gewerbliche Vermietung/Verleih
IKT	digitale Inhalte	Streaming	Streamingangebote
	Software	Open-Source	Open Source Entwicklung
	Software /Hardware	Cloud-Computing	Serverbasiertes Cloud Computing
Kleidung	Textilien	Second-Hand	private und gewerbliche Weitergabe/Verkauf
	Textilien (Swapping)	gewerblicher und privater Kleidertausch	gewerblicher u. privater Verleih/Tausch via neuer Medien
	Textilien Reinigung	privates Waschmaschinenteilen	gemeinsame Nutzung im Haus/Nachbarschaft
Waschsalon		gewerblicher Waschsalon	
Mobilität	Pkw (Sharing)	herkömmliches Carsharing	stationäres Carsharing
		Privates Carsharing (p2p-Carsharing)	p2p Carsharing

Aktivitätsfeld	Produktklasse	Name	Bemerkung	
		flexibles Carsharing	flexibles Carsharing	
		Corporate Carsharing	Carsharing für gewerbliche Autoflotten	
	Pkw (Pooling)	herkömmliche Mitfahrzentrale	stationäre Mitfahrzentrale	
		internetbasierte Mitfahrbörse	internetbasierte Mitfahrzentrale	
		Fahrrad	herkömmlicher Fahrradverleih	stationärer Verleih
			(teil-)flexibler Fahrradverleih	(teil-)flexibler Fahrradverleih
Pflanzenanbau	Anbauflächen /Gartengeräte	Urban Gardening/Solidarische Landwirtschaft	urbanes Gärtnern	
Produktion	F&E	Collaborative Engineering & Production	gemeinsame Forschung/Entwicklung und Produktion	
		Collaborative Repairing	gemeinsame Reparatur und Anleitungen	
	Maschinen, Fahrzeuge, Geräte	gewerbliche Vermietung	gewerbliche Vermietung	
		Maschinenring	genossenschaftlicher Erwerb	
Wohnen	Wohnräume	gemeinsames Wohnen	Co-Housing/ Baugruppen	
	Übernachtungsmöglichkeit	gegenseitige private Übernachtungsangebote	gegenseitige private Übernachtungsmöglichkeiten	

Quelle: eigene Darstellung

Die Auswahl erfolgte nach folgenden Kriterien:

- ▶ Innovationskraft
- ▶ Marktpotenziale (aktuelle Marktreife und –durchdringung, Beschäftigungspotenziale),
- ▶ ökologische Potenziale (Ressourcenschonungs- und Umweltentlastungspotenziale)
- ▶ Quantifizierung und Modellierbarkeit

Die Auswahl zielt darauf ab, innovative nachhaltige Lösungen herauszufiltern, die bereits weit verbreitet sind, also z. B. Marktreife erlangt haben oder diese kurz bevor steht. Außerdem müssen die Ansätze mit relevanten Marktpotenzialen im Zusammenhang stehen, womit auch entsprechende Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte zusammenhängen.

Herausforderungen für einen Übergang zur Collaborative Economy – Die Internetplattformen

Die Verschränkung der Ansätze mit Internetplattformen und sozialen Medien stellt häufig einen wesentlichen Erfolgsfaktor neuer Ansätzen der Collaborative Economy dar. Hierdurch kann der lokale Wirkungskreis der Ansätze wesentlich ausgeweitet werden und damit die Erfolgsbedingungen wie die benötigte kritische Masse an Nutzerinnen und Nutzern, kostengünstige Bereitstellung von Transparenz und Koordinierung vorbereitet werden (Reduktion von Transaktionskosten).

Ein großer Wettbewerbsvorteil der Internetplattformen ist, dass diese im Gegensatz zu vielen etablierten (konventionelle) Geschäftsmodelle oftmals weniger unflexible Bestandteile der Kostenstruktur (z. B. Kosten für Gehälter, Ladenmieten usw.) aufweisen und sich so besser an eine flexible Nachfrage anpassen können. Darüber hinaus lagern die Plattform-Angebote häufig relevante Kostenfaktoren auf eine Community aus (z.B. Qualitätsmanagement, Kosten für Forschung und Entwicklung). Konventionelle Angebote, welche im gleichen Marktsegment mit den neuen Ansätzen konkurrieren erfahren so einen zum Teil erheblichen Wettbewerbsnachteil. Weiterhin wurden bestehende Regulierungen, etwa im Arbeits- oder Umweltschutz, noch nicht auf die schnelllebigen Angebote der Internet-Plattformen ausgeweitet und angepasst, weder durch die Politik, noch durch sozialpolitische Akteure wie Gewerkschaften. Diese aufgezeigte Entwicklung der Collaborative Economy kann als ein Beispiel der von Schumpeter so genannten schöpferischen Zerstörung² interpretiert werden.

Weitere Forschungen sind nötig, um die eventuellen disruptiven Wirkungen der Collaborative Economy auf andere Geschäftsfelder und die Wirtschaft insgesamt zu untersuchen und gleichzeitig zu identifizieren, welche sozialen und ökologischen Folgen mit dem Wandel verbunden sind. Hinsichtlich dieses sich einstellenden wirtschaftlichen Strukturwandels sollte weiter erforscht werden, welche Branchen davon in der Zukunft besonders betroffen sein werden (Gewinner und Verlierer), damit bereits frühzeitig flankierende Maßnahmen ergriffen werden können, um den Strukturwandel sozial abzufedern.

² Schumpeter schreibt dazu: „Die Eröffnung neuer, fremder oder einheimischer Märkte und die organisatorische Entwicklung vom Handwerksbetrieb und der Fabrik zu solchen Konzernen wie dem U.S.-Steel illustrieren den gleichen Prozess einer industriellen Mutation [...] der unaufhörlich die Wirtschaftsstruktur *von innen heraus* revolutioniert, unaufhörlich die alte Struktur zerstört und unaufhörlich eine neue schafft. Dieser Prozess der „schöpferischen Zerstörung“ ist das für den Kapitalismus wesentliche Faktum.“ (Schumpeter 1942)

Szenariobildung und Modellierung

Im Rahmen der Studie wird durch gesamtwirtschaftliche Modelle und anhand von Szenarien analysiert, welche ökonomischen und ökologischen Wirkungen von den NsB-Ansätzen **flexibles Carsharing** und **gemeinsames Wohnen** im Kontext der heutigen Wirtschaftsstruktur ausgehen. Hierdurch können Aussagen über jährliche Veränderungen der Beschäftigung und Wertschöpfung sowie für die jährliche Veränderung der Treibhausemissionen generiert werden.

Zu den NsB-Ansätzen **flexibles Carsharing** und **gemeinsames Wohnen** werden Szenarien gebildet, aus denen sich auf Basis vorhandener und bekannter Daten Impulse für die Modellierung ableiten lassen. Diese Impulse werden jeweils so hergeleitet, dass quantitative Größenordnungen bestimmt werden können.

Dies soll gewährleisten, dass die Impulse der Eingangsvariablen für die Modellierung die aktuellen Entwicklungen im Bereich eigentumsersetzender Nutzungen möglichst realistisch wiedergeben. Mit der Modellierung wird aufgezeigt, welche ökonomischen und ökologischen Wirkungen pro Jahr durch eigentumsersetzende Nutzungen (des jeweiligen Szenarios) in der aktuellen Wirtschaftsstruktur ausgelöst werden können.

Die Datenlage zur Szenariobildung ließ im Falle des flexiblen Carsharing ein zweites potenzialgestütztes Szenarien zu. Im Falle gemeinsamer Wohnformen konnte auf der vorhandenen Datengrundlage nur eine untere Grenze potentieller Wirkungen auf Grundlage vorsichtiger Schätzungen des Gesamtpotenzials aufgezeigt werden.

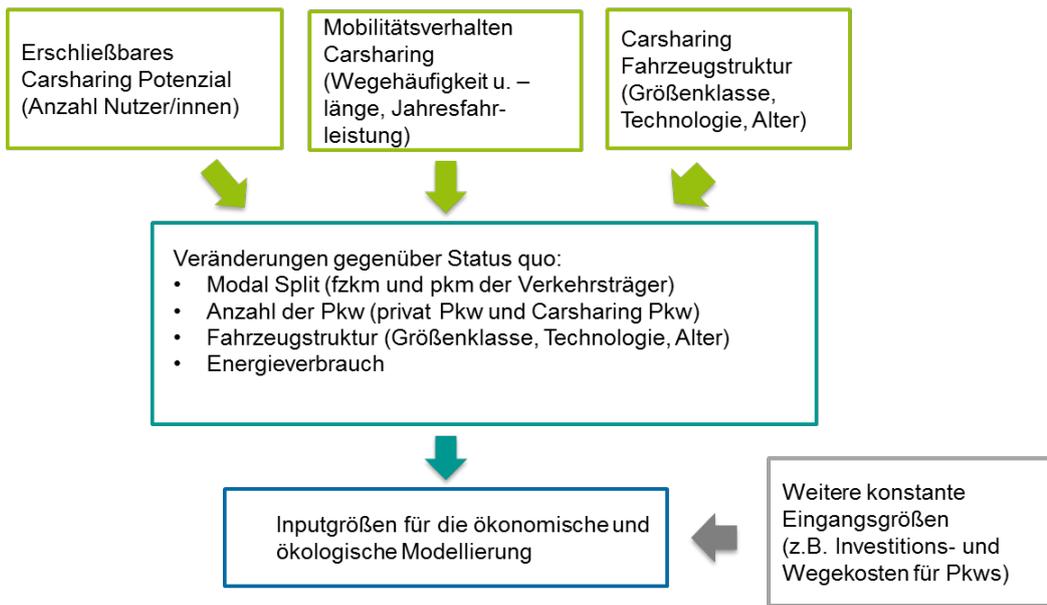
Carsharing-Szenarien

Zur Entwicklung der Carsharing-Szenarien wird zum einen das Marktpotenzial berechnet, d. h. wie viele potenzielle flexible Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer gibt es bei Berücksichtigung bestimmter Kriterien. Zum anderen wird das durch Carsharing beeinflusste Verkehrsverhalten über plausible Annahmen zur Veränderung des Modal Splits hergeleitet. Hier konnten aktuelle Daten aus einem parallel laufenden Projekt des Öko-Instituts verwendet werden, um die Annahmen empirisch zu unterlegen³.

Daraus ergeben sich Veränderungen gegenüber dem Status quo in Form von Verschiebungen im Modal Split und Änderungen in der Verkehrsleistung, einem veränderten Pkw-Bestand sowie Änderungen im Energieverbrauch. Die Veränderungen gegenüber dem Basisszenario sind Eingangsdaten für die ökonomische und ökologische Modellierung. In Abbildung 1-1 wird die beschriebene Methodik verdeutlicht.

³ share: Wissenschaftliche Begleitforschung von car2go mit batterieelektrischen und konventionellen Fahrzeugen, durchgeführt vom Öko-Institut und ISOE, gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.

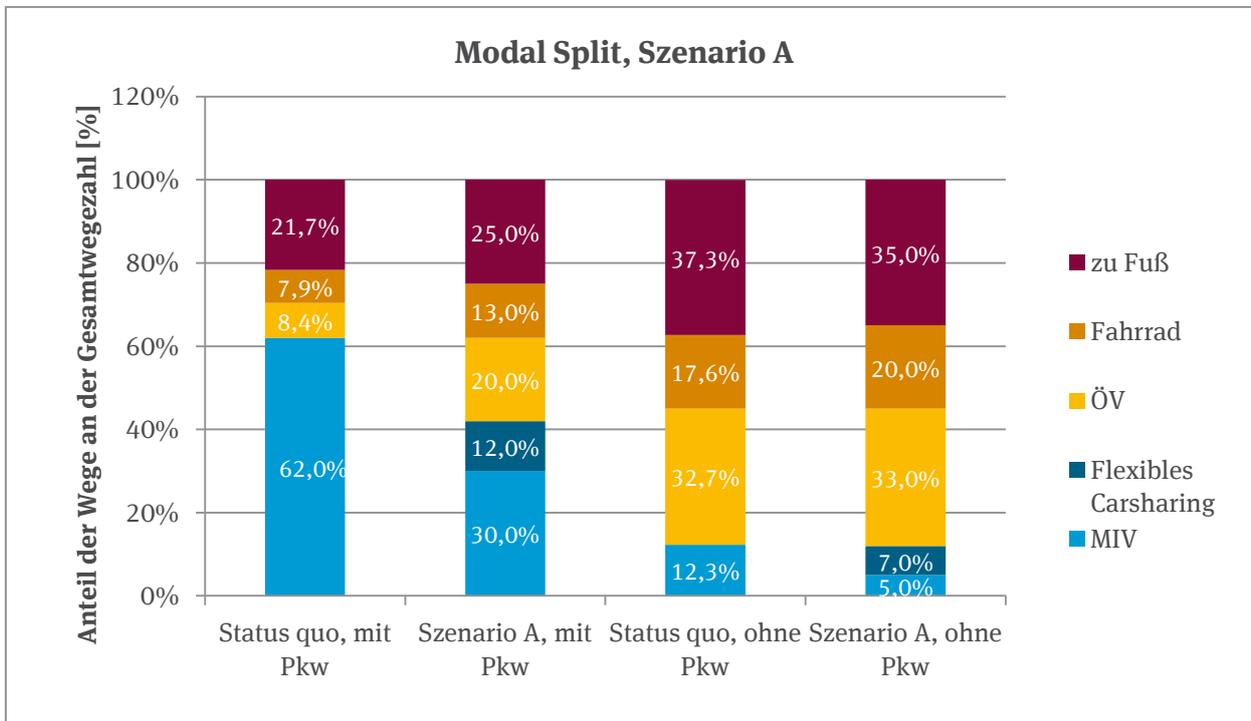
Abbildung 1-1: Übersicht zur Ableitung der Wirkung des Carsharing-Angebots



Quelle: eigene Darstellung

Szenario A setzt Veränderungen von politischen Rahmenbedingungen und eine Förderung des multimodalen Verkehrsverhaltens hin zu einer umweltfreundlichen Mobilität voraus. Szenario A geht davon aus, dass parallel zum Ausbau der Carsharing-Systeme auch der öffentliche Verkehr und der Rad- und Fußverkehr deutlich gestärkt werden (z. B. ÖPNV Angebot und Radverkehrsinfrastruktur wird ausgebaut, Vernetzung zwischen den Verkehrsmitteln mit Mobilitätszentralen und elektronischem Ticketing, Einführung von gemeinsamen Stationen für Bike- und Carsharing u.a.). Der sich unter diesen Annahmen ergebende Modal-Split wird in Abbildung 1-2 dem Status Quo gegenübergestellt. Einmal für den Fall, dass ein eigenes Auto verfügbar ist (Status quo, mit Pkw) und für den Fall dass kein eigenes Auto angeschafft wurde (Status quo, ohne Pkw).

Abbildung 1-2: Modal Split der Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer vor und nach der Marktdurchdringung von flexiblem Carsharing für das Szenario A (mit **veränderten** Rahmenbedingungen)

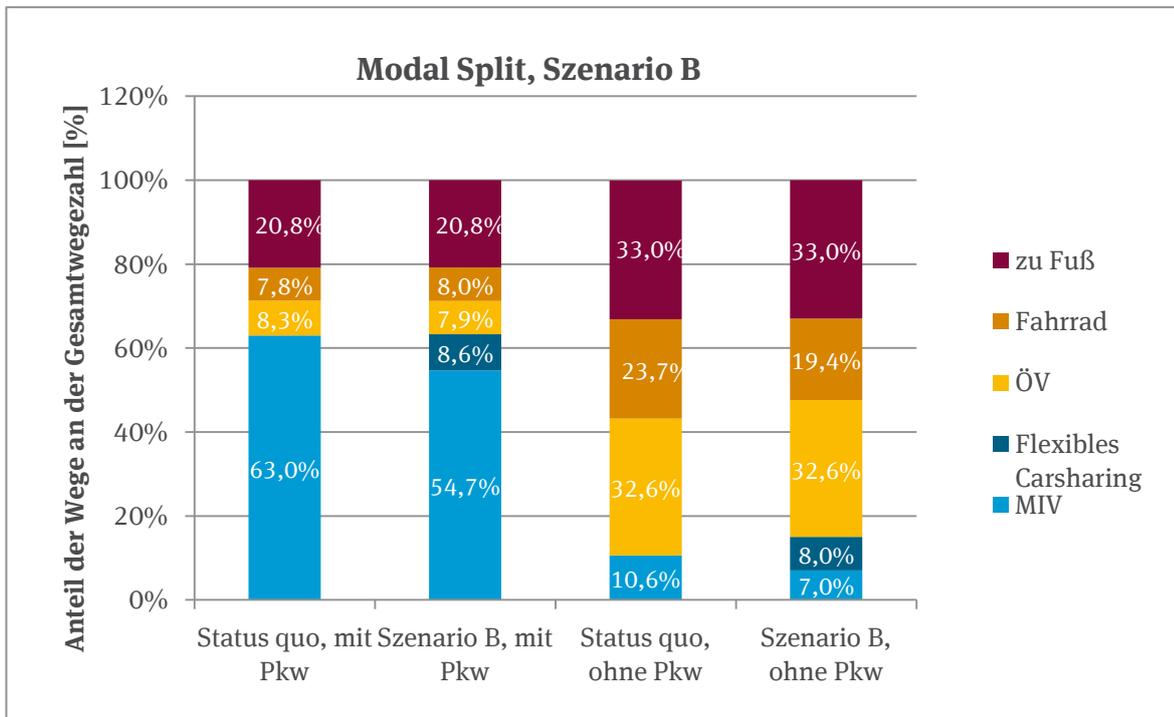


Quelle: eigene Darstellung

Szenario B beschreibt den Effekt durch Carsharing, wenn keine zusätzlichen Verkehrsmaßnahmen umgesetzt werden und sich die politischen Rahmenbedingungen nicht ändern. Zudem ändern sich in diesem Szenario die Präferenzen der potenziellen Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer und deren Lebensstile im Vergleich zum Basisszenario annahmegemäß nicht.

Unter diesen Annahmen ergeben sich folgende Ergebnisse: Bei den potenziellen Carsharing-Nutzerinnen und Nutzern mit eigenem Pkw werden im Vergleich zum Basisszenario rund 14 % der Wege mit dem MIV durch flexibles Carsharing ersetzt, während sich für die Nutzung der anderen Verkehrsmittel keine größeren Änderungen ergeben. Für Personen ohne eigenen Pkw reduziert sich die Wegeanzahl mit dem MIV von 10,6 % auf 7 %, während flexibles Carsharing einen Anteil von 8 % am Modal Split hat. Der ÖV und der Fußverkehr werden ähnlich wie im Basisszenario genutzt, nur der Anteil des Fahrradverkehrs geht ein wenig zurück. Dieser Rückgang im Szenario ist insofern plausibel, als dass vor allem bei schlechtem Wetter Carsharing eine Alternative zum Fahrrad darstellt (siehe Abbildung 1-3).

Abbildung 1-3: Modal Split der Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer vor und nach der Marktdurchdringung von flexiblem Carsharing für das Szenario B (mit **unveränderten** Rahmenbedingungen)



Quelle: eigene Darstellung

Wenn die veränderte Nachfrage nach Leistungen im ÖPNV in den Szenarien A und B in die Peak Zeiten der ÖPNV Nachfrage fällt, dann müssen zusätzliche Investitionen zur Ertüchtigung des ÖPNV bereitgestellt werden. Daher wurde neben den beiden Szenarien A und B weiterhin unterschieden, wie sich eine stufenweise Anpassung der Infrastruktur (0 %, 50 %, 100 %) auf die veränderte Nachfrage auswirkt. Durch die Varianten kann gezeigt werden, welchen Einfluss eine Verlagerung der Mobilitätsnutzung auf Off-Peak-Zeiten hätte.

Da die Impulse aus dem Szenario B bei der Modellierung nicht zu signifikanten Ergebnissen führte, wurde verzichtet, diese in der Zusammenfassung aufzuführen.⁴

Gemeinsames Wohnen-Szenario

Für das Szenario werden ausgehend von Literaturangaben zunächst Potenziale zur intensiveren Nutzung von Wohnraum abgeleitet. Um zu ermitteln, wie hoch die Anzahl der Haushalte bundesweit ist, die bereit sind, in gemeinsamen Wohnformen zu wohnen oder dies bereits praktizieren, werden die Potentiale auf die gegebene Struktur der Haushaltstypen bezogen. Die Grundlage für die Abschätzung der Präferenzen für gemeinsames Wohnen erweist sich als sehr unsicher. Belastbare Statistiken (z. B. die Einkommens- und Verbraucherstichprobe (EVS)) berücksichtigen keine gemeinsamen Wohnformen, wie z. B. Wohngemeinschaften. Diese werden dort als Einzelhaushalte geführt. Um

⁴ Die Ergebnisse von Szenario B sind jedoch im Abschlussbericht zu finden.

Überschätzungen zu vermeiden, wurden die Potenziale vorsichtig geschätzt und eher eine geringe Bereitschaft für gemeinsames Wohnen angenommen. Somit handelt es sich nicht um eine Schätzung des maximal möglichen Potenzials, sondern um eine Abschätzung des Effekts, wenn die vorhandene Bereitschaft zum gemeinsamen Wohnen ausgeschöpft würde.

Tabelle 1-2: Veränderung der Haushaltsstruktur im Szenario „gemeinsames Wohnen (Ergebnis)“

HH-Typ	WG- bereite Personen	WG- bereite Haushalte	Verteilung der neuen WG- Haushalte	Resultierende Verteilung der neuen WG- Bewohner	Differenz der Haushalte
in 1.000					
1-PH	439	439	0	0	- 439
2-PH	688	344	0	0	- 344
3-PH	234	78	203	609	+ 125
4-PH	173	43	137	549	+ 94
5-PH	74	14	85	450	+ 71
Gesamt	1.608	918	425	1.608	- 493

Die in der obigen Tabelle 1-2 ermittelte Differenz der Haushalte (Spalte ganz rechts) stellt die Struktur der Haushaltstypen dar, wie sie sich ergibt, wenn die potenziell gemeinsames Wohnen bevorzugen den Umzug in größere Haushaltstypen vollzogen haben. Dabei wird unterstellt, dass der Umzug in 3er-, 4er oder 5er Wohngruppen zu gleichen Teilen erfolgt, also jeweils ein Drittel des ermittelten Potenzials in eine der größeren Haushaltstypen umzieht.

Als Eingangsvariablen in die ökonomische und ökologische Modellierung gehen folgende Veränderungswerte der verschiedenen Wohnformen ein:

- ▶ Veränderung der Struktur und Anzahl der Haushalte im Gebäudebestand bezogen auf das ermittelte Potenzial für gemeinsames Wohnen,
- ▶ Veränderung der Haushaltsausstattungen mit langlebigen Konsumgütern bezogen auf ein Jahr,
- ▶ Veränderungen der Energieverbräuche für Elektrizität und Beheizung bezogen auf ein Jahr,
- ▶ Veränderung der wohnbezogenen jährlichen Bauaufwendungen.

Zusammenfassung der Ergebnisse der ökonomischen Modellierung

Mit der Modellierung der Szenarien flexibles Carsharing und gemeinsames Wohnen wird untersucht, wie sich die Wertschöpfung pro Jahr und die Anzahl der beschäftigten Personen in einem Jahr unter der Annahme verändern, dass die jeweils untersuchten Szenarien in der heutigen Wirtschaftsstruktur (Basiszustand IOT 2008) vollständig umgesetzt wären („was wäre wenn heute?“). Die ökonomische Analyse der Szenarien flexibles Carsharing und gemeinsames Wohnen zeigt, dass deren gesamtökonomische Betrachtung unter günstigen Rahmenbedingungen zu positiven Beschäftigungseffekten und unter Einbezug der vermiedenen externen Kosten zu neutralen Wertschöpfungseffekten führt. Eine Stärkung des Nutzens anstelle des Besitzens in den beiden betrachteten Bereichen führt aus volkswirtschaftlicher Sicht zu einer erhöhten Ressourcen- und Kosteneffizienz sowie zu einer gering-

geren negativen Beeinträchtigung des Kapitalstocks Umwelt. Das bedeutet, dass Nutzen-statt-Besitzen in den beiden Bereichen unter geeigneten Rahmenbedingungen nicht allein ökologisch sondern auch ökonomisch positiv einzuschätzen ist.

Sowohl verstärktes flexibles Carsharing als auch zunehmendes gemeinsames Wohnen ziehen (unter dem Analyse-Setting „Was wäre wenn Szenario heute umgesetzt?“) gesamtwirtschaftlich in Deutschland eine merkbare Zunahme bei der Beschäftigung nach sich. Dabei gibt es durchaus Sektoren, welche bei unveränderter Struktur eine gewisse Abnahme der Beschäftigtenzahl aufweisen (Fahrzeugbau). Die Szenarien führen aber in diversen Sektoren zu einer insgesamt deutlich höheren Zunahme der Beschäftigtenzahl, so dass im Saldo die Beschäftigungswirkungen spürbar positiv ausfallen.

Gesamtgesellschaftlich kann davon ausgegangen werden, dass beide betrachteten NsB-Szenarien „flexibles Carsharing“ und „gemeinsames Wohnen“ zu steigender Beschäftigung, zu einem wenig veränderten BIP und somit in der Summe der Effekte zu einer gesteigerten Lebensqualität beizutragen vermögen.

Ökonomische Ergebnisse Carsharing

Die Wertschöpfungswirkung fällt im Szenario Carsharing negativ aus (Tabelle 1-3, Szenario A, Δ -ÖV-Kap. 100 %), falls die zusätzliche Nachfrage im ÖV weitgehend in den Spitzenlastzeiten anfällt. In diesem Fall braucht es im ÖV entsprechende Infrastrukturausbauten und eine Erhöhung des Verkehrsangebots im gesamten Umfang der Mehrnachfrage. Weil der ÖV bei weitem seine betrieblichen Kosten nicht über die Fahrgastentgelte decken kann, sind die Angebotsausweitungen im ÖV mit einem Anstieg der Ausgaben der öffentlichen Hand verbunden. Das bedeutet, dass im ÖV im Szenario A 100 % vergleichsweise wenig zusätzliche Wertschöpfung entsteht, trotz zusätzlicher Nachfrage im ÖV. Weil die nicht durch Fahrgastentgelte gedeckten Mehrausgaben im ÖV aus der Wertschöpfung der anderen Sektoren bezahlt werden müssen (steigende Steuerlast bei Unternehmen und/oder Haushalten), fällt die Wertschöpfungs- bzw. BIP-Wirkung in Deutschland insgesamt im Szenario 100 % spürbar negativ aus.

Tabelle 1-3: Übersicht gesamtwirtschaftliche Wirkungen in der Modellierung für Carsharing („was wäre wenn heute umgesetzt“)

	Szenario A Carsharing	
	Δ -ÖV-Kap. 100%	Δ -ÖV-Kap. 50%
Beschäftigung	+109.000	+72.000
Wertschöpfung (Mio.€/Jahr)	-5.250	-560
Vermiedene Umweltkosten	950	940
Total	-4.300	380

Im Szenario A, Δ -ÖV-Kap. 50 % (Tabelle 1-3) ist unterstellt, dass die Hälfte des Mehrverkehrs im ÖV in Nebenlastzeiten anfällt (nicht in den Pendlerzeiten). Dieser Teil der Nachfrage kann in den bestehenden Infrastrukturdimensionen und Betriebsniveaus zusätzlich transportiert werden. Die Hälfte

der Mehrnachfrage fällt in Spitzenzeiten an und zieht zusätzliche Infrastrukturinvestitionen und Mehrkosten im Betrieb nach sich. Unter diesen Annahmen ergibt sich weiterhin eine deutlich positive Wirkung eines verstärkten Carsharing für die Beschäftigung in Deutschland und eine leicht negative Wertschöpfungswirkung nahe Null unter geeigneten Rahmenbedingungen. Eine Verstärkung des Carsharing bedingt demnach flankierende Maßnahmen, damit die Wertschöpfungswirkung insgesamt nicht negativ ausfällt. Die Wertschöpfungswirkung fällt aber auch im Szenario A 50% leicht negativ aus, weil der Struktureffekt etwas weg von der Industrie (Automobilherstellung) stärker hin zu Dienstleistungen mit einem gleichzeitigen (im Vergleich zum Szenario A 100% aber reduzierten) Mehrbedarf an öffentlichen Mitteln im öffentlichen Verkehr verbunden ist, der über eine höhere Abschöpfung finanziert werden muss. Dies drückt die Wertschöpfungswirkung ohne Berücksichtigung der vermiedenen Umweltkosten leicht ins Minus.

Um die Auswirkungen der Carsharing Szenarien volkswirtschaftlich umfassend zu beurteilen, sind neben den Wertschöpfungseffekten auch die vermiedenen Umweltkosten und die Beschäftigungswirkungen zu berücksichtigen. Durch beide Carsharing Szenarien können ähnlich hohe Umweltkosten vermieden werden und die Beschäftigungswirkungen in Deutschland sind bei beiden Szenarien positiv.

Ökonomische Ergebnisse gemeinsames Wohnen

Die Beschäftigungswirkungen in Deutschland sind auch beim Szenario gemeinsames Wohnen positiv (Tabelle 1-4). Das Szenario gemeinsames Wohnen hat unter Einbezug der Umweltkostenwirkungen eine ungefähr neutrale Wertschöpfungswirkung.

Tabelle 1-4: Übersicht der gesamtwirtschaftlichen Wirkungen in der Modellierung für gemeinsames Wohnen

	Szenario gemeinsames Wohnen
Beschäftigung	+18.000
Wertschöpfung (Mio.€/Jahr)	-380
Vermiedene Umweltkosten	150

Quelle: Infras 2014 (gerundet)

Die Beschäftigung geht aufgrund des Primärimpulses zunächst um 26.000 zurück. Dies resultiert aus dem Nachfragerückgang nach Wohnungen aufgrund des Gemeinsamen Wohnens. Hiervon sind vor allem der Hoch- und Tiefbau und die Dienstleistungssektoren betroffen. Die Zweitrunden-Effekte, welche aus den Ausgaben für den allgemeinen Konsum in Höhe des eingesparten Einkommens resultieren, führen dazu, dass die Beschäftigung im Vergleich zur Situation heute (IOT 2008) um ca. 18.000 zunimmt.

Insgesamt sind die ökonomischen Effekte des gemeinsamen Wohnens gesamtwirtschaftlich jedoch sowohl auf dem Arbeitsmarkt als auch auf Ebene des BIP Deutschlands kaum spürbar. Der Rückgang

im Baugewerbe führt zunächst zu einem Rückgang im Wertschöpfungsprozess, was daran liegt, dass die Wirtschaft tendenziell dematerialisiert wird. Das heißt, es wird weniger Wohnraum und somit weniger Baumaterialien und weniger Energieaufwand benötigt, um das Bedürfnis Wohnen zu befriedigen. Daher ist davon auszugehen, dass das gemeinsame Wohnen gesamtgesellschaftlich eine Zunahme an Lebensqualität mit sich bringt. Hinzu kommen positive ökologische Wirkungen, die aus umweltseitiger und damit auch aus gesellschaftlicher Sicht höchst wünschenswert sind.

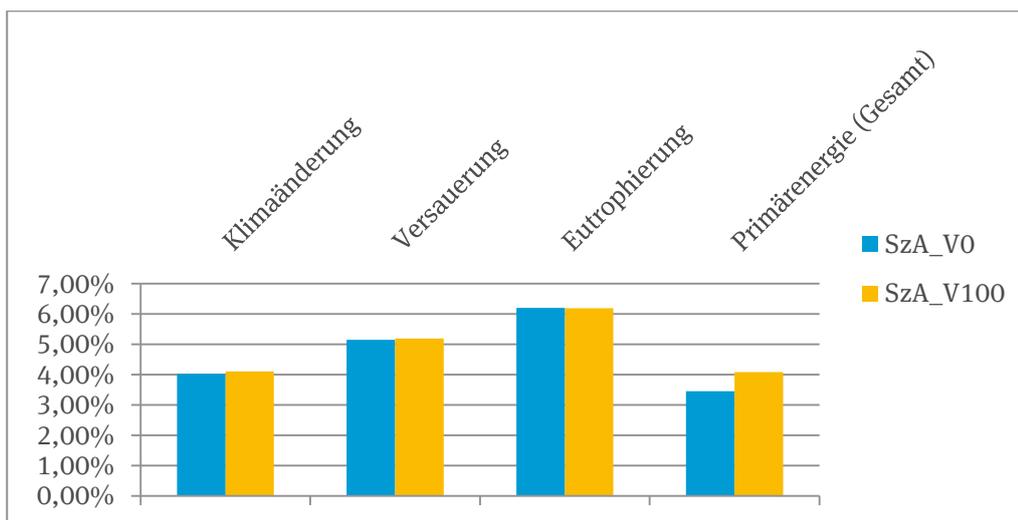
Zusammenfassung der Ergebnisse der ökologischen Modellierung

Die Ergebnisse der ökologischen Modellierung für das flexible Carsharing und das gemeinsame Wohnen zeigen, dass durch gemeinsame Nutzungen deutliche Umweltentlastungseffekte generierbar sind.

Ökologische Ergebnisse Flexibles Carsharing:

In Abbildung 1-4 sind die ökologischen Entlastungswirkungen für das Carsharing-Szenario A (mit veränderten Rahmenbedingungen) abgebildet. Die Angaben sind dargestellt als jährliche prozentuale Einsparungen für Szenario A im Vergleich zum Status Quo des Basisszenarios

Abbildung 1-4: Eingesparte jährliche Umweltbelastungen im Szenario A (mit veränderten Rahmenbedingungen), bezogen auf Status Quo (in Prozent)



Quelle: eigene Darstellung

Die Ergebnisse zeigen, dass bezogen auf den Status Quo signifikante Umweltentlastungseffekte zu erreichen sind. Die Differenzierung durch eine hälftige bzw. vollständige Anpassung der verschiedenen Infrastrukturen an den veränderten Modal-Split führt jedoch im Gegensatz zu den ökonomischen Wirkungen nur zu marginalen zusätzlichen Umweltentlastungseffekten. Daraus folgt, dass in erster Linie die Anpassung der Infrastrukturen (Rückgang der Straßeninfrastruktur, Zubau an Schieneninfrastruktur) sich gegenüber dem Basisszenario als positive Umweltentlastungseffekte auswirken. Auch im Szenario B zeigen sich Umweltentlastungseffekte durch die geringe Verlagerung hin zum Carsharing. Diese sind jedoch gering.

Ökologische Ergebnisse gemeinsames Wohnen:

Für das Wohnszenario wurden die folgenden Güter- und Energieströme berücksichtigt:

Herstellung Produkte

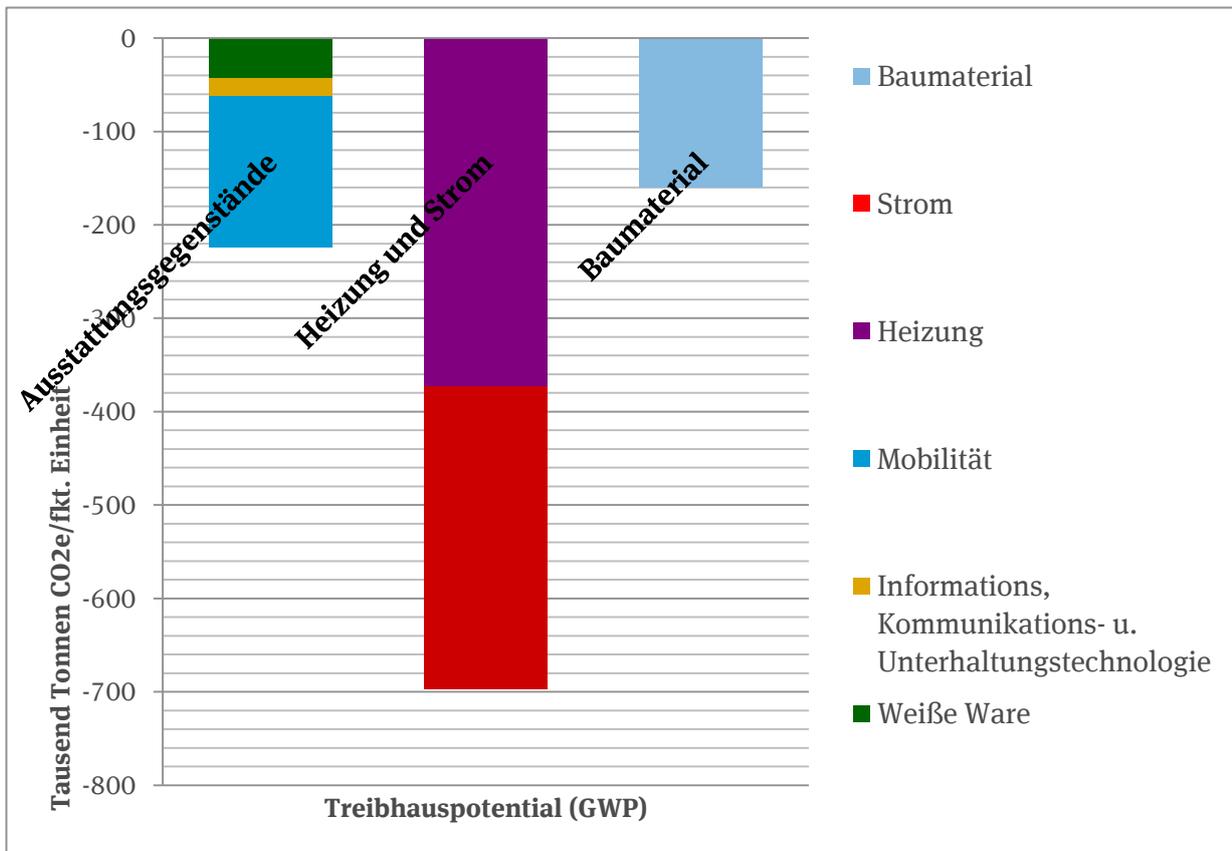
1. Weiße Ware (z.B. Kühlschränke, Waschmaschinen)
2. Unterhaltungselektronik (z.B. TV)
3. Informations- und Kommunikationstechnologie (z.B. Computer)
4. Mobilität (z.B. Ausstattung mit Pkws)
5. Baumaterial (z.B. Beton)

Bereitstellung Energie

6. Heizung (z.B. Gas, Öl)
7. Strom

In der folgenden Abbildung 1-5 sind Größenordnungen der möglichen jährlichen absoluten Einsparungen an klimarelevanten Emissionen dargestellt, wenn die gegebenen Potenziale für gemeinsames Wohnen ausgeschöpft würden. Dabei wurde auch eine entsprechende Anpassung des Gebäudebestandes unterstellt.

Abbildung 1-5 jährliche Veränderungen der klimabezogenen Umweltauswirkungen (GWP) im Wohnszenario



Quelle: eigene Darstellung

Ziel der ökologischen Modellierung war es, die ökologischen Auswirkungen gemeinsamen Wohnens auf die Wirtschaftsstruktur Deutschlands abzubilden. Aufgrund der schlechten Datenlage, wurde eine präferenzbasierte Potenzialabschätzung anhand von Literaturdaten durchgeführt. Daher wurden die Potenziale konservativ geschätzt und so die untere Grenze der mit gemeinsamen Wohnformen möglichen Effekte aufgezeigt. Damit bildet das Modell ökologisch nur einen kleinen, aber zentralen Ausschnitt der ökologischen Aspekte gemeinsamer Wohnformen ab.

Welche Umwelteffekte jedoch darüber hinaus beim gemeinsamen Wohnen unter Berücksichtigung suffizienter Lebensstile, gemeinsamer (ressourcenleichter) Aktivitäten, integrativer Arbeits- und Lebensweisen u.a. erreicht werden können, konnte im Rahmen dieser Studie nicht bilanziert werden.

Gesamtvergleich:

Die Ergebnisse der ökologischen Modellierung der beiden Szenarien zeigen, dass durch eine intensivere Nutzung umweltrelevante Emissionen eingespart werden können. Beiden Szenarien liegen Impulse zu Grunde, die ein möglichst realistisches Abbild der aktuellen Nutzungsprofile in Deutschland wiedergeben sollen und die eher konservativ geschätzt sind.

Tabelle 1-5: Vergleich mit jährlichen sektorspezifischen Emissionswerten

	Carsharing-Modellierung (Szenario A, V 100)	gem. Wohnen-Modellierung
Einheit	t CO _{2e}	
Einsparung Szenario	-6.371.117	-1.080.434
Sektorspezifische Emissionen (Verkehrssektor und private Haushalte)	150.454.489	93.800.331
prozentuale Einsparung	-4,23	-1,15

Quelle: eigene Berechnung nach dem nationalen Inventarbericht 2014 (UNFCCC) und nach Öko-Institut 2013

In Tabelle 1-5 sind die Ergebnisse der ökologischen Modellierung der beiden Szenarien in Relation zu ihren jeweiligen sektorspezifischen Emissionswerten dargestellt. Dabei zeigt sich, dass selbst für konservativ angenommene Gesamtpotenziale für die jeweiligen eigentumsersetzenden Ansätze positive ökologische jährliche Einspareffekte zu realisieren wären.

Empfohlene Fördermaßnahmen beim Carsharing

Carsharing bringt aus umweltseitiger und gesellschaftlicher Sicht merkliche Vorteile mit sich. Daher kann eine staatliche Förderung von Carsharing angezeigt sein. Damit die Wirkung eines verstärkten Carsharing volkswirtschaftlich nicht nur in Bezug auf die Beschäftigung positiv, sondern auch bezüglich Wertschöpfung günstig – sprich neutral - ausfällt, sollte die Förderung folgende Entwicklungen anstoßen:

- Steuerung der Mehrnachfrage in Richtung Nebenlastzeiten. Das kann z. B. über eine Differenzierung der Benutzungspreise des ÖV erfolgen (zeitliche Staffelung) und/oder über Vorgaben für Carsharing-Anbieterinnen, verstärkte Informationsanstrengungen oder Ähnliches geschehen.
- Längerfristiges Einwirken auf das Mobilitätsverhalten der Bürgerinnen und Bürger. Dies kann z. B. über eine Förderung von größerer Nähe von Wohn- und Arbeitsorten (Raumplanung), Förderung des Langsamverkehrs (Fuß- und Radverkehr) im Kurzstreckenbereich und Ähnliches geschehen.

Damit im Szenario Carsharing keine negativen Wertschöpfungswirkungen entstehen braucht es Veränderungen von politischen Rahmenbedingungen und eine Förderung des multimodalen Verkehrsverhaltens hin zu einer umweltfreundlichen Mobilität. Das bedeutet, dass parallel zum Ausbau der Carsharing-Systeme auch der öffentliche Verkehr und der Rad- und Fußverkehr deutlich gestärkt werden und so ein attraktives multimodales Verkehrsangebot geschaffen wird. Im Folgenden werden u. a. einige notwendige politische Verkehrsmaßnahmen genannt. Das ÖPNV Angebot und die Radverkehrsinfrastruktur wird ausgebaut. Zudem wird die Vernetzung zwischen den Verkehrsmitteln, z.B. mit Mobilitätszentralen und elektronischem Ticketing-Systemen sowie die Einführung von gemeinsamen Stationen für Bike- und Carsharing unterstützt. Darüber hinaus stellt das Parkraummanagement eine Möglichkeit dar, das Nutzen von Carsharing-Pkw gegenüber dem Besitz zu fördern. Dies kann u. a. durch eine geeignete Gestaltung der Parkgebühren und die Bereitstellung von Parkraum für Carsharing-Fahrzeuge vor allem an ÖPNV Stationen geschehen.

Empfohlene Fördermaßnahmen für gemeinsames Wohnen

Der bestehende Trend im Wohnbereich geht insgesamt in Richtung eines höheren Pro-Kopfverbrauchs an Wohnfläche und gleichzeitig hin zu kleineren Haushaltsgrößen. Das bedeutet, immer mehr Kleinhaushalte belegen zunehmend mehr Wohnraum. Neben den ökologischen Folgen der zunehmenden Wohnflächeninanspruchnahme, die immer auch mit zunehmenden energetischen Verbräuchen korrelieren, sind soziale Aspekte der Verteilung von Wohnraum mit dieser Entwicklung verbunden.

Die Förderung gemeinsamer Wohnformen stellt eine Möglichkeit dar, die ökologischen und sozialen Entwicklungen langfristig verbessern zu können. Die weitere Verbreitung gemeinsamer Wohnformen kann gefördert werden, indem spezifische Hemmnisse untersucht und zielgruppenspezifische Fördermaßnahmen durch verschiedene Akteure initiiert werden.

Zusammenfassend lassen sich die in der folgenden Tabelle dargestellten Probleme und Maßnahmen zur Förderung gemeinsamer Wohnformen aus der Analyse ableiten.

Tabelle 1-6: Übersicht zu Hemmnissen und Maßnahmen zur Förderung gemeinsamer Wohnformen

Problem	Maßnahme	Zielgruppe
Bestehende Vorbehalte und Informationsdefizite	Förderung von Beratungseinrichtungen und Netzwerken zu gemeinsamen Wohnformen (z. B. rechtliche Fragen, geeignete Mietverträge, partizipative Planung und Durchführung) Förderung von Konfliktschlichtungsmechanismen (z. B. Mediation)	Kommunen, private und kommunale Mieterberatungen, Stiftungen, Vereine, Architektur- und Anwaltsbüros, Mediatoren/innen
Nicht ausreichend passenden Wohnraum für gemeinsames Wohnen	Best-Practice-Beispiele und -Schaufenster fördern Architekturwettbewerbe und -preise für Projekte zum gemeinsamen Wohnen (z. B. flexible Grundrisse, Gemeinschaftsräume, -küchen, -werkstätten etc.) Integrative, gemeinsame Wohnformen als Schwerpunkt bei der Ausbildung von Architekten/innen und Stadtplaner/innen	Stiftungen, Verbände, staatliche Akteure Universitäten, Architekturbüros, -kammer
Nicht ausreichend günstigen Wohnraum für gemeinsames Wohnen	Verbesserung der Bedingungen für gemeinsame Initiativen zur Finanzierung sozialer und ökologischer Wohnprojekte (z. B. Freiburger Mietshäuser Syndikat, Salzburger Wohnbaufonds), Reform der Bundes Immobilien Agentur (BImA) und landeseigene Liegenschaftsfonds, spekulativen Leerstand identifizieren und regulieren (z. B. verpflichtende Meldungen leerstehender Wohnungen, Belegungsrechte usw.)	Bund, Länder, Kommunen
Sonstige	Förderung von Wohnungstausch	Private und kommunale Wohnungsunternehmen

Summary

Background/problem and objective

In context of the key term ‘collaborative consumption’ it has been passionately debated for a long time whether shared usage of objects is environmentally and economically beneficial. This study answers the following fundamental questions using two selected approaches as examples:

1. Is there a general tendency of a decrease in **added value and jobs** if fewer goods are purchased due to more intensive usage or do they, on balance, increase due to structural shifts and substitutional effects?
2. Do shared goods produce an increase of environmentally harmful emissions and resource utilization, e.g. by attrition and uncared handling, or do the **environmental advantages** predominate due to lower production of goods?

The concept of the study is structured as follows:

- **Systematic inventory** of already implemented and discussed approaches for use intensification based on a literature analysis and internet research. The role of internet-supported platforms and the changed user behavior caused by social networks are examined.
- **Identification of innovative approaches to collaborative consumption** that are already on the market or to be launched soon and which have significant economic and environmental potentials.
- In-depth analysis of the following approaches to collaborative consumption: **flexible car sharing** and **shared housing**, contributing quantitative information on market potentials, employment effects, relief of the burden on resources and the environment as well as rebound effects based on model calculations and scenario analyses.
- Proposals for **governmental promotion** of collaborative consumption and of the reduction of barriers in these two fields.

The analysis of the collaborative consumption approaches of **flexible car sharing** and **shared housing** draws heavily on quantitative impact analysis.

It usefully complements research projects on related topics that ran in parallel in some cases (e.g. UBA 2014), which developed contributions of social innovations for sustainable transformation. Further research projects examined, for example, for socio-ecological co-housing communities, the aspects of a sustainable society that were able to realize them (Lambing 2014) and the lessons that can be learned for social innovations from the empirical definition of rules of use for common goods (Oeko-Institut, in progress).

Approaches of a collaborative economy

The effects of the different approaches summarized by the term ‘Collaborative Economy’ can be roughly divided into two kinds – use intensification and life cycle extension.

Life cycle extending approaches like second-hand shops or online trading platforms develop further utilizations for commodities and thereby initiate a further life cycle. This effect is supported by repair and upgrade concepts (e.g. repair services, sale or rental of repair tools, repair instructions and spare parts).

In contrast, **shared usages** (‘using instead of owning’) aim via use intensification, which includes product service systems (PSS) and (new) concepts for shared utilization. Shared utilization includes

approaches geared to an increase of product capacity by lifetime reduction. Concepts in the field of PSS include, alongside rental-, hiring- and several leasing services⁵, contractual definition of a certain product feature in order to provide it as a service. The term that has been adopted in the meantime but is semantically incorrect ‘using instead of owning’ (“Nutzen statt Besitzen”) implies a variety of product uses, for which use is no longer necessarily connected with ownership. But indeed the term is linked to temporary ownership and access to products. In this context the approaches of the study are defined as **ownership-less** and **ownership-substituting** usages. Besides private consumption there are also enterprises and public authorities that are searching for and demanding flexible solutions. Collaborative economy concepts, especially those involving use intensification, are used in the realms of consumption and production.

As part of the study approaches of Collaborative Economy were systematically collected and clearly presented. The variety of the depicted approaches can be seen by the different categories within the fields of activity and need in the table. Their social meaning is reflected in the business potential, which is estimated to amount to 533 billion US Dollars globally (Bauwens et al 2012). Further reasons for the dispersion of innovative solutions in the context of a Collaborative Economy are connected with technological developments and cultural changes. The dispersion of mobile terminals with localisation features considerably reduced many transaction costs such as the time-based costs for searching, collecting and returning of shared goods. Furthermore, cultural change is another reason for the dispersion of the Sharing Economy. This is reflected in a change of consumption practices, as rarely needed items are more often borrowed and no longer needed items are passed on. Some other reasons for the dispersion of these concepts are cost benefits, reciprocal exchange and environmental considerations (GDI 2013). An evaluation of international studies showed that ownership-substituting use strategies also increased during the financial and economic crisis and the related business fields expanded (CETELEM 2013).

The approaches to be modelled were chosen from a variety of approaches (see Table 1-1) in cooperation with the client. First of all, life-cycle extending approaches and shared utilization of public goods and approaches for which mobile terminals have not brought about substantial changes in terms of wider use (e.g. stationary car sharing) were excluded.

Table 1-1 Systematic classification of approaches for a Collaborative Economy

Field of activity	Product class	Name	Comment
▶ Construction	▶ Building components	▶ Trading platform for building components	▶ Trading platform for used building components
▶ Nutrition	▶ Food	▶ Food bank concept	▶ Charitable distribution of food overflow

⁵ Regarding leasing it is important to note that many leasing concepts do not support the environmental aims of a Collaborative Economy, as neither use intensification nor service life extension is involved. If devices are sold on the second-hand market after expiration of the leasing period, the period of time in which the producers have a more intensive responsibility is only very limited. Leasing is often not handled by the producer but by specialized service providers. Therefore, the aspect of producer responsibility is only realized in a limited way (see Scholl et al. 2010).

Field of activity	Product class	Name	Comment
	▶ Food / Dishes	▶ Food sharing	▶ Private transfer of food and dishes
▶ Fi-nancing	▶ Purchasing power (Pooling)	▶ Collaborative finance	▶ Creating a critical demand for a preferred offer
▶ Lei-sure time	▶ Leisure goods	▶ Private/commercial exchange/rental	▶ Private and commercial rental / exchange by new media
		▶ Conventional exchange / rental	▶ Conventional private and commercial hiring/rental
▶ ICT	▶ Digital contents	▶ Streaming	▶ Streaming offers
	▶ Software	▶ Open-Source	▶ Open source development
	▶ Software /Hardware	▶ Cloud-Computing	▶ Server-based cloud computing
▶ Cloth es	▶ Textiles	▶ Second-Hand	▶ Private and commercial transfer/sale
	▶ Textiles (Swapping)	▶ Commercial and private clothes-swapping	▶ Commercial and private rental/exchange by new media
	▶ Textile cleaning	▶ Private sharing of washing machines	▶ Shared use within the house/neighborhood
		▶ Launderette	▶ Commercial launderette
▶ Mo-bility	▶ Car (Shar-ing)	▶ Conventional car shar-ing	▶ Stationary car sharing
		▶ Private car sharing (p2p-car sharing)	▶ p2p car sharing
		▶ Flexible car sharing	▶ Flexible car sharing
		▶ Corporate car sharing	▶ Car sharing for commercial car fleet
		▶ Conventional car-sharing agency	▶ Stationary car-sharing agency
	▶ Car (Pool-ing)	▶ Car-pooling agency	▶ Car-pooling agency

Field of activity	Product class	Name	Comment
		▶ Internet-based car-pooling platforms	▶ Internet-based car-pooling agency
	▶ Bicycle	▶ Conventional bicycle rental	▶ Stationary rental
		▶ (Partly) flexible bicycle rental	▶ (Partly) flexible bicycle rental
▶ Plant cultivation	▶ Cultivation areas /garden tools	▶ Urban gardening/solidary agriculture	▶ Urban gardening
▶ Production	▶ R&D	▶ Collaborative engineering & production	▶ Collaborative research/development and production
		▶ Collaborative repairing	▶ Collaborative repairing and instructions
	▶ Machinery, vehicles, devices	▶ Commercial rental	▶ Commercial rental
		▶ Machinery ring	▶ Cooperative purchase
▶ Living	▶ Living space	▶ Shared housing	▶ Co-housing/ construction groups
	▶ Accommodation	▶ Reciprocal private accommodation offers	▶ Reciprocal private accommodation offers

Source: Authors' own

The selection was based on the following criteria:

- Innovation,
- Market potentials (current market maturity and market penetration, employment effects),
- Environmental potentials (potentials for conserving resources and decreasing environmental impacts),
- Quantification and modelability

The selection aims at filtering out innovative sustainable solutions that are already widespread, which means that they have already been placed or are about to be placed on the market. Furthermore, the approaches have to be connected to significant market potentials and hence be associated with the corresponding added value and employment effects.

Challenges for a transition to a Collaborative Economy – the internet platforms

The interconnection of the concepts with internet platforms and social media is often a crucial factor of new Collaborative Economy approaches. As a consequence, the local sphere of effect can be considerably expanded and hence the conditions for success, like the necessary critical mass of users and the cost-efficient supply of transparency and coordination can be prepared (reduction of transaction costs).

One major competitive advantage of the internet platforms is the higher flexibility of parts of their cost structure (e.g. costs for wages, shop rentals etc.) – in contrast to the many established conventional business models – and therefore they are able to adapt to a flexible demand more easily. Furthermore, the platform services often outsource relevant cost factors to a community (e.g. quality management, cost for research and development). Thus conventional offers competing in the same market sector with the new concepts are to some extent at a significant competitive disadvantage. In addition, existing regulations, e.g. those related to safety at work and environmental safety, have not yet been extended and adjusted to the fast-paced internet platform services – either by politics or by sociopolitical actors like unions. The demonstrated development of the Collaborative Economy can be interpreted as an example of the so-called ‘creative destruction’⁶ described by Schumpeter.

Further research is required to examine the possible disruptive impacts of a Collaborative Economy on other business fields and the economy overall, as well as to simultaneously identify the social and environmental effects connected with the change. Regarding the emerging economic structural change, it should additionally be investigated which sectors will be particularly affected in the future (winners and losers) so that flanking measures can be taken at an early stage to socially cushion the structural change.

Scenario development and modelling

The study addresses the economic and environmental impacts of the collaborative consumption approaches of **flexible car sharing** and **shared housing** in the context of the current economic structure by means of macroeconomic models and scenarios. Based on this statements concerning annual changes of jobs and added value as well as concerning annual changes of greenhouse gas emissions can be made.

Scenarios are created for the collaborative consumption approaches of **flexible car sharing** and **shared housing** in order to derive impetus for the modelling based on existing and known data. These impulses are derived in such a way that quantitative scales can be determined.

This method ensures that the impulses for the modelling input variables will reflect the current developments regarding ownership-substituting uses as realistically as possible. The modelling demonstrates the annual economic and environmental impacts that can be initiated by ownership-substituting uses (of the respective scenario) in the current economic structure.

⁶ Schumpeter writes: „The opening of new, foreign or local markets and the organizational development of handicraft businesses and factories to groups like U.S.-Steel illustrate the same process of industrial mutation [...] which constantly revolutionizes economic structure *from the inside*, constantly destroys the old and constantly creates a new one. This process of “creative distruction” is the essential fact for capitalism.”

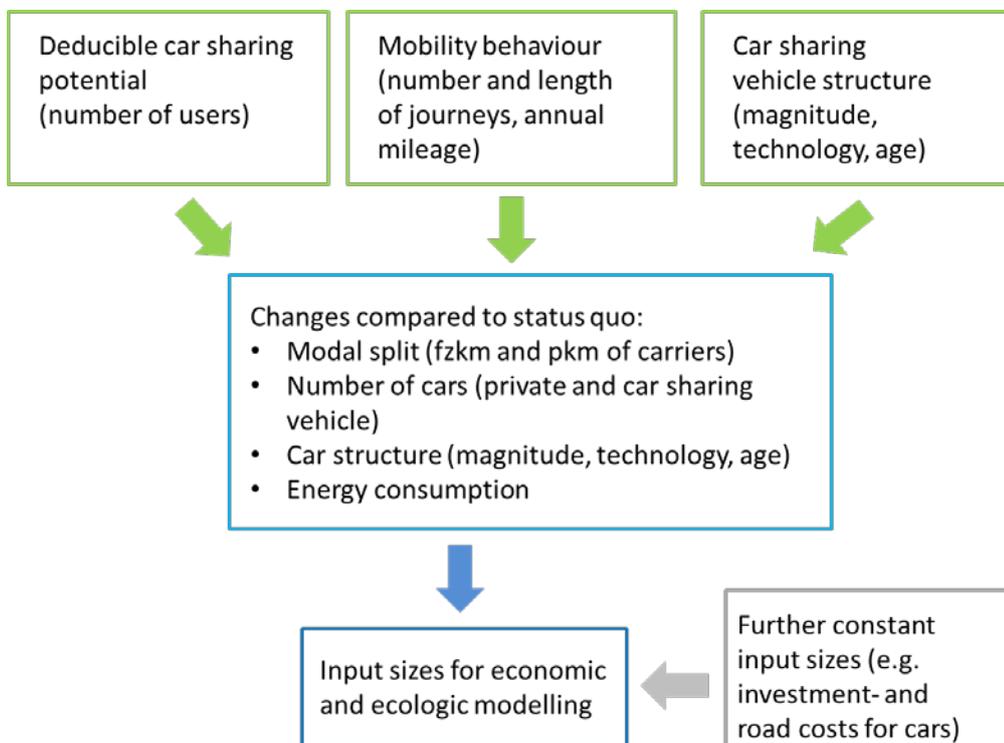
The data situation for the scenario development allowed a second potential-based scenario in the case of flexible car sharing. Concerning shared housing the existing data situation allowed only a lower limit of potential impacts based on conservative estimations of the total potential.

Car sharing scenarios

The development of the car sharing scenarios involves, on the one hand, the calculation of the market potential, i.e. how many potential users of flexible car sharing there are, taking into account certain factors. On the other hand, the traffic behavior influenced by car sharing is deduced by plausible assumptions regarding the change of the modal split. In this case it was possible to use current data from a present Öko-Institut project could be used to support the assumptions empirically.⁷

This causes changes of the status quo in terms of shifts of the modal split and changes of the traffic volume, a modified vehicle stock and changes in energy consumption. These changes to the basis scenario are input data for the economic and environmental modelling. Figure 1-1 illustrates the specified methodology.

Figure 1-6: Overview of derivation of the impacts of car sharing services



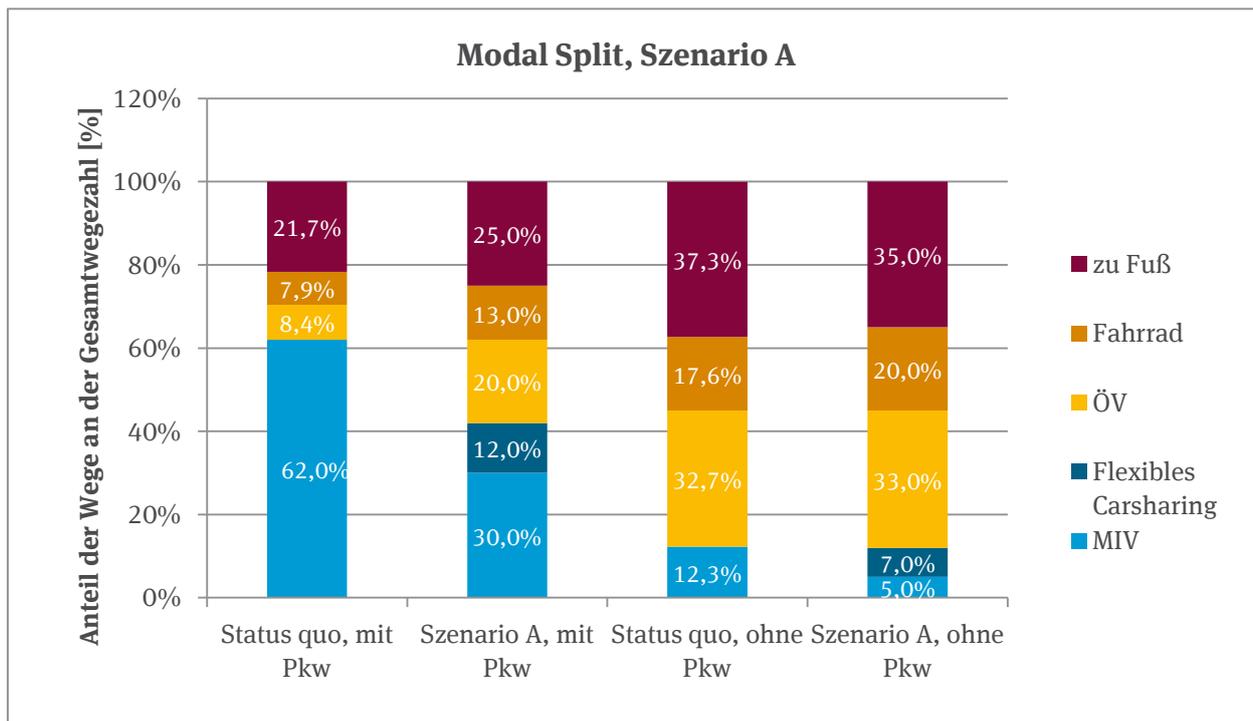
Source: Authors' own

Scenario A assumes changes of political framework conditions and support of the multimodal traffic behavior towards a more environmentally friendly mobility. Scenario A expects public transport,

⁷ share: Scientific accompanying research of car2go with battery-charged and conventional vehicles, conducted by Öko-Institut and ISOE, supported by the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety.

cycling and pedestrian traffic to be considerably strengthened in parallel to the expansion of car sharing systems (e.g. public transport and cycling infrastructure are being expanded; cross-linking of transport, mobility centres and electronic ticketing; introduction of shared stations for bike and car sharing, etc.). The resulting modal split based on these assumptions is compared with the status quo in Figure 1-2 – for the case that a person’s own car is available (status quo, with car) and for the case that no car was purchased by the person (status quo, without car).

Figure 1-7: Modal Split of car sharing users before and after market penetration of flexible car sharing for scenario A (with **changed** framework conditions)

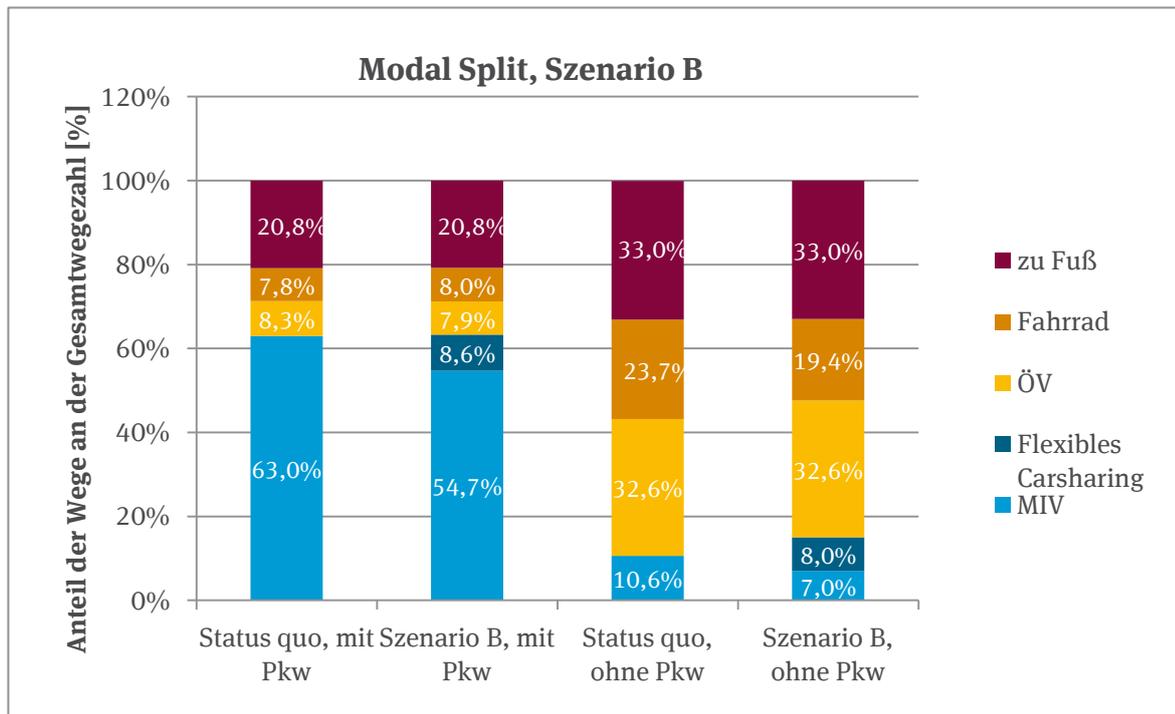


Source: Authors' own

Scenario B describes the car sharing effect when no additional transport measures are implemented and there is no change of the political framework conditions. Furthermore, the scenario assumes that the preferences of the potential car sharing users and their lifestyles do not change compared with the basic scenario.

These assumptions lead to the following results: Compared with the basic scenario the potential car sharing users owning a car replace about 14 % of their journeys by car with flexible car sharing, while there are no major changes regarding the use of other vehicles. People without their own cars reduce their journeys by car from 10.6 % to 7 %, while flexible car sharing has an 8 % share of the modal split. The results for public transport and pedestrian traffic are similar to the basic scenario, only the cycling share decreases marginally. This decrease in the scenario is plausible due to the fact that car sharing is an alternative to bicycle transport particularly in the case of bad weather (see Figure 1-3).

Figure 1-8: Modal Split of car sharing users before and after market penetration of flexible car sharing for scenario B (with **unchanged** framework conditions)



Source: Authors' own

If the changed demand for public transport services in scenarios A and B decreases with the peak times of public transport demand, additional investments for the support of public transport have to be made. Therefore, alongside the scenarios A and B, the effects of a gradual alteration of infrastructure (0 %, 50 %, 100 %) on the modified demand were examined. The variations show the possible influences of a shifting of mobility to off-peak times.

As the impetus derived from scenario B did not bring any significant results, they are not detailed in the summary.⁸

Shared housing scenario

First of all, based on literature references potentials for intensified use of living space were derived in this scenario. In order to determine the number of households in Germany willing to live in shared housing or already practicing it, the potentials were based on the existing structure of household types. The basis for the estimation of shared housing preferences turns out to be very uncertain. Reliable statistics (e.g. income and consumption samples (EVS)) do not consider forms of shared housing, e.g. flat shares. These are registered as individual households. In order to avoid overestimations, the potentials were estimated conservatively and a low willingness for shared living was assumed.

⁸ The results of scenario B are shown, however, in the final report.

Therefore, the scenario does not reflect the maximal possible potential, but rather an estimation of the effects if the existing willingness for shared housing is exploited.

Table 1-7: Change of household structure in the „Shared housing” scenario (result)

Household type	Persons willing to live in shared housing	Households willing to live in shared housing	Spread of new shared households	Resulting spread of new cohabitants	Difference of households
	in 1,000				
1-PH	439	439	0	0	- 439
2-PH	688	344	0	0	- 344
3-PH	234	78	203	609	+ 125
4-PH	173	43	137	549	+ 94
5-PH	74	14	85	450	+ 71
Total	1,608	918	425	1,608	- 493

The difference of households (right column) determined in Table 1-2 represents the structure of household types resulting from single- and two-person households that are potentially willing to live in shared housing and decided to move to major household types. It implies the moving of 3-, 4- and 5-person living units to be implemented in equal parts, which means one third of the calculated potential moves to one of the major household types.

The input variables for the economic and environmental modelling address the following changing values of the different types of housing:

- Change of structure and number of households in the housing stock related to the determined potential for shared housing,
- Change of household equipment with durable consumer products for the period of one year,
- Change of energy consumptions for electricity and heating for the period of one year,
- Change of housing-related annual construction costs.

Summary of the economic modelling results

With the modelling of the scenarios for flexible car sharing und shared housing, the changes of added value and the number of employed persons change in one year is examined, assuming that the scenarios analysed in each case would be fully implemented in the current economic structure (basic situation IOT 2008) (‘what if... today?’). The economic scenario analysis of flexible car sharing and shared housing demonstrates that the macroeconomic examination with favourable framework conditions leads to positive employment effects and – considering the avoided external costs – to neutral value added effects. The support of collaborative consumption in both sectors leads, from an economic point of view, to a higher resource and cost efficiency as well as to a lower negative effect on the capital stock of the environment. As a result the collaborative consumption of the two fields is, under appropriate conditions, to be understood as positive not only in an environmental but also in an economic way.

Increased flexible car sharing and increased shared housing (as to the analyse setting “What would be the status quo if the scenario was implemented today?”) lead for the economy in Germany overall to a considerable increase in jobs. On the other hand, there are also sectors showing a certain decrease in the number of jobs despite an unchanged structure (vehicle manufacturing). Generally the scenarios in various sectors result in a considerably higher increase in jobs, hence on balance the impact on jobs is noticeably positive.

Macroeconomically, it can be expected that the two examined scenarios on collaborative consumption, “flexible car sharing” and “shared housing”, can contribute to increasing jobs, to a slightly changed GDP and therefore, considering all effects, to an improved quality of life.

Economic results on car sharing

There is a negative effect on the value added in the car sharing scenario (Table 1-3, scenario A) if the additional demand in public transport mainly arises during peak times. In this case the public transport infrastructure needs to be expanded and an increase of the transport services covering the total extent of the additional demand has to be installed (100% capacity adaption, Δ-ÖV-cap. 100%) . As public transport can nowhere near cover its costs by means of passenger ticket fees, the increase of public transport services is connected with an increase in the costs for the public authorities. As a result, in terms of public transport in scenario A 100%, there is a comparably small amount of additional added value despite the additional demand in public transport. As the additional costs in public transport not covered by passenger ticket fees have to be financed by the added value of other sectors (increasing tax load for enterprises and/or households), the impact on the added value and GDP in Germany for the 100% scenario is distinctly negative overall.

Table 1-8: Overview of macroeconomic impacts in car sharing modelling (“situation if method was implemented today”)

	Scenario A car sharing	
	Δ-ÖV-cap. 100%	Δ-ÖV-cap. 50%
Employment	+109,000	+72,000
Added value (Million €/year)	-5,250	-560
Avoided environmental costs (Million €/year)	950	940
Total (Million €/year)	-4,300	380

In Scenario A, Δ-ÖV-cap. 50 % (Table 1-3) it is assumed that half of the additional public transport takes place during the non-busy period (i.e. not during commuter hours). This part of the demand can be additionally fulfilled within the existing infrastructure and operating levels. Half of the additional demand occurs during peak times and entails additional infrastructure investments and operational extra costs. Under these assumptions there is a significantly positive impact of increased car sharing for the employment situation in Germany and a slightly negative effect on the value added (close to zero) under appropriate framework conditions. An increase of car sharing therefore makes flanking

measures necessary in order to avoid the value added impact being negative overall. The value added impact in scenario A 50% is slightly negative, as the structure effect moves slightly away from industry (vehicle manufacturing) and more strongly towards the service sector, with a simultaneously additional demand for governmental funds in public transport, which has to be financed by higher absorption. As a result, the value added impact is – without consideration of the avoided environmental costs – slightly negative.

For a comprehensive economic evaluation of the car sharing scenarios, it is crucial to consider the avoided environmental costs and impacts on jobs alongside the effects on the value added. Both car sharing scenarios lead to a similar amount of avoided environmental costs and the impacts on jobs in Germany are positive in both scenarios.

Economic results for shared housing

The impacts on jobs in Germany are also positive for the scenario of shared housing (Table 1-4). The value added impact of the shared housing scenario is approximately neutral, taking into consideration the environmental costs.

Table 1-9: Overview of macroeconomic impacts in shared housing modelling

	Scenario shared housing
Jobs	+18.000
Added value (Million €/year)	-380
Avoided environmental costs (Million €/year)	150

Source: Infras 2014 (rounded)

The jobs in Germany initially decrease by 26,000 due to the primary impulse. This is caused by the decrease of demand for habitations due to shared housing, which mainly concerns construction above and below ground and the service sectors. The second-round effects resulting from the costs for general consumption amounting to the sum of the saved income lead to an increase in jobs in Germany by approx. 18,000 compared to the present situation (IOT 2008).

Collectively, the economic effects of shared housing are macroeconomically barely noticeable, both in terms of the job market and Germany’s GDP level. The decline of construction industry initially leads to a decline of the value chain, caused by a rather dematerialized economy. As a result, living space, construction materials and energy input needed to fulfil the need for habitation decreases. It can be assumed that shared living involves an increase in the quality of life for society as a whole. Furthermore, it entails positive environmental impacts, which are very preferable from an environmental and thus also a social point of view.

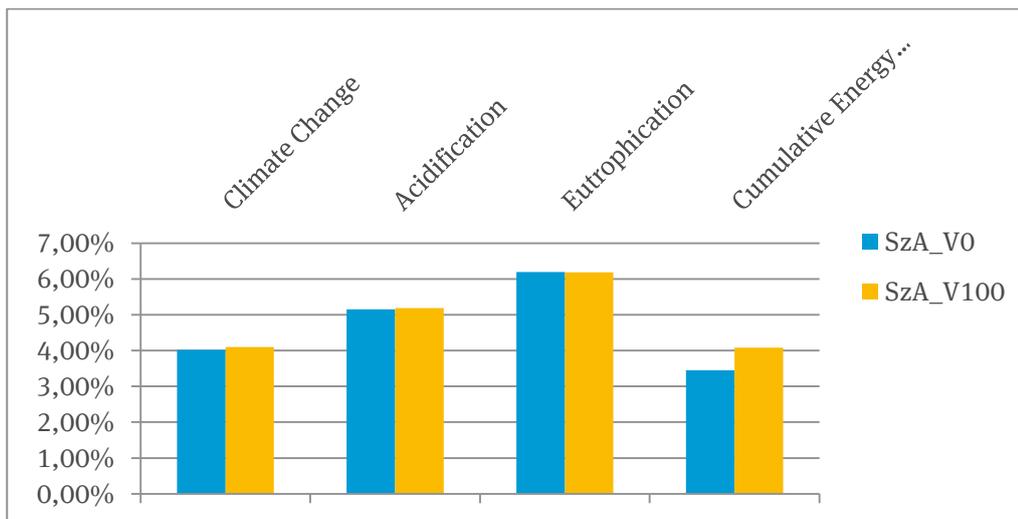
Summary of the environmental modelling results

The results of the environmental modelling for flexible car sharing and shared housing demonstrate that significant environmental benefits can be generated by shared utilization.

Environmental results of flexible car sharing

Figure 1-4 shows the beneficial environmental effects of car sharing scenario A (with changed framework conditions). The data are shown as annual percentage savings for scenario A compared with the status quo of the basic scenario.

Figure 1-4: Saved annual environmental impacts in scenario A (with changed framework conditions), compared with status quo (in percent)



Source: Authors' own

The results show that significant environmental benefits can be achieved compared to the status quo. In contrast to the economic impacts, however, the differentiation by half or complete adaptation of different infrastructures to the changed modal split only leads to marginal additional environmental benefits. Therefore, the adaptation of infrastructure (decrease of road infrastructure, increase of railway infrastructure) primarily entails positive environmental benefits compared with the basic scenario. Scenario B also shows environmental benefits by limited transfer towards car sharing, but they are minimal.

Environmental results of shared housing

The following flows of goods and energy were considered for the shared housing scenario:

Product manufacturing

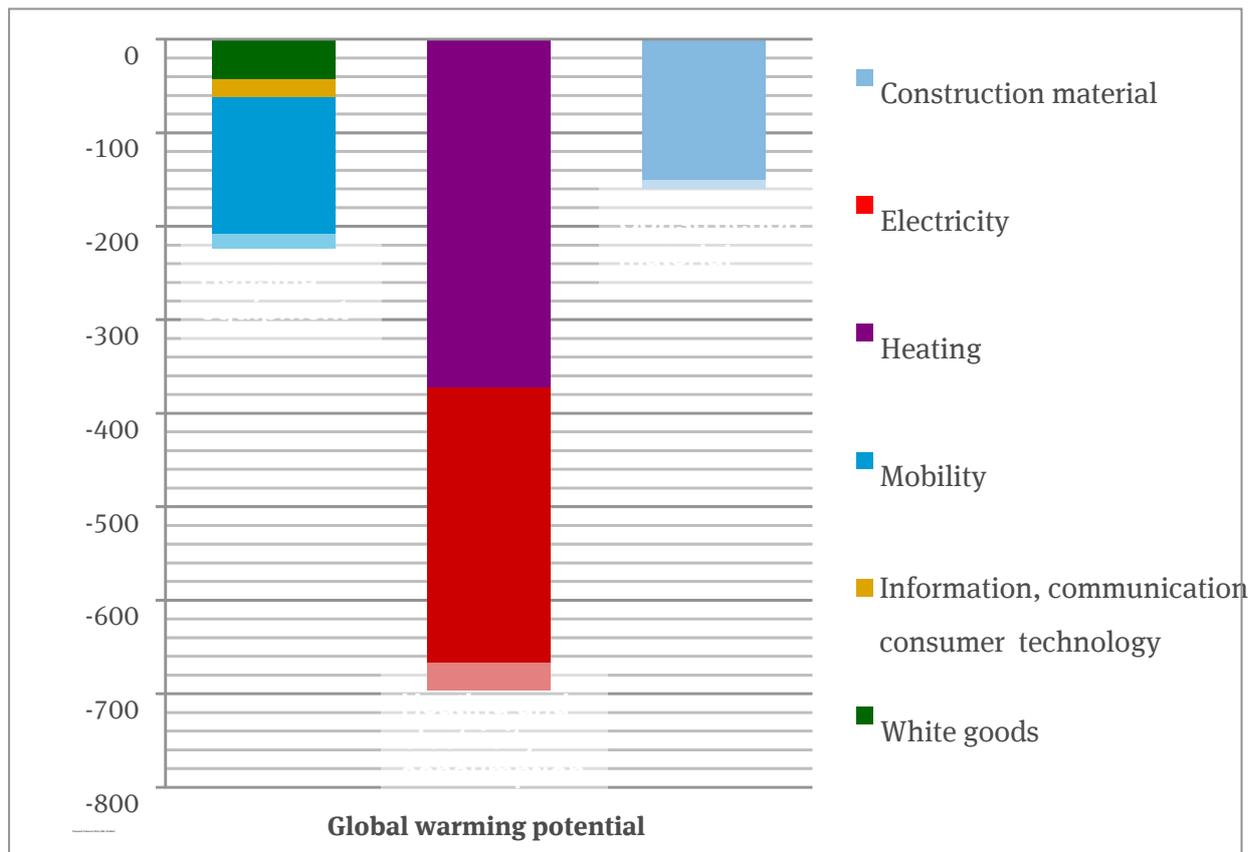
1. White goods (e.g. refrigerators, washing machines)
2. Consumer electronics (e.g. TV)
3. Information- and communication technologies (e.g. computers)
4. Mobility (e.g. provision of cars)
5. Construction materials (e.g. concrete)

Energy supply:

1. Heating (e.g. gas, oil)
2. Electricity

Figure 1-5 depicts the dimensions of the possible annual absolute savings of climate relevant emissions, if the stated potentials for shared housing are fully tapped. An appropriate modification of the building stock was assumed in this scenario.

Figure 1-5: Annual changes of climate-relevant environmental impacts (GWP) related to the shared housing scenario



Source: Authors' own

The aim of the environmental modelling was to show the environmental impacts of shared housing on the economic structure of Germany. Due to the poor data situation a preference-based estimation of potentials was performed on the basis of data from the relevant literature. The potentials were estimated conservatively and constitute the lower limit of possible effects of shared types of housing. Hence in environmental terms the modelling only represents a small but important part of the environmental aspects regarding shared housing types. Within the scope of this study it was not feasible to incorporate in the balance the possible environmental impacts of shared housing under consideration of sustainable lifestyles, shared (resource-efficient) activities, integrative work- and lifestyles, etc.

Overall comparison:

The results of the environmental modelling of the two scenarios show that environmentally-relevant emissions can be saved based on a more intensive utilization. Both scenarios are based on impulses to reflect current usage profiles in Germany as realistically as possible and are thus estimated quite conservatively.

Table 1-5: Comparison with annual sector-specific emission values

	Car sharing-Modelling (Scenario A, V 100)	Shared housing modelling
Unit	t CO _{2e}	
Savings scenario	-6,371,117	-1,080,434
Sector-specific emissions (Traffic sector and private households)	150,454,489	93,800,331
Percentage savings	-4.23	- 1.15

Source: Authors' own calculations based on the National Inventory Report 2014 (UNFCCC) and Öko-Institut 2013

Table 1-5 shows the results of the environmental modelling of both scenarios in relation to their respective sector-specific emission values. This shows that positive annual environmental benefits (emission savings) are possible, even for conservatively estimated total potentials for the ownership-substituting approaches.

Recommended support measures for car sharing

From an environmental and social point of view car sharing has significant advantages. As a result, governmental support measures for car sharing can be justified. In order to achieve a positive economic impact of intensified car sharing – not only a positive effect on jobs but also a favourable effect on the added value (i.e. neutral) –, the following developments should be supported:

1. Transfer of the increased demand towards the non-busy traffic periods. This can be achieved by a differentiation of public transport tickets (temporal scaling) and/or by guidelines for car sharing providers, increased information efforts or by similar measures.
2. Long-term influence on the mobility behavior of citizens. This can be achieved by the promotion of smaller distances between work and living areas (area planning), by the promotion of non-motorized mobility (by foot or bike) over short distances or by similar measures.

In order to avoid negative added value effects in the car sharing scenario, changes of the political framework conditions and a support of multimodal transport behaviour towards a more environmentally-friendly mobility are crucial. Hence, parallel to the increase of car sharing systems also public transport as well as the pedestrian traffic and cycling have to be significantly strengthened in order to create attractive multimodal transport services. In the following, several necessary political transport measures are stated. Public transport and cycling infrastructure will be expanded. Furthermore, the crosslinking of the different means of transport has to be improved, e.g. by means of mobility centres, electronic ticketing systems as well as by the launch of shared stations for bicycle- and car sharing. Additionally, parking management is an option to promote the use of car sharing vehicles compared

to car ownership. This measure could be implemented by appropriate parking fees and the allocation of parking spaces for car sharing vehicles, above all near public transport stations.

Recommended support measures for shared housing

The current trend in the residential sector is a move towards a higher per-capita consumption of living space and smaller household sizes simultaneously. As a result more and more small households are occupying increasingly more living space. Besides the environmental consequences of a growing use of living space, which always correlates with increasing energy consumption, social aspects of the consumption of living space are also connected with this development.

The support of shared housing types is an opportunity to improve environmental and social developments on a long-term basis. Wider use of shared housing types can be promoted by specific obstacles being examined and target-group specific support measures initiated by various actors.

In summary, the problems and measures of supporting shared housing types shown in the following table can be derived from the analysis:

Table 1-10: Summary of barriers and measures to support shared housing types

Problem	Measure	Target group
Existing reservations and information deficits	Support of advisory offices and networks for shared housing types (e.g. legal questions, suitable rental contracts, participating planning and implementation) Support of conflict resolution mechanisms (e.g. mediation)	Communities, private and communal tenant consulting offices, foundations, associations, architecture- and lawyer's offices, mediators
Insufficient living space for shared housing	Support of best-practice-examples and -showcases Architecture competitions and –prices for shared housing projects (e.g. flexible ground plans, shared rooms, -kitchens, -studios etc.) Integrative shared housing types as educational main focus of architects and town planners	Foundations, Federations, state actors Universities, architecture offices, -chambers
Insufficient cheap living space for shared living	Improvement of the conditions for shared initiatives in order to fund social and ecologic housing projects (e.g. Freiburg Apartment Building Syndicate, Salzburg Housing Fund), Reformation of the Institute for Federal Real Estate (BlmA) and state Liegenschaftsfonds, identification and regulation of speculative vacancies (e.g. obligatory notification of vacant apartments, allocation rights etc.)	Federal government, Länder, communities
Others	Support of home exchange	Private and shared housing associations

1 Einleitung

Viele Produkte und Ausstattungsgegenstände in den Haushalten werden zwar von fast jedem Haushalt angeschafft, jedoch jeweils nur für kurze Zeiträume genutzt, wie z. B. Bohrmaschinen und Rasenmäher. In diesen Fällen kann es aus Haushaltssicht ökonomisch und ökologisch vorteilhaft sein, ein Produkt nicht dauerhaft zu besitzen, sondern es gemeinsam mit anderen zu nutzen oder im Fachgeschäft gegen Gebühr zu leihen. Ansätze der Collaborative Economy können hier praktikable Umsetzungen einer intensivierten Nutzung verschiedener Produkte im jeweils passenden Nutzungskontext anbieten. Beispielsweise kann die eigene Bohrmaschine über Verleihplattformen für andere bereitgestellt werden und gegen eine geringe Gebühr ausgeliehen werden. Eine neue (andere) Garderobe kann über Kleidertauschpartys „geswapped“ werden.

In der Collaborative Economy bestehen vielfältige Ansätze die technologische Innovationen und veränderte Werte und Einstellungen zu sozialen Innovationen⁹ kombinieren. Die praktische Relevanz vieler Ansätze der Collaborative Economy wird in der Zukunft weiter stark zunehmen, weil technische Fortschritte und ihre rasante Ausbreitung (Web 2.0, internetbasierte soziale Netzwerke, Open Source, Verbreitung mobiler Ortungsdienste, Smartphone) die Marktpotenziale erhöhen und gleichzeitig ein breiter Wertewandel in der Gesellschaft hin zu postmateriellen Einstellungen eingesetzt hat.

Mit Ansätzen der Collaborative Economy werden tendenziell positive Ressourcenverbräuche und Umweltentlastungen verbunden, da weniger Produkte hergestellt werden müssen, um den gleichen Grad an Bedürfnisbefriedigung zu erreichen. Zu den tatsächlichen Effekten liegen jedoch wenig quantitative Erkenntnisse vor.

1.1 Hintergrund und Problemstellung

Unter dem Stichwort „Nutzen statt besitzen“ besteht seit langem eine leidenschaftlich geführte Debatte darüber, ob gemeinsame Nutzungen von Gegenständen ökologisch und ökonomisch vorteilhaft sind. Liegt in einem gemeinsamen Nutzungskontext die nötige Sorgfalt im Umgang mit den gemeinsam genutzten Produkten vor, oder entsteht durch erhöhten Verschleiß und nicht-sorgsamem Gebrauch der Produkte eine schnellere Alterung und eine kürzere Lebensdauer? Bewirkt eine intensivere Nutzung die Anschaffung von weniger Gegenständen, gehen dann in einer profitorientierten Ökonomie Wertschöpfung und Beschäftigung zurück, oder werden in der Folge durch Verlagerungs- und Substitutionseffekte andere Sektoren (z. B. Dienstleistungen) (über-)proportional zunehmen?

1.2 Zielsetzung des Vorhabens

Im Konkreten verfolgt das Forschungsvorhaben die Ziele, eine systematische Bestandsaufnahme von Ansätzen zu liefern, um die ökonomischen und ökologischen Effekte einer intensivierten Produktnutzung als Größenordnungen beispielhaft darstellbar zu machen. Abschließend werden konkrete politische Maßnahmen und Hemmnisse skizziert und abgeleitet.

Insgesamt wird in dem Vorhaben angestrebt eine relevante Forschungslücke zu schließen, in dem die Richtungssicherheit von Ansätzen zur Nutzungsintensivierung bzw. sozialen Innovationen beispielhaft quantifiziert wird und sich daraus Aussagen zur Beschäftigungswirkung, Wertschöpfung und zu ökologischen Beiträgen der Nutzungsintensivierung ableiten lassen.

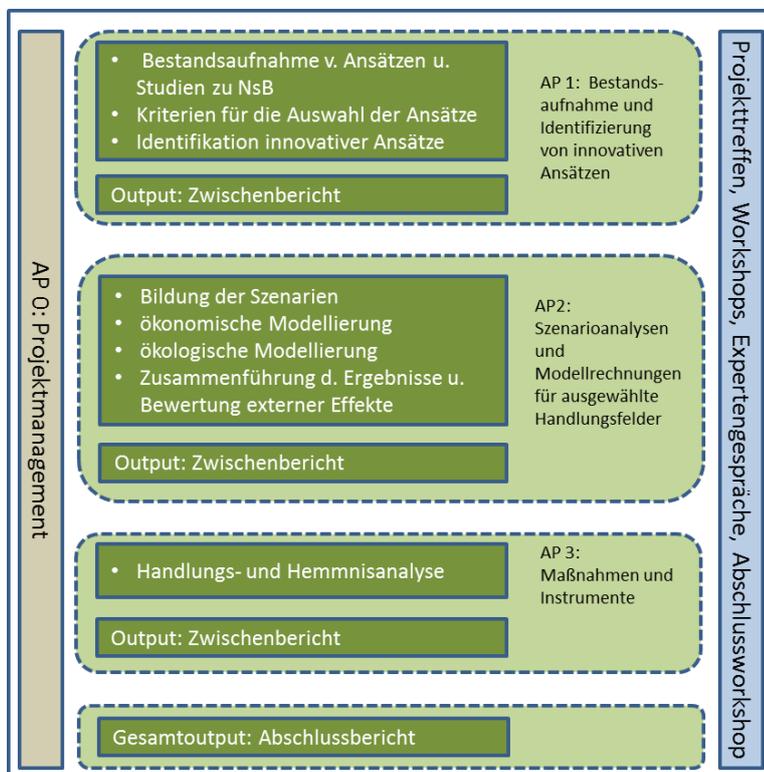
⁹ Zum Konzept der sozialen Innovationen s. Rückert-John et al. (2013), UBA (2014)

1.3 Methodik zur ökonomischen und ökologischen Quantifizierung

Die einzelnen Schritte des Vorhabens sind in Abbildung 1-1 dargestellt und umfassen folgende Schritte:

- **systematische Bestandsaufnahme** bereits umgesetzter oder diskutierter Ansätze zur Nutzungsintensivierung durch Literaturanalyse, Internetrecherche. Die Rolle internetgestützter Plattformen und des veränderten Nutzungsverhaltens durch soziale Netzwerke werden berücksichtigt,
- **Identifizierung innovativer NsB-Ansätze**, die bereits im Markt eingeführt sind oder kurz davor stehen und über ein relevantes ökonomisches und ökologisches Potenzial verfügen,
- **quantitative Aussagen** über Marktpotenziale, Beschäftigungseffekte, Ressourcen- und Umweltentlastungseffekte sowie Reboundeffekte durch Modellrechnungen und Szenarienanalysen für zwei ausgewählte NsB-Ansätze
- Vorschläge für **staatliche Förderungen** zur NsB-Nutzung bzw. zum Abbau von Hemmnissen.

Abbildung 1-1: Projektübersicht



Quelle: eigene Darstellung

Zu den NsB-Ansätzen flexibles Carsharing und gemeinsames Wohnen werden Szenarien gebildet, die auf Basis vorhandener und bekannter Daten Impulse für die Modellierung ableiten. Diese Impulse werden jeweils so hergeleitet, dass für die ökonomischen Zielvariablen (Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte) und für die ökologischen Zielvariablen (GWP, AP, EP und KEA bzw. KRA) quantitative Größenordnungen bestimmt werden können, die mit den jeweiligen Ansätzen direkt oder indirekt in Verbindung stehen.

Die Impulse für die Eingangsvariablen sollen die aktuellen Entwicklungen im Bereich eigentumsersetzender Nutzungen möglichst realistisch wiedergeben und aufzeigen, welche konkreten ökonomischen und ökologischen Effekte mit dem jeweiligen Ansatz in der aktuellen Wirtschaftsstruktur ausgelöst werden können. Die Datenlage zur Szenariobildung ließ im Falle des flexiblen Carsharing ein zweites, durch Maßnahmen erweitertes potenzialgestütztes Szenario zu. Im Falle gemeinsamer Wohnformen konnte auf der vorhandenen Datengrundlage nur der untere Bereich auf Grundlage vorsichtiger Schätzungen des Gesamtpotenzials aufgezeigt werden.

Die quantitative Ausrichtung der Forschungsfragen machte es für beide Ansätze nötig, diese im Wesentlichen in ihren formal-quantitativen Wirkungen darzustellen. Obwohl die Autoren und Autorinnen in den vielfältigen informellen und qualitativen Aspekten dieser oder anderer Ansätze zentrale und zukünftig noch wichtiger werdende Impulse für einen Wandel hin zu einer sozialeren und ökologischeren Gesellschaft sehen, war die Ausrichtung der Forschungsfragen wesentlich auf quantifizierbare Datengrundlagen gestützt.

In anderen thematisch verwandten, z. T. parallel laufenden Forschungsprojekten (z. B. UBA 2014) wurden wesentlich systematischer die Beiträge sozialer Innovationen für eine nachhaltige Transformation herausgearbeitet. Weitere Forschungsprojekte sondierten beispielsweise für sozial-ökologische Wohn- und Lebensgemeinschaften, welche Aspekte einer nachhaltigen Gesellschaft diese umsetzen konnten (Lambing 2014) bzw. welche Lehren aus der empirischen Ausgestaltung von Nutzungsregeln von Gemeingütern für soziale Innovationen gezogen werden können (Öko-Institut, in Bearbeitung). Daher stellt die quantitative Ausrichtung der vorliegenden Studie demgegenüber eine Ergänzung dar, in dem klaren Bewusstsein, dass wichtige qualitative Aspekte nicht systematisch betrachtet werden konnten.

2 Einordnung der Collaborative Economy

Teilen, Tauschen und gemeinsames Nutzen ist seit jeher eine wichtige und grundlegende Kulturform menschlicher Zivilisationen gewesen. Gerade in Notzeiten besonders intensiv praktiziert, haben kooperative Nutzungskonzepte sich in das kollektive Gedächtnis geschrieben. Historisch überliefert ist die Allmende, das Gemeindeland, aber auch die heute v. a. noch in ländlichen Gebieten verbreitete Nachbarschaftsleihe von Gegenständen, verbunden mit den zugehörigen sozialen Regeln.

Sharing (teilen, verleihen), swapping (tauschen) und pooling (gemeinsames Eigentum teilen) sind Begriffe, die für einen gesellschaftlichen Wandel stehen, bei dem Zugang und Nutzung von Gütern und Ressourcen einen höheren Stellenwert einnehmen als die Anhäufung von Eigentum.

In der Konsumgesellschaft werden durch Werbung und weitere Anreize Bedürfnisse bzw. Wünsche nach Gütern geweckt, die bei eingehenderer Prüfung nicht unbedingt dem realen Bedarf entsprechen. Verschiedene Konsumtheorien verweisen diesbezüglich auf weitere Motive für Konsum hin, wobei über den eigentlichen „Gebrauchswert“ hinaus Güter als Statusanzeiger oder als Kompensation dienen (positionaler und kompensatorischer Konsum)¹⁰.

Bei komplexen Gebrauchsgütern, die wenig oder gar nicht genutzt in Speichern oder Kellern gelagert werden kann eine Bedarfsanalyse zeigen, dass ein langlebiger Gebrauchsgegenstand wie bspw. ein Gartengerät von einem einzelnen Haushalt nur selten eingesetzt wird. Dabei ist es naheliegend zu prüfen, ob hierfür nicht sinnvollerweise auf Leihgeräte zurückgegriffen werden sollte oder sich ein gemeinsamer Erwerb in einer Nutzungsgemeinschaft (bspw. in der Nachbarschaft) anbietet.

Die gemeinsame Nutzung von Gütern unter mehreren Personen ist in Teilen unserer Gesellschaft für einige Produkte populär geworden. Dies wird insbesondere am Beispiel des Autos deutlich, welches zwar immer noch ein bedeutendes Prestigeobjekt ist, das aber speziell in Großstädten immer häufiger geliehen und geteilt wird. Der Trend lässt sich auch für weitere Gebrauchsgüter und weitere Teile der Gesellschaft beobachten.

2.1 Übersicht zur Collaborative Economy

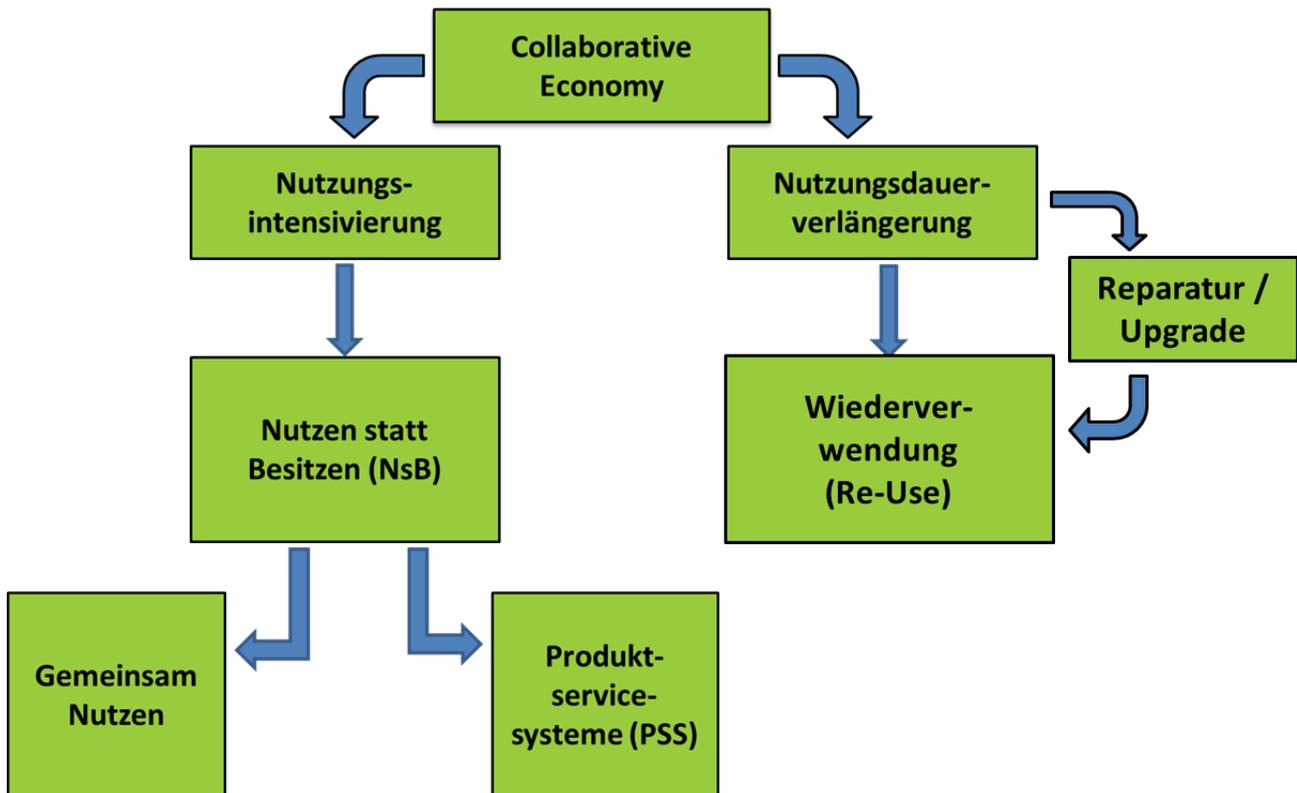
Die verschiedenen Ansätze, die unter dem Begriff einer Collaborative Economy gefasst werden, können in ihren Wirkungen grob in Nutzungsintensivierung und Nutzungsdauerverlängerung eingeteilt werden (Abbildung 2-1).

Nutzungsdauerverlängernde Ansätze sind insbesondere dem Bereich Wiederverwendung (Re-Use) und Upgrade/Reparatur zuzuordnen. Hier setzen auch technische Vorgaben und Maßnahmen an, die ihrerseits in Vorgaben zur Produktverantwortung und zum Ökodesign adressiert werden können. Nutzungsdauerverlängernde Ansätze können weiterhin unterstützt werden durch veränderte finanzielle Rahmenbedingungen, wie z. B. der Einführung einer Produktressourcensteuer. Einerseits führt sie dazu, dass sich die relativen Preise zu Ungunsten des Primärressourcenverbrauchs verschieben und Neuprodukte verteuert werden. Andererseits wird der Faktor Arbeit damit relativ günstiger und damit auch z. B. die Reparatur bzw. das Upgrade rentabler (Broehl-Kerner et al. 2012, Scholl et al. 2011).

¹⁰ Eine frühe Kritik zum verschwenderischen Geltungskonsum der „feinen Leute“ formulierte Thorstein Veblen in „The Theory of the Leisure Class“ (Veblen 1899).

Zu den nutzungsdauerverlängernden Ansätzen gehören z. B. Second-Hand Shops oder Internetbörsen, in denen Gebrauchsgüter in eine weitere Nutzung gegeben werden und damit einen zweiten Lebenszyklus bewirken. Diese Wirkung wird zudem durch Ansätze im Bereich Reparatur und Upgrades unterstützt. Dazu gehören bspw. Reparaturdienstleistungen, der Verkauf oder Verleih von Reparaturwerkzeugen, der Zugang zu Reparaturanleitungen und ein weitreichendes Angebot an Ersatzteilen.

Abbildung 2-1: Übersicht zur Collaborative Economy



Quelle: eigene Darstellung

Im Vergleich hierzu zielen eigentumsersetzende Nutzungsweisen („Nutzen statt Besitzen“) auf eine Intensivierung der Nutzung ab, worunter neben (neuen) Ansätzen zur gemeinsamen Nutzung auch Produktservicesysteme (PSS) gefasst werden:

- ▶ Gemeinsame Nutzungen umfassen Ansätze, die darauf abzielen, durch die Verkürzung von Standzeiten die Produktauslastung zu intensivieren.
- ▶ Unter Ansätzen im Bereich PSS finden sich neben Miet-, Verleih- und einigen Leasingangeboten¹¹ auch solche Angebote wieder, die eine bestimmte Produktfunktion vertraglich definieren und in

¹¹ Bei Leasing ist zu beachten, dass viele Leasing-Konzepte die ökologischen Ziele der Collaborative Economy nicht unterstützen, da weder eine intensivere Nutzung noch eine Lebensdauererlängerung damit verbunden ist. Wenn Geräte nach der Leasingfrist auf dem Gebrauchtwarenmarkt verkauft werden, ist auch eine intensivere Verantwortung der Produzenten nur eng zeitlich befristet damit verbunden. Und da das Leasing häufig nicht vom Hersteller, sondern von spezialisierten Dienstleistern abgewickelt wird, ist auch der Aspekt der Produzentenverantwortung nur begrenzt realisiert (siehe hierzu Scholl et al. 2010).

Form von Dienstleistungen bereitstellen. Hierbei bleiben die Produkte oft im juristischen Sinne das Eigentum des Dienstleisters, befinden sich aber im Besitz des Kunden (z. B. Drucker bzw. Kopierer im Bereich B2B).

Unter der inzwischen eingebürgerten, aber semantisch falschen Bezeichnung „Nutzen-statt-Besitzen“ (NsB), wird eine Vielzahl von Güternutzungen behandelt, bei der die Nutzung nicht mehr zwingend mit dem Eigentum verbunden ist. Aber sehr wohl ist damit der zeitweise Besitz bzw. Zugang zu Produkten verbunden. In diesem Sinne bezeichnen wir diese Ansätze in der Studie mit eigentumslosen bzw. eigentumsersetzenden Nutzungen.

Neben dem privaten Konsum sind es auch Unternehmen und öffentliche Haushalte, die flexible Lösungen suchen und nachfragen. Ansätze der Collaborative Economy, dabei insbesondere mit Bezug auf die Nutzungsintensivierung, werden sowohl in der Konsumptions- als auch in der Produktions-sphäre genutzt.

Demzufolge lassen sich vier Felder der Collaborative Economy unterscheiden:

- ▶ Collaborative Consumption
- ▶ Collaborative Production und Engineering
- ▶ Collaborative Finance
- ▶ Open Data.

Bei Ansätzen der Collaborative Consumption werden Produkte gewerblich oder privat bereitgestellt und von verschiedenen Personen entweder gleichzeitig (simultan) oder nacheinander (sequentiell) für konsumtive Zwecke genutzt. Ein zentrales Merkmal ist das Vorhandensein spezifischer sozialen Konventionen bzw. rechtlichen Ausgestaltungen, die den Zugang regulieren und Rechte und Pflichten zuweisen.

Collaborative Production findet aktuell mehr und mehr Verbreitung. Diese Ansätze umfassen die Vernetzung dezentraler Produktion innerhalb eines Unternehmens bis hin zur sog. „commons-based peer production“. Bei letzterem Ansatz arbeiten Personen in einem dezentralen Netzwerk miteinander, meist ohne oder mit wenig hierarchischer Struktur. Die Outputs (Produkte und Entwicklungen) sind offen zugänglich und können kopiert bzw. gemeinsam genutzt werden (Benkler 2006, Siefkes 2012). Eng verwandt mit diesem Ansatz ist das sog. „Collaborative Engineering“, das auf das – ebenfalls offene und dezentrale – Entwickeln von neuen Prozess- und Produkttechnologien gerichtet ist. Unternehmen kollaborieren sowohl in der Forschung und Entwicklung als auch in der Produktion und dem Vertrieb, um Kosten einzusparen und gemeinsame Synergien zu nutzen. Bestimmte Formen haben sich bewährt in der gemeinsamen Nutzung von Maschinen und existieren bereits seit Jahrzehnten, z. B. in Form von Maschinenringen und Produktionsgenossenschaften (gemeinsame Produktion und Vermarktung). Diese finden sich vor allem in der Landwirtschaft und im Gewerbe. Interessanterweise wird dieser Ansatz jedoch nicht unter dem Überbegriff der Collaborative Production mit diskutiert, obwohl er ökologisch und in der Regel auch ökonomisch interessant ist.

Das Feld der Collaborative Finance umfasst sämtliche Ansätze, die darauf abzielen, in dezentralen Netzwerken finanzielle Mittel zu sammeln und zu bündeln, um daraus gezielt bestimmte Angebote bzw. bestimmte Leistungen zu erstellen, welche aus Gründen fehlender Profitabilität nicht über Märkte bereitgestellt werden. Dies umfasst neben karitativen Zwecken auch solche, die auf risikoreiche Innovationen gerichtet sind.

Schließlich werden mit Open Data Ansätze bezeichnet, die einen freien Zugang zu Ideen und Konzepten zum Inhalt haben, wie dies im Softwarebereich durch Open-Source-Ansätze begründet wurde,

aber inzwischen auch Konstruktion und Design umfasst. Neben dem freien Zugang zur Nutzung zeichnen sich diese Ansätze durch das Zusammenspiel von Nutzung und Modifikation zur Verbesserung aus, da Nutzerinnen und Nutzer ihrerseits Anregungen für die weitere Entwicklung der Produkte zurückgeben können.

2.2 Deutschsprachige Literatur zu eigentumsersetzenden Nutzungsstrategien

Wichtige theoretische Grundlegungen zum nachhaltigeren Konsum und zur nachhaltigeren Produktion von Gütern und Ressourcen sowie den damit verbundenen Chancen zur Reduktion von ökologischen Belastungen, wurden durch die Lebenszyklusbetrachtung und daraus abgeleiteten Maßnahmen zur Lebensdauererlängerung und Nutzungsintensivierung bereits in den 1970er Jahren z. B. von Walter R. Stahel formuliert (Stahel et al. 1976). Mit der Produktlinienoptimierung des Öko-Instituts für verschiedene Varianten wurde noch vor der Ökobilanzierung ein systematisches Werkzeug konzipiert, mit welchem die für ein Produkt relevanten Auswirkungen für die drei Nachhaltigkeitsdimensionen Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt entlang des Lebensweges aufzeigen konnte (Grießhammer 1991).

Speziell die positiven ökologischen und sozialen Auswirkungen durch Nutzungsintensivierung wurden weiter von Willy Bierter thematisiert. In seiner Betrachtung richtet sich die Aufmerksamkeit auf die Funktion von Gütern bestimmte Bedürfnisse befriedigen zu können. Güter werden hier als Dienstleistungserfüllungsmaschinen‘ definiert, die Bedürfnisse befriedigen und gleichzeitig die Wirtschaft dematerialisieren sollen (Schmidt-Bleek et al. 1994).

Weitere Forschungen, die an diesem Paradigma ansetzten, entwickelten hieraus Perspektiven für kommerzielle Geschäftsmodelle in Form von Produkt-Service-Systemen (PSS). Dabei steht nicht der Verkauf von physischen Gütern im Vordergrund. Bei PSS wird ein weiterreichendes Dienstleistungskonzept angeboten, welches sich z. B. statt auf den Verkauf eines Druckers zu fixieren, die Dienstleistung des Druckens und die dafür nötigen Wartungsarbeiten in einem vertraglich abgesicherten Rahmen anbietet, wie dies beispielsweise die Firma Xerox bereits früh entwickelte (Tukker et al. 2004).

Zahlreiche Studien der späten 1990er Jahre beschäftigten sich mit den ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen von NsB-Ansätzen und deren Beschäftigungswirkungen (z. B. Bierter 2000, Scholl 2000). Die Einschätzungen zu den Wirkungen problematisierten die geringe Verbreitung solcher Ansätze und ihre lokale Begrenztheit. Als Barrieren für eine weitere Verbreitung wurden u. a. die psychologischen Einstellungen zu materiellen Gütern gesehen und bezüglich der lokalen Reichweite wurden die Schwierigkeiten bezüglich der Kommunikation, Koordination und Transparenz von Angebot und Nachfrage identifiziert. Hemmend wirkt eine starke Eigentumsorientierung, in der den Gütern identitätsstiftende Attribute zugeschrieben werden, sowie gewohnheitsmäßig fest verankerte Konsumpraktiken. Die Transaktionskosten, wie z. B. der zeitliche Aufwand für das Suchen, Abholen und Zurückbringen von gemeinsam genutzten Produkten, verhinderten eine weitere Verbreitung solcher Konzepte. Dies gilt auch für die subjektiv erlebte Notwendigkeit, über benötigte Güter jederzeit verfügen zu können sowie eine oft zu beobachtende kritische Wahrnehmung des Preis-Leistungsverhältnisses beim Mieten von Gütern im Verhältnis zum Kauf. Die Sorgfalt und Sauberkeit im Umgang mit geliehenen Gütern wird z. T. als problematisch empfunden. Bereits bestehende und praktizierte Formen der Miet-, Leih- und Tauschmöglichkeiten wurden nicht genügend kommuniziert (Scholl 2010a).

Ökologische Potenziale zu NsB wurden 1996 von Strubel und Gensch an den Beispielen Waschmaschinen, Wäschetrocknern, Personalcomputern und Rasenmähern abgeschätzt. U. a. wurde die Differenz zwischen tatsächlicher Nutzungsintensität und technischer Lebensdauer von Geräten als ein wesentlicher Aspekt der Produkteignung für NsB-Ansätze und deren ökologisches Potenzial genannt (Gensch et al. 1996).

Im BMBF-geförderten Forschungsschwerpunkt „Möglichkeiten und Grenzen neuer Produktnutzungsstrategien“ wurden zwischen 2001 und 2005 mehrere Projekte durchgeführt, in deren Mittelpunkt die Entwicklung innovativer Konzepte der Produktentwicklung, -nutzung und -vermarktung stand. Dabei wurde u. a. der Einfluss für die regionale Wertschöpfung, die Möglichkeiten und Grenzen gemeinsamer Konsumformen und für kommerzielle Angebote anhand von Beispielen aufgezeigt (Rabelt et al. 2007).

Alternative Nutzungskonzepte und Konsumstrategien wurden ab Mitte der 1990er Jahre für verschiedene Bereiche und Bedürfnisfelder diskutiert und in Modellvorhaben entwickelt (Scherhorn et al. 2002). Dabei stand vor allem der Bereich des Wohnumfelds im Fokus, in dem einerseits Gemeinschaftsnutzungen (Geräte, Carsharing, gemeinschaftliche Räume), als auch neue Wohnformen sowie neue ökologische Dienstleistungen (Gemüseabonnements, „Teilen statt Kaufen“) erprobt und evaluiert wurden (Cunningham 2000, Hirschl 2000, Franke 2001, Brohmann 2002).

Eine Studie im Auftrag der Heinrich-Böll-Stiftung und des NaBu beleuchtet für den C2C-, B2C- und B2B-Bereich beispielhafte NsB-Ansätze. Hierin werden Textilientausch, Werkzeugverleih und Chemikalienleasing vorgestellt und die Umweltwirkungen und des Ressourceneinsparpotenzials abgeschätzt (Leismann et al. 2002).

Weitere interessante Ansätze stehen im Kontext von Lokale Agenda Aktivitäten. Hier wurden und werden bundesweit verschiedene Ansätze regionaler Komplementärwährungen (wie bspw. der „Chiemgauer“ oder der „Bremer Roland“) und Tauschringe organisiert, die mittlerweile auch im Rahmen der Postwachstumsdebatte als Modellansätze für einen gesellschaftlichen Wandel diskutiert werden (Paech 2012). Durch Forschungsprogramme zum nachhaltigen Konsum wie dem vom BMBF jüngst geförderten SÖF-Schwerpunkt „Vom Wissen zum Handeln – Neue Wege zum nachhaltigen Konsum“ wurden mittlerweile auch Aspekte der neuen Rolle von Konsumenten/-innen und neuer Marktconstellations durch das Internet aufgegriffen und untersucht (Defila et al. 2011).

2.3 Auswertung internationaler Studien

In der Studie „The state of the sharing economy“¹², stellen die Autoren und Autorinnen die Situation der Share Economy in Großbritannien dar. Dabei handelt es sich um einen Markt mit einem geschätzten Volumen von 22,4 Mrd. Pfund, was ca. 1,3 % der jährlichen Wertschöpfung Großbritanniens entspricht. Infolge der weiter steigenden Tendenz zu gemeinsamen Nutzungen werden in der Studie die aktuellen Wachstumsraten extrapoliert und dadurch prognostiziert, dass in 5 Jahren der Anteil am BIP auf bis zu 15 % anwachsen könnte. Offen bleibt in der Studie, wie sich diese Entwicklung auf die Struktur der Wirtschaft auswirkt (Thepeoplewhoshare 2013).

Vor Beginn der Krise in 2008, zeichnete sich in der britischen Gesellschaft eine Steigerung des Binnenkonsums ab. Mit der Weltwirtschaftskrise und der folgenden Austeritätspolitik entstand für breite Bevölkerungsschichten ein realer Kaufkraftverlust und zunehmende Einkommensarmut. Die Folge

¹² thepeoplewhoshare.com

war eine Unterversorgung von Gütern mit zentraler Bedeutung für die Bedürfnisbefriedigung. Die folgende Rezession war ein wichtiger Treiber für die Share Economy in Großbritannien. Demnach ist eine zunehmende geteilte Nutzung von Gütern, wie z. B. gebrauchte Textilien, Haushaltsgegenstände, besonders in wirtschaftlich schwierigen Zeiten, kein neues Phänomen. In den europäischen Ökonomien, die von der Krise besonders stark betroffen sind und waren, hat eine neue Art der Tauschwirtschaft, insbesondere ohne die Nutzung von Geld als Tausch- und Verrechnungsmittel, stark zugenommen. Eine Studie hält neben einem breiten Bewusstseinswandel die Rezession als Haupttreiber für diese Entwicklungen (Opinium 2013).

Eine sozialwissenschaftliche Untersuchung über das Wort „sharing“ unterscheidet seine Bedeutung und seinen Gebrauch nach verschiedenen Kontexten: für das Internet, die kollaborative Wirtschaft und konkrete zwischenmenschliche Beziehungen. Demnach gibt es während einer Zeit wirtschaftlicher Schwierigkeiten explizite Anlässe, Geld zu sparen. Es bestehen implizite Wertvorstellungen, die in einem sozialen Kontext zum Teilen führen. Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass der Akt des Teilens, ein Bestandteil des menschlichen Wesens sei. Der Autor betrachtet das Teilen als integrativen Bestandteil der sozialen und kulturellen Aktivitäten (John 2013).

In Großbritannien konzentrieren sich die Aktivitäten der Collaborative Economy auf Second-Hand An- und Verkauf (51 %), Privates Carsharing (36 %) und Foodsharing (29 %). Als Hauptgründe nannten die Befragten zu 36 %, dass sie Geld mit diesen Aktivitäten sparen können, für 19 % war gegenseitige Hilfe der Hauptgrund und nur 9 % nannten ökologische Vorteile als Grund (The-peoplewhoshare 2013).

Befragt nach den zentralen Aspekten einer Sharing-Ökonomie gaben 3 von 5 Befragten in einer weiteren Studie an, dass die bessere Umweltverträglichkeit einer der Vorteile der Collaborative Economy ist. Gleichzeitig gaben 78 % der Befragten an, dass ihre Onlineinteraktion mit anderen sie offener für die Idee des Teilens mit fremden Menschen gemacht habe und meinen, dass die sozialen Medien mehr Vertrauen geschaffen hätten. Somit dienen die Aktivitäten der Share Economy der Einübung von kooperativem Verhalten im Konsum und anderen Lebenslagen (Latitude 2010).

In Spanien ist die Collaborative Economy ein Konzept, welches in vielfältiger Weise immer existierte, aber in den letzten Jahren eine deutliche Reaktivierung erlebt hat (Tabelle 2-1). In spanischen Medien finden sich dabei viele Berichte, die darin eine gute Lösung sehen, um den Folgen der Krise zu begegnen.

Tabelle 2-1: Übersicht zu Unternehmen der Collaborative Economy in Spanien

Startups/Dienstleister im kollaborativen Konsum	Gründungsdatum	Benutzer	Finanzierung
arttroop.com	2011		320.000 €
busuu.com	2008	25.000.000	3.500.000 €
cabify.es			1.600.000 \$
etece.es	2011		500.000 €
floqq.com	2012		405.000 €
kantox.com	2011		1.000.000 €
uolala.com	2012	11.000	150.000 €

Quelle: eigene Darstellung nach www.collaborativeconsumption.com

Der Zusammenhang zwischen der Finanz- und Wirtschaftskrise und der Ausbreitung der Collaborative Economy wird in einer aktuellen spanischen Studie hergestellt (CETELEM 2013). Dabei wurden in 12 europäischen Ländern 6.500 Personen online befragt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Wirtschaftslage in Europa viele europäische Verbraucherinnen und Verbraucher zu Anpassungen im Konsumverhalten zwingt. Die Umfrage macht deutlich, dass viele Menschen in den Ansätzen der Collaborative Economy eine zentrale Strategie sehen um Kosten einzusparen, ohne auf wichtige Konsumgüter verzichten zu müssen. Nachdem andere Möglichkeiten zur Kosteneinsparung bereits ausgeschöpft waren, entdeckten viele Konsumentinnen und Konsumenten die Vorteile des Teilens durch Tausch, Second Hand Produkte, gemeinsamen Einkauf, Verleih, Kauf direkt vom Hersteller, Austausch von Dienstleistungen etc.

Obwohl die Krise wie ein Katalysator für ein anderes Verbrauchsverhalten wirkte, gehen die Autoren/-innen davon aus, dass die Collaborative Economy ein dauerhaftes Phänomen bleibt. Die Umfrage zeigt, dass sich 46 % der Bevölkerung aktiv entschieden haben, durch gegenseitige Unterstützung und Tausch Produkte oder Dienstleistungen zu beziehen, statt diese für Geld über den Markt für sich selbst beziehen zu wollen. Die folgenden Ansätze werden laut der Studie in Spanien bereits am häufigsten genutzt und beinhalten auch zukünftig noch Steigerungspotenzial.

- ▶ **Re-Use:** Die Wiederverwendung von Produkten aus zweiter Hand praktizieren bereits 83 % der Befragten und 92 % haben dies im nächsten Jahr vor. Über das Internet floriert der private Handel.
- ▶ **Tausch (Swapping):** Tausch wird bereits von 29 % der befragten spanischen Bevölkerung realisiert und 55 % der Befragten haben dies für die kommenden Jahre vor. Motiviert sind diese Aktivitäten nicht nur durch günstigere Angebote, sondern insbesondere durch die entstehenden sozialen Beziehungen und die gegenseitige Hilfe.
- ▶ **Kollektive Kauf-Websites.** Gemeinsames Einkaufen erlaubt Verbraucher/-innen, durch die Abnahme größerer Mengen Stückkostenvorteile im Einkauf zu realisieren. In Spanien wird dies von 40 % der Verbraucher/-innen bereits genutzt und 63 % haben dies in den nächsten Jahren vor.
- ▶ **Produkte teilen (Pooling):** Produkte werden innerhalb einer Nutzer/-innen/gruppe angeschafft und gemeinsam genutzt. So werden wirtschaftliche, ökologische und soziale Ziele gleichzeitig er-

füllt. Im Fokus stehen dabei selten gebrauchte Produkte (z. B. Heimwerk- und Gartengeräte), die von 30 % der Befragten geteilt werden. Carsharing gewinnt an Bedeutung und wird bereits von 19 % der Bevölkerung umgesetzt. Gemeinsamer Kauf wird von 26 % der Spanier realisiert und geplant haben dies für die nächsten Jahre bereits 46 %.

- ▶ Tauschringe: Der Austausch von Dienstleistungen im Freundeskreis, in der Nachbarschaft oder in einem Tauschring ohne gleichzeitige Geldzahlungen schafft zusätzliche Freiheiten für das knappe Budget. Einige Beispiele sind Elektronik und Computer-Reparaturen (49 %), Reparaturen von Autos und Zweirädern (42 %), Babysitter Services (44 %), Heimwerken und Gartenpflege (39 %) und Hausarbeit (34 %).
- ▶ Neue Mietangebote: Insbesondere für Produkte, die selten genutzt werden, ist ein neuer Trend des Mietens entstanden. Produkte, die vermehrt gemietet statt gekauft werden, sind Heimwerk- und Gartengeräte (37 %), Sport- und Freizeitgeräte (24 %), Autos und Zweiräder (13 %).

Im Buch „Aftermath: The cultures of the economic crisis“ von Manuel Castells, João Caraça, und Gustavo Cardoso sprechen die Autoren kritisch von der Zunahme der Segregation in eine „Vier-Sektoren-Wirtschaft“ in den USA und EU im Kontext der Krise:

1. Ein erneuerter informativer-kapitalistischer Sektor für den kleinsten (und reichsten) Teil der Bevölkerung, der sich durch neue verbesserte Produkte und Prozesse in innovativen Bereichen (z. B. Nanotechnologie, Bioinformatik) auszeichnet.
2. Ein krisenbehafteter öffentlicher und halböffentlicher Sektor mit sinkenden Beschäftigungs- und Nachfrageeffekten, sollte die fiskalische Krise sich weiter vertiefen.
3. Ein traditioneller, subsistenzwirtschaftlicher Sektor mit geringer Arbeitsproduktivität, einem hohen Beschäftigungspotenzial für gering qualifizierte Arbeiterinnen und Arbeiter und mit einem hohen Anteil informeller Arbeit.
4. Ein alternativer Wirtschaftssektor, der ökonomische und soziale Prozesse auf der Basis gemeinsamer Werte vereint.

Das Buch identifiziert insbesondere diesen vierten Sektor in der zentrale Aspekte der Collaborative Economy anzusiedeln sind. Die Entstehung eines gemeinsamen Wertekanons, vermuten die Autoren, ist entweder Ergebnis einer kulturellen Avantgarde, auf der Suche nach einem anderen Weg, oder wird durch Handlungen desorientierter Massen von Ex-Konsumentinnen und Konsumenten hervorgerufen, die nicht mehr die Möglichkeit haben, etwas zu konsumieren, „Menschen, die nichts mehr zu verlieren haben, außer ihren gesperrten Kreditkarten“ (Castells et al. 2012).

3 Ansätze zur Nutzungsintensivierung: Hemmende und fördernde Faktoren

Im folgenden Abschnitt erfolgt eine Diskussion von hemmenden und förderlichen Faktoren für die Verbreiterung der Collaborative Economy. Dabei werden sozialpsychologische Einstellungen verschiedener Konsumtypen beschrieben und in Bezug gesetzt zu eigentumsersetzenden Nutzungsweisen. Es wird deutlich, welche individuellen Dispositionen und güterspezifischen Aspekte eine gemeinsame Nutzung hemmen oder fördern.

Anschließend werden aktuelle rechtliche Auseinandersetzungen im Kontext gemeinsamer Nutzungsansätze beschrieben, um die unsicheren rechtlichen Rahmenbedingungen erfolgreicher kommerzieller Nutzungsansätze darzustellen.

3.1 Milieus und Konsumtypen im Kontext der Collaborative Economy

Die Lebensstilforschung beschreibt sozio-kulturelle Muster, die relativ stabil und gut abgrenzbar sind, als Sinus-Milieus¹³. Hierbei werden gesellschaftliche Milieus über die jeweiligen sozialen Lagen hinaus aufgefächert, um verschiedene Verhaltensweisen qualitativ berücksichtigen zu können. Soziale Lagen, Wertorientierungen und Lebensstile bilden die Bausteine gesellschaftlicher Milieus, welche sich gegenseitig bedingen, stabilisieren und reproduzieren (Borgstedt et al. 2011).

Dabei erfolgt eine Einteilung der Gesellschaft in sozial gehobene Milieus, die Milieus der Mitte und die Unterschichts-Milieus. Die verschiedenen Submilieus stehen eigentumsersetzenden Konsumpraktiken unterschiedlich offen gegenüber und werden im Folgenden hinsichtlich ihrer diesbezüglichen Einstellungen und Präferenzen beschrieben.

Gegenüber den Konsummöglichkeiten der Collaborative Economy besonders affin eingestellt sind aus den sozial gehobenen Milieus die „Liberal-intellektuellen“ mit postmaterieller Werterhaltung und die „Performer“ als multioptionale Leistungselite mit hoher IT- und Multimedia-Kompetenz.

Die Gruppe der Konservativ-etablierten, welche durch Verantwortungs- und Erfolgsethik und mit Tendenzen zu Rückzug, Abgrenzung und Exklusivität charakterisiert werden, stehen eigentumsersetzenden Konsumweisen weniger offen gegenüber, da hier tendenziell Distinktionsbedürfnisse über prestige- und statusanzeigenden Konsum gestillt werden.

Die Gruppe der Expeditiven, die ständig auf der Suche nach neuen Herausforderungen und Veränderungen sind, wird der Sharing-Economy mittlerweile eher indifferent gegenüberstehen. Teilweise ist in diesem Milieu bereits der kulturelle Wandel des Teilens in den Konsumweisen umgesetzt, jedoch werden von dieser Gruppe vermutlich keine entscheidenden neuen Impulse für den Megatrend der Share Economy ausgehen.

Aus den Milieus der Mittelschicht stehen vor allem die „sozialökologischen“ und „adaptiv-pragmatischen“ Milieus der Collaborative Economy offen gegenüber. Erstere erkennen das ökologische und soziale Potenzial gemeinsamer Nutzungen und sind bestrebt, durch nachhaltige Konsumpraxen der Verschwendung von Rohstoffen entgegenzuwirken. Letztere verhalten sich Neuerungen gegenüber prinzipiell kritischer, sind aber vor allem wichtige Akteure in der Reifephase des Innovati-

¹³ Dieses Modell ist eine Entwicklung des Sinus Instituts, welches seit den 1970er Jahren eine stetige Weiterentwicklung erfuhr

onsprozesses, da diese dazu beitragen, die sich etablierenden Ansätze in die gesellschaftliche Breite zu tragen.

Die Milieus der „bürgerlichen Mitte“ treten typischerweise als gesellschaftlicher Mainstream auf, verhalten sich tendenziell abwartend und kritisch gegenüber Neuerungen, stellen aber ein wichtiges Konsumpotenzial für gut etablierte und ausgereifte Ansätze dar.

Aus den Milieus der unteren sozialen Lagen können „Prekäre“ und „Hedonisten“ als mögliche relevante Akteure der Collaborative Economy auftreten; dies jedoch nicht in der Einführungs- und Frühphase, sondern erst, wenn die Ansätze bereits gut verbreitet und etabliert sind. Hier sind insbesondere Ansätze relevant, deren sozialer Zusatznutzen sich in Form von sinkenden Preisen für die Nutzung von Gütern niederschlägt, da Einkommensarmut für diese Gruppen ein erhebliches Problem darstellt.

Das „traditionelle Milieu“ wird den Formen der Collaborative Economy eher ablehnend gegenüber stehen, ist tendenziell materialistisch ausgerichtet. Eigentum und Besitz stellen einen Wert an sich dar. Zum Teil werden durch das nachbarschaftliche Teilen und Leihen traditionelle Formen althergebrachter Kulturtechniken praktiziert, was nicht bedeutet, dass eine Übertragung auf neue Ansätze eigentumslosen Konsums (IKT gestützt und insbesondere über den eigenen Bekanntenkreis hinaus) in diesem Submilieu erfolgreich implementiert werden kann.

3.2 Grundlegende förderliche Faktoren

Der Bericht der P2P Foundation untersucht Gründe für das Wachstum der Collaborative Economy. Ihre Ausbreitung ist demnach eine Folge des gleichzeitigen Auftretens von fünf Faktoren, der Kulturwandel, die Reduktion von Transaktionskosten, ökologische Vorteile und Einsicht in die Notwendigkeit zur „Local Resilience“ in wirtschaftlich schwierigen Zeiten sowie Investitionsmöglichkeiten (Bauwens et al. 2012).

- ▶ **Kulturwandel:** Es gibt die deutliche Tendenz eines psychologischen und kulturellen Wandels in der Bevölkerung. Die Bedeutung des Strebens nach Status durch Eigentum und Besitz geht zurück. Postmaterialistische Einstellungen nehmen zu.
- ▶ **Reduktion der Transaktionskosten:** Die Reduktion von Transaktions-, Koordinations- und Kommunikationskosten durch mobile Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglichen eine Kommunikation in Echtzeit zu extrem niedrigen Kosten. Mobile Endgeräte mit Ortungsfunktion ermöglichen den dezentralen Austausch von Gütern und Dienstleistungen über Internetplattformen, die oft die Funktion von Marktplätzen übernehmen. Die Weiterentwicklung der Technologien ist ein zentraler Faktor, insbesondere die Integration digitaler Sicherheitsroutinen und Vorkehrungen gegen das Sammeln von Daten stellen zukünftige Herausforderungen dar.
- ▶ **Vorteile der Nachhaltigkeit:** Die ökologischen Vorteile stellen, neben anderen, ein wesentliches Motiv dar. Ressourcenknappheit und die ökologischen Auswirkungen der Konsumgesellschaft, insbesondere die riesigen Abfallmengen lassen sich im Rahmen einer zirkulären Ökonomie durch Nutzungsintensivierung und Wiederverwendung gebrauchter Güter wirkungsvoll verringern.
- ▶ **Notwendigkeit zur „Local Resilience“:** Durch geringere Verwaltungs- und Personalkosten in der Collaborative Economy können monetäre Kosteneinsparungen realisiert werden, die in Form von geringeren Gestehungspreisen an die Nutzerinnen und Nutzer weitergegeben werden. Einzelpersonen und Firmen auf der Nachfrageseite können ihr Versorgungsniveau zu niedrigeren Preisen halten oder sogar verbessern.
- ▶ **Investitionsmöglichkeiten:** Der fünfte Faktor ist die Entdeckung des brachliegenden Geschäftspotenzials. Das globale Geschäftspotenzial der Collaborative Economy wird auf über 533 Mrd. US-Dollars geschätzt.

Diese Faktoren befördern eine weitere Ausbreitung der Ansätze der Collaborative Economy.

3.3 Hemmnisse: Unsicherer Rechtsrahmen

Die folgenden Beispiele stellen zentrale, während der Erstellung der Studie in der Öffentlichkeit diskutierte Auseinandersetzungen dar, die vor Gerichten anhängig sind. Die Beispiele zeigen, wie sich etablierte Wirtschaftsbereiche gegen die Konkurrenz aus der Collaborative Economy wehren und andererseits zeigen sich deutliche Unsicherheiten und rechtlichen Grauzonen bezüglich des Geltungsbereichs von bestehenden arbeitsrechtlichen bzw. sicherheitsrelevanten Standards im Rahmen der neuen Entwicklungen.

3.3.1 Gemeinsame Busreisen

Seit 2013 werden Langstreckenverbindungen durch verschiedene Fernbuslinien angeboten. Dies wurde möglich, weil der Markt für Fernbus-Linien durch eine Novelle des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG) liberalisiert wurde. Bisher war die Deutsche Bahn vor privater Konkurrenz durch ein Gebietsmonopol abgesichert, welches sich aus einem Gesetz aus dem Jahre 1931 begründet¹⁴. Auf dieser Grundlage erhob die Deutsche Bahn AG im August 2010 Klage gegen das Jungunternehmen *Yourbus GmbH* (deinbus.de).

Das Gesetz untersagte feste Linienverbindungen durch private Angebote und so bot die *Yourbus GmbH* Fahrten an, die keinem festen Fahrplan folgten. Ob eine Fahrt von A nach B stattfindet, entscheidet sich erst eine Woche vor Abfahrt (wenn die Mindestanzahl von 10 Personen über die Internet-Plattform zustande kommt). *Yourbus* konnte die Frankfurter Richter im April 2011 mit seiner Rechtsauffassung davon überzeugen, dass es sich bei dem Konzept um eine nicht-genehmigungspflichtige Personenbeförderung handelt (DeinBus 2011).

Seit dem 1. Januar 2013 wurde das Gebietsmonopol abgeschafft, da der Gesetzgeber auf Bundes- und Landesebene einer Änderung des PBefG zustimmte. Die einzige Einschränkung lautet, dass die Haltestellen mindestens 50 km voneinander entfernt sein müssen (Tagesschau 2012).

Hauptvorteil von Fernbusunternehmen wie *DeinBus*, *MeinFernbus*, *Eurolines* oder *Flixbus* gegenüber anderen Verkehrsträgern ist in erster Linie der günstige Preis.

3.3.2 p2p-Carsharing

Das StartUp-Unternehmen *Autonetzer GmbH* gilt mit rund 4.000 Fahrzeugen als Marktführer des privaten peer-to-peer Carsharings. 2013 wurden über 30.000 registrierte Nutzerinnen und Nutzer verzeichnet. Der Bundesverband der Autovermieter Deutschlands (BAV) sieht im privaten Carsharing eine akute „Gefahr für Leib und Leben“. Demzufolge „[gefährdet] der Zustand vieler Fahrzeuge in den Privat-Carsharing-Plattformen (...) die Verkehrssicherheit“. Auch andere Verkehrsteilnehmer müssten durch die Mängel an vermieteten Fahrzeugen (poröse Reifen, Bremsprobleme etc.) Angst bekommen (Ehrenfried 2013). Aus diesem Grund fordert der BAV, dass Personen, die ihr eigenes Auto mit anderen Autofahrern teilen wollen, die gleichen Auflagen erfüllen müssen wie gewerbliche Autovermieter.

¹⁴ Das aus dem Jahr 1931 stammende Gesetz besagt: „Beim Straßenbahn-, Busverkehr und Linienverkehr mit Kraftfahrzeugen ist die Genehmigung zu versagen, wenn [...] der Verkehr mit den vorhandenen Verkehrsmitteln befriedigend bedient werden kann“ (§13 PBefG Abs. 2 Satz 3a PBefG 2013).

Autonetzer kontert jedoch, dass die privaten Autovermietungen kein gewerbliches Interesse verfolgen und kein gewerblicher Verleih betrieben wird. Das Haupteigentum verbleibt immer noch bei denjenigen, die den Wagen hauptsächlich nutzen. Dies soll durch Geschäftsbedingungen gewährleistet werden, wie die Beschränkung der maximalen Verleihdauer auf 100 Tage pro Jahr. Selbst die „*Top Autonetzer*“ sind mit 30-40 Tagen noch weit von diesem Limit entfernt. Darüber hinaus gibt es aus versicherungstechnischen Gründen für jedes ausgeliehene Fahrzeug eine Kilometerbegrenzung.

Der BAV hat wegen Sicherheitsmängeln geklagt und ausgeführt, dass bei verdeckten Ausleihen gravierende Mängel festgestellt wurden. Eine sogenannte „Liste des Grauens“ soll sich aufgetan haben (Viehmann 2013). *Autonetzer* ist jedoch davon überzeugt, dass der BAV Angst vor innovativer Konkurrenz hat und die Anschuldigungen unbegründet seien. Dabei verweist das Unternehmen auf die Kundenzufriedenheit von 98 %. Das Verfahren ist zum Zeitpunkt der Erstellung der Studie noch anhängig.

3.3.3 Private Übernachtungen

Immer mehr Touristinnen und Touristen übernachten lieber bei Privatleuten als in Hotels und anderen kommerziellen Übernachtungsmöglichkeiten. Private Zimmervermittlungen werden von Portalen wie *AirBnB*, *9flats*, *Housetrip* oder *Wimdu* angeboten. Dies ist zum einen wesentlich günstiger und zum anderen persönlicher. Die Plattform *AirBnB* z. B. bietet Unterkünfte in 192 Ländern und in mehr als 19.000 Städten an.

Städte wollen private Zimmervermittlungen künftig stärker einschränken, indem sie Genehmigungen vor der Untervermietung fordern. Dadurch soll verhindert werden, dass die Untervermietung an Feriengäste gewerblich betrieben wird (Gasser 2014). Hotels sollen durch einen rechtlichen Rahmen vor privater Konkurrenz geschützt und eine Umwandlung ganzer Wohnviertel in inoffizielle Ferienwohnungen verhindert werden. Auch wird kritisiert, dass viele Vermieterinnen und Vermieter gar nicht wüssten, dass Mietparteien ihre Wohnungen an Feriengäste untervermieten. Eine kurzfristige Vermietung an Feriengäste ist bei der Erlaubnis zur Untervermietung nicht eingeschlossen. Zu diesem Urteil kam der Bundesgerichtshof in Karlsruhe (FAZ 2014a). Es handelte sich in diesem Fall um einen Mieter in Berlin, der seine Wohnung auf Internetplattformen an Touristen vermietete. Da er die Wohnung nur am Wochenende nutzte, sah er in diesem Konzept eine gute Möglichkeit, die laufenden Kosten zu decken. Jedoch unterscheidet sich diese Art von Vermietung von der Untervermietung, die auf gewisse Dauer angelegt ist. Mit diesem Geschäft lässt sich teilweise das Vierfache einer Monatsmiete einnehmen. Das Problem ist, dass Vermieterinnen und Vermieter nicht überprüfen können, ob Mietparteien die Wohnung gewerblich an Feriengäste vergeben. Darüber hinaus werden diese Zusatzeinnahmen nicht von jedem in der Steuererklärung deklariert (FAZ 2014b).

Es stellt sich die rechtliche Frage, ob Plattformen wie *AirBnB* nicht-legale Zimmervermietungen ermöglichen und befördern oder einfach einen Marktplatz für Reisende darstellen. „Der Kunde muss wissen, dass er sich in einer Grauzone bewegt“, so Jörg Hermann, Deutschland-Chef von Interhome.

Viele Kommunen versuchen inzwischen über Gesetze und Verordnungen die gesetzliche Grauzone zu schließen. In Berlin ist am 1. Mai 2014 das „Zweckentfremdungsverbotsgesetz“ in Kraft getreten. Dieses Gesetz beinhaltet, dass Mietparteien eine ausdrückliche Erlaubnis für die Untervermietung der Wohnung an Feriengäste von ihrem Vermieter benötigen. „Ziel der Verordnung ist der Schutz des vorhandenen Wohnraums vor der Umwandlung in Gewerberaum, Ferienwohnungen oder vor Abriss und Leerstand“, sagt Senator Michael Müller. Die Verordnung sei ein weiteres Instrument, um der Verknappung des Wohnraums in Berlin entgegen zu treten. Berlin gehört mit durchschnittlich 6.000 *AirBnB* Übernachtungen pro Tag zum wichtigsten Standort in Europa (Loeffler 2014).

Eine Zweckentfremdung liegt demnach vor, wenn Wohnraum „zum Zwecke der wiederholten nach Tagen oder Wochen bemessenen Vermietung als Ferienwohnung oder einer Fremdenbeherbergung, insbesondere einer gewerblichen Zimmervermietung oder der Einrichtung von Schlafstellen, verwendet wird“, (Loeffler 2014). Ob *AirBnB* von diesem Gesetz nun betroffen ist, kann nicht so einfach beantwortet werden. Über *AirBnB* darf vorübergehend weiter vermietet werden, wenn man sich in den nächsten drei Monaten beim Bezirksamt meldet. Dies gilt aber nur für die Übergangsphase bis 2016, danach wird die Untervermietung an Feriengäste endgültig verboten sein.

Der Software-Entwickler Nigel Warren vermietete seine New Yorker Wohnung aufgrund einer viertägigen Geschäftsreise und den hohen Mieten privat über *AirBnB* unter. Allerdings musste Warren nach seiner Rückkehr feststellen, dass ihn das Gericht zu einer Strafe von 7.000 Dollar verurteilt hatte. Grund war Warrens Verletzung der Bestimmungen der Stadt gegen das Betreiben illegaler Hotels in New York. In den Geschäftsbedingungen sprechen sich die Betreibenden von *AirBnB* von jeder Verantwortung frei. Somit muss sich jede Person, die die *AirBnB* Plattform nutzt, selbst über den rechtlichen Rahmen erkundigen. In New York darf eine Wohnung untervermietet werden, wenn die/der Mieter/-in ebenfalls anwesend ist oder wenn die Wohnung mehr als 30 Tage am Stück untervermietet wird. Andernfalls wird Anklage auf Betreiben eines illegalen Hotels erhoben.

3.3.4 p2p-Taxis

Am 11. Juni 2014 demonstrierten Tausende Taxifahrer in europäischen Städten (darunter Berlin, London, Paris und Madrid) gegen das Unternehmen *Uber*. Die zunehmende Konkurrenz in Form von privaten Taxifahrten – so die Befürchtung - könnte das Taxi-Monopol verdrängen bzw. schwächen. Taxifahrer befürchten in erster Linie, dass ihr Geschäft durch Angebote von *Uber*, *Hailo*, *WunderCar* oder *Kabbee* bedroht wird und der Marktanteil für herkömmliche Taxen in Zukunft stark reduziert wird. In ihren Augen handelt es sich hierbei um einen unfairen Wettbewerb, da die strengen Regulierungen des Taxi-Gewerbes für p2p Taxis nicht gelten.

Kritisiert wird an dieser Beförderungsform vor allem, dass private Fahrerinnen und Fahrer häufig nicht für die Beförderung versichert sind und der technische Zustand der Autos nicht regelmäßig überprüft wird. Das Taxi-Gewerbe fühlt sich besonders durch das US-Unternehmen *Uber* unter Druck gesetzt, welches vor kurzem mit 1,2 Mrd. Dollar von Investoren unterstützt wurde (Zeit 2014). Entgegen der Zielsetzungen der streikenden Taxi-Fahrerinnen und -Fahrer nützte die Demonstration vor allem den Taxi-Smartphone-App Anbietern: „Nach Angaben der Betreiber registrierte [*Uber*] elfmal mehr neue Kunden als an normalen Tagen“ (SpiegelOnline 2014). Das Verbot von *Uber* wird in vielen Städten diskutiert (Steininger 2014). In Brüssel und New York wurde der Dienst bereits verboten. Auch in Frankreich gibt es inzwischen Einschränkungen für das Betreiben von p2p-Taxis. In Berlin klagt der Deutsche Taxi- und Mietwagenverband gegen eine „rechtswidrige gewerblichen Personenbeförderung“ (SpiegelOnline 2014).

Beim Hamburger Start-Up *WunderCar* handelt es sich ebenfalls um ein Unternehmen, das über eine Smartphone App private Taxifahrten vermittelt. Durch das Senden einer Anfrage erhalten WunderCar-Fahrende Informationen darüber, wer eine Fahrt von A nach B benötigt und können diese Anfrage bedienen. Nach jeder Fahrt werden sowohl Fahrende als auch Mitfahrende bewertet. Alle Fahrenden werden persönlich von WunderCar ausgewählt und per GPS getrackt. Alle Personen, die seit mindestens zwei Jahren einen Führerschein, nicht mehr als drei Punkte in Flensburg, ein Smartphone, einen PKW mit drei freien Plätzen und ein einwandfreies Führungszeugnis haben, können sich als WunderCar-Fahrende bewerben. Zurzeit beschränkt sich WunderCar auf die Städte Berlin, Hamburg und Dublin.

Die Fahrten werden kostenlos angeboten, jedoch sollen die Mitfahrenden ein „freiwilliges“ Trinkgeld geben, das bereits vorher von der App berechnet wird und von dem das Unternehmen 20 % als Gebühr behält. Das Trinkgeld wird nicht in Form von Bargeld gezahlt, sondern ausschließlich über die WunderCar-App gezahlt. Die Hamburger Wirtschaftsbehörde bezweifelt den nicht-kommerziellen Charakter der Angebote und geht davon aus, dass es sich bei den Angeboten um genehmigungspflichtige Fahrten handle und legte Rechtsmittel ein. Inzwischen verbot die Verkehrsbehörde in Hamburg den Dienst (Webmagazin 2014).

3.3.5 IKEA-Hackers

Auf der Website *ikeahackers.net* zeigen kreative Köpfe, wie mit einfachen Mitteln die schwedischen IKEA Einrichtungsmöbel so umfunktionieren werden können, dass diese über den vorgesehenen Zweck hinaus Nutzen stiften. Solche Veränderungen des eigentlichen Zwecks werden hier als „Hacks“ bzw. „IKEA Hacks“ bezeichnet. Seit 2006 wird *IKEAHackers* als Internet-Blog betrieben und durch Werbeeinnahmen finanziert, erhält aber von IKEA für die indirekte Werbung keine finanzielle Unterstützung. *IKEAHackers* ist bei vielen Fans des schwedischen Möbelhauses sehr beliebt und hat weltweit zahlreiche Anhängerinnen und Anhänger.

Jedoch sah IKEA durch diese Website ihre Markenrechte missbraucht und schickte der Betreiberin von *ikeahackers.net* im März 2014 eine Unterlassungserklärung. Ihr wurde darin vorgeworfen, mit der Handelsmarke IKEA und Werbeanzeigen Geld zu verdienen. Der Konzern fordert, dass die Website entweder offline geht oder, dass die Bloggerin die Domain an IKEA weitergibt, was bis zum 23. Juni 2014 umgesetzt werden sollte. Jedoch lenkte IKEA nach zahlreichen Aufrufen, Protesten und Boykottaufrufen im Internet ein. Die Bloggerin hatte in einem Beitrag auf ihrer Seite den Sachverhalt veröffentlicht, der die Fans über den Fall in Kenntnis setzte und einen Proteststurm gegen IKEA auslöste (www.ikeahackers.net)

3.4 Zusammenfassung

Die Verbreitung von Ansätzen der Collaborative Economy wirft rechtliche und regulatorische Fragen auf, wie dargestellt wurde. Neben den sozialpsychologischen Einstellungen verschiedener Konsumentengruppen, die eine relevante Randbedingung für das nachfrageseitige Marktpotenzial darstellen, stellt die Verschränkung der Ansätze mit Internetplattformen und sozialen Medien einen wesentlichen Erfolgsfaktor dar. Hierdurch kann der lokale Wirkungskreis der Ansätze wesentlich ausgeweitet werden und damit die Erfolgsbedingungen wie die benötigte kritische Masse an Nutzerinnen und Nutzern, kostengünstige Bereitstellung von Transparenz und Koordinierung vorbereitet werden (Reduktion von Transaktionskosten).

Viele bestehende, etablierte Geschäftsmodelle stehen in Wettbewerb zu den Plattform-Angeboten aus dem Internet. Deren Kostenstruktur lässt sich nicht in vergleichbarem Maße durch die Digitalisierung dematerialisieren und diese können nicht relevante Kostenfaktoren auf eine Community auslagern, also beispielsweise die Miete für das Ladengeschäft und die Gehälter für die Angestellten. Sie operieren im gleichen Marktsegment, müssen Umsätze machen und Waren verkaufen. Diesbezüglich wäre die aufgezeigte Entwicklung der Collaborative Economy ein Beispiel der von Schumpeter so genannten schöpferischen Zerstörung des Kapitalismus (Schumpeter 1942).

Andere, wie Jeremy Rifkin, sehen diesen Strukturwandel als eine Begleiterscheinung eines größeren systemischen Wandels, der mit einem Rückzug des Kapitalismus einhergeht und die Gesellschaft in Richtung einer „Null-Grenzkosten-Gesellschaft“ leitet, bei der technologische Entwicklungen (z. B. Internet der Dinge) dazu führen, dass viele Produktionsprozesse mit Grenzkosten von nahezu Null

ablaufen werden und daher auch die Unternehmen in vielen Sektoren keinen Profit mehr machen (Rifkin 2014). Eine grundlegende Annahme dieser Auffassung ist, dass die Skaleneffekte durch Massenproduktion realisiert werden können und diese gleichzeitig nicht zu einer Monopolbildung führen. Ob diese Entwicklung so eintreten würde, ist zweifelhaft.

Weitere Forschungen sind nötig, um die eventuellen disruptiven Wirkungen der Collaborative Economy auf andere Geschäftsfelder und die Wirtschaft insgesamt zu untersuchen und gleichzeitig zu identifizieren, welche sozialen und ökologischen Folgen mit dem Wandel verbunden sind. Hinsichtlich dieses sich einstellenden wirtschaftlichen Strukturwandels sollte weiter erforscht werden, welche Branchen davon in der Zukunft besonders betroffen sein werden (Gewinner und Verlierer), damit bereits frühzeitig flankierende Maßnahmen ergriffen werden können, um den Strukturwandel sozial abzufedern.

4 Bestandsaufnahme eigentumsersetzender Nutzungsstrategien

Mit diesem Abschnitt erfolgt die Beschreibung der Recherche und die systematische Darstellung bestehender NsB-Ansätze. Aus der Bestandsaufnahme werden anschließend in Kapitel 5 zwei Ansätze für die Szenarien und die ökonomische und ökologische Modellierung ausgewählt. Aus diesen werden quantifizierbare Aussagen zu Größenordnungen über Beschäftigungseffekte, Ressourcen- und Umweltschonungspotenziale abgeleitet.

4.1 Zuordnung von Beispielen und Kategorien

Die Einordnung der Ansätze erfolgt primär in Aktivitätsfelder, auf die sich die NsB-Strategien beziehen, und anschließend in Produktklassen, die für den betrachteten Ansatz besonders relevant sind. Bestehen mehrere Ansätze pro Aktivitätsfeld und Produktklasse, wird weiter nach Vertriebsform und Nutzungstypus unterschieden.

Es ist dabei nicht auszuschließen, dass sich Beispiele / Ansätze finden lassen, die sich nicht in dieses Schema einordnen lassen und quer dazu stehen. Gleichzeitig können bestimmte Ansätze gleichzeitig in verschiedenen Bedarfsfeldern wirken oder mehrere Produktklassen dabei im Mittelpunkt stehen.

4.1.1 Einordnung in Aktivitätsfelder und Produkte/Produktklassen

Aktivitätsfelder werden im Wesentlichen durch die konkreten Bedürfnisse bestimmt, die durch die Güter des jeweiligen NsB-Ansatz hauptsächlich adressiert werden, z. B. die Bedürfnisse nach Nahrung und Wohnen. Pro Aktivitätsfeld werden verschiedene Produkte bzw. Produktklassen unterschieden, die im jeweiligen NsB-Ansatz als zentrales Mittel zur Bedürfnisbefriedigung Verwendung finden.

Die untersuchten Ansätze und Beispiele werden systematisch in folgende Aktivitätsfelder eingeordnet:

- ▶ Bauen
- ▶ Ernährung
- ▶ Finanzierung
- ▶ Freizeit
- ▶ Information- und Kommunikation (IKT)
- ▶ Kleidung
- ▶ Mobilität
- ▶ Pflanzenanbau
- ▶ Produktion
- ▶ Wohnen.

Innerhalb der Aktivitätsfelder können verschiedene Produkte / Produktklassen unterschieden werden, die in einem bestimmten Ansatz Verwendung finden. Somit ergibt sich bspw. folgende Untergliederung nach Produktklassen für das Aktivitätsfeld Mobilität:

- ▶ Pkws
- ▶ Fahrräder.

4.1.2 Weitere Einordnung nach Vertriebsform und Nutzungs-Typus

Wenn mehrere Ansätze einer Kombination aus Aktivitätsfeld und Produktklasse zugeordnet werden können, erfolgt zur weiteren Systematisierung und Unterscheidung die Einordnung der Ansätze

durch die Gruppierung und Einordnung in Vertriebsformen und Nutzungstypen. Folgende Vertriebsformen für die Zuordnung von Ansätzen und Beispielen zu eigentumsersetzenden Nutzungsstrategien lassen sich unterscheiden:

- ▶ zwischen Unternehmen (Business to Business - B2B)
- ▶ zwischen Unternehmen und Verbraucher/-innen (Business to Consumer - B2C)
- ▶ zwischen privaten Verbraucher/-innen (Consumer to Consumer - C2C)
- ▶ zwischen staatlichen Organisationen und Verbraucher/-innen (Government to Consumer - G2C)
- ▶ theoretisch: zwischen staatlichen Organisationen und Unternehmen, Government to Business (G2B)

Gleichzeitig lassen sich im Wesentlichen folgende Nutzungs-Typen unterscheiden, um Beispiele besser einordnen zu können:

- ▶ sharing: gemeinsame Nutzung, aber eher nacheinander (sequentiell), Eigentum bleibt eher individuell
- ▶ pooling: gemeinsame Nutzung, aber eher gleichzeitig (simultan), Eigentum kann auch kollektiv (im Sinne eines Gemeingutes) sein
- ▶ swapping: individuelle Nutzung von getauschten Gütern und damit wechselndem individuellem Eigentum
- ▶ lending/renting: private Ausleihe bzw. gewerbliches Vermieten, Eigentum bleibt individuell

Die Kriterien, die sich aus Vertriebsformen und Nutzungstypen ergeben, werden nachrangig zur Unterscheidung der Beispiele und Ansätze eingeführt.

4.2 Systematische Einordnung der Ansätze

Im Anhang 1 (Kapitel 12) werden die Ergebnisse der Literaturrecherchen zu bestehenden Beispielen und Ansätzen dargestellt und systematisch aufgeführt. Aus dieser Übersicht erfolgt anschließend in einem zweiten Schritt die Auswahl der zu modellierenden Ansätze anhand der Auswahlkriterien (siehe Kapitel 5.2).

4.2.1 Grundlegende Ausschlusskriterien

Bei der Übersicht der eigentumsersetzenden Nutzungsansätze werden in einem ersten Auswahl-schritt folgende grundlegenden Ausschlusskriterien berücksichtigt:

- ▶ Re-Use (rU)
- ▶ öffentliche und/oder meritorische Güter (ömG)
- ▶ keine veränderten Rahmenbedingungen (kvR)

4.2.1.1 Re-Use (rU)

Alle Ansätze und Beispiele, die auf die Hebung ökologischer und ökonomischer Potenziale durch Lebensdauerverlängerung abstellen, wie dies Ansätze zur Wiederverwendung, Reparatur/ Upgrade und Upcycling vorsehen, bleiben von einer weitergehenden Betrachtung in dieser Studie ausgeschlossen. Daher werden alle kollaborativen Ansätze, die primär auf Verkauf/Weitergabe von gebrauchten Gütern, die Reparatur und das Upgrade von Produkten abzielen, nicht weiter betrachtet. Hier wurden wichtige Potenziale für einen nachhaltigen gesellschaftlichen Umbau identifiziert (Broehl-Kerner 2012), doch eine umfangreiche Bestandsaufnahme würde den Rahmen der vorliegenden Studie, die den Schwerpunkt auf eigentumsersetzende Nutzungen legt, sprengen.

4.2.1.2 Öffentliche und meritorische Güter (ömG)

Öffentliche Güter oder meritorische Güter stellen eine spezielle Problematik im Kontext eigentumsersetzender Nutzungen dar. Für öffentliche Güter gilt nach klassischer Definition, dass zum einen nicht-zahlungswillige oder –fähige Personen oder Unternehmen nicht vom Konsum ausgeschlossen werden können, also das Ausschlussprinzip versagt, und zum anderen Nicht-Rivalität im Konsum vorliegt. Somit sehen private profitorientierte Anbieterinnen und Anbieter keinen Anreiz, dieses Angebot bereitzustellen. In diesem Falle fällt die Bereitstellung solcher Angebote in den Bereich staatlichen Handelns und wird nicht primär über private Initiative organisiert, klassisches Beispiel dafür ist der Deichbau als Maßnahme gegen Flutgefahren.

Eine weitere Ursache für die staatlich organisierte Bereitstellung von bestimmten Angeboten stellen meritorische Güter dar. Darunter werden Güter verstanden, die aus bestimmten Gründen nicht ausreichend nachgefragt werden. Politisch gewünscht ist ein Nachfrageniveau, welches aus privater Initiative nicht oder nicht in ausreichendem Maße wirksam wird und staatliche Anreize, Ge- und Verbote erforderlich werden lassen, damit es dennoch erreicht wird (z. B. die Krankenversicherung).

Beim Auf- und Ausbau von Netzinfrastruktur sowie ihrer Wartung kann das Problem entstehen, dass private Anbieterinnen und Anbieter und Investoren das Risiko scheuen bzw. keinen Anreiz haben, Investitionen in die Netzinfrastruktur vorzunehmen, da diese im Falle eines Scheiterns nicht wieder verfügbar gemacht werden können (sunk costs). Wenn dann zusätzlich die erforderliche zahlungsfähige Nachfrage ausbleibt, die erforderlich wäre, um das Angebot zu finanzieren, besteht für private Akteure in der Marktwirtschaft keine Veranlassung, dieses Angebot bereitzustellen. Dazu gehören bspw. die Abwasser- und Abfallentsorgung. Weitere Beispiele öffentlich bereitgestellter Güter sind der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) sowie -fernverkehr, öffentliche Schwimmbäder und Bibliotheken sowie öffentliche Parks.

Die spezifische Problematik von Marktversagenstatbeständen und staatlicher Regulation liegt nicht im Fokus der vorliegenden Studie. Deshalb bleiben obige Beispiele von der Betrachtung unberücksichtigt, obwohl auch diese streng genommen zu eigentumsersetzenden Nutzungsformen zu zählen sind.

4.2.1.3 Keine veränderten Rahmenbedingungen durch IKT (kvR)

Gut etablierte Formen gemeinsamer Nutzungen, für die auch unter den geänderten Rahmenbedingungen einer zunehmend mobilen Echtzeitkommunikation und mobilen Endgeräten keine direkten wesentlichen Veränderungen des Nachfrageverhaltens absehbar sind, werden für die Auswahl der zwei näher zu untersuchenden Ansätze nicht berücksichtigt.

Darunter fallen stationäre gewerbliche Formen der Vermietung und des Verleihs, wenn sich auch hier die Rahmenbedingungen nicht grundlegend verändert haben und aktuell weitreichende Veränderungen nicht absehbar sind. Dies betrifft Angebote wie die klassische Autovermietung, den Fahrradverleih durch den Fahrradladen oder die herkömmliche Vermietung von Wohnungen oder Ferienwohnungen. Darunter fällt auch z. B. der herkömmliche professionelle und gewerbliche Maschinen- und Werkzeugverleih, Maschinenringe und Produktionsgenossenschaften sowie Taxifahrten und Hotelübernachtungen.

Dieses Ausschlusskriterium betrifft auch Ansätze eigentumsersetzender Nutzungen, die bereits seit Jahren dabei sind, sich zu etablieren. Wenn sich deren Rahmenbedingungen durch die veränderten Kommunikationsmöglichkeiten nicht maßgeblich verändert haben und bisherige Hemmnisse wie Reichweite bzw. Einzugsgebiet und Transparenz hiervon nicht beeinflusst werden, bleiben diese An-

sätze von einer weitergehenden Einzelbetrachtung ausgeschlossen. Dies betrifft viele stationsgebundene Ansätze (z. B. stationäres Carsharing), aber auch gewerbliche Vermietungsangebote. Dennoch können diese Einzelansätze ggf. in einem Szenario berücksichtigt werden, welches verschiedene Einzelansätze zusammenfügt.

4.2.2 Einordnung der Ansätze

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über aktuelle Formen eigentumsersetzender Nutzungsweisen. Für eine bessere Nachvollziehbarkeit sind hier auch Ansätze aufgeführt, die von der folgenden detaillierteren Betrachtung aufgrund obiger Ausschlusskriterien nicht weiter betrachtet werden. Obgleich die Auflistung die derzeit wichtigsten und verbreitetsten Ansätze umfasst, kann hier kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben werden, zumal die Recherche sich im Wesentlichen auf den deutschsprachigen Raum erstreckt.

Tabelle 4-1: Systematische Einordnung

Aktivitätsfeld	Produktklasse	Name	Bemerkung	Ausschlusskriterium
Bauen	Bauteile	Bauteilbörse	Börse für gebrauchte Bauteile	rU
Ernährung	Nahrungsmittel	Tafelkonzepte	karitative Vergabe von Nahrungsmittelüberschüssen	rU
	Nahrungsmittel/Speisen	Foodsharing	private Weitergabe v. Nahrungsmitteln und Speisen	rU
Finanzierung	Kaufkraft (Pooling)	Collaborative Finance	Schaffung einer kritischen Nachfrage für ein präferiertes Angebot	
Freizeit	Freizeitartikel	privater/gewerblicher Tausch/Verleih	privater und gewerblicher Verleih/Tausch via neuer Medien	
		herkömmlicher Tausch/Lihei	herkömmliche private und gewerbliche Vermietung/Verleih	kvR
IKT	digitale Inhalte	Streaming	Streamingangebote	
	Software	Open-Source	Open Source Entwicklung	
	Software /Hardware	Cloud-Computing	Serverbasiertes Cloud Computing	
Kleidung	Textilien	Second-Hand	private und gewerbliche Weitergabe/Verkauf	rU

Aktivitätsfeld	Produktklasse	Name	Bemerkung	Ausschlusskriterium
	Textilien (Swapping)	gewerblicher und privater Kleidertausch	gewerblicher u. privater Verleih/Tausch via neuer Medien	
	Textilien Reinigung	privates Waschmaschinenteilen	gemeinsame Nutzung im Haus/Nachbarschaft	kvR
		Waschsalon	gewerblicher Waschsalon	kvR
Mobilität	Pkw (Sharing)	herkömmliches Carsharing	stationäres Carsharing	kvR
		Privates Carsharing (p2p-Carsharing)	p2p Carsharing	
		flexibles Carsharing	flexibles Carsharing	
	Pkw (Pooling)	Corporate Carsharing	Carsharing für gewerbliche Autofлотten	
		herkömmliche Mitfahrzentrale	stationäre Mitfahrzentrale	kvR
		internetbasierte Mitfahrerbörse	internetbasierte Mitfahrzentrale	
Fahrrad	herkömmlicher Fahrradverleih	stationärer Verleih	kvR	
	(teil-)flexibler Fahrradverleih	(teil-)flexibler Fahrradverleih		
Pflanzenanbau	Anbauflächen /Gartengeräte	Urban Gardening/Solidarische Landwirtschaft	urbanes Gärtnern	
Produktion	F&E	Collaborative Engineering & Production	gemeinsame Forschung/Entwicklung und Produktion	
		Collaborative Repairing	gemeinsame Reparatur und Anleitungen	rU

Aktivitätsfeld	Produktklasse	Name	Bemerkung	Ausschlusskriterium
	Maschinen, Fahrzeuge, Geräte	gewerbliche Vermietung	gewerbliche Vermietung	kvR
		Maschinenring	genossenschaftlicher Erwerb	kvR
Wohnen	Wohnräume	gemeinsames Wohnen	Co-Housing/ Baugruppen	
	Übernachtungsmöglichkeit	gegenseitige private Übernachtungsangebote	gegenseitige private Übernachtungsmöglichkeiten	

Auf Basis der entwickelten Ausschlusskriterien erfolgt eine erste Eingrenzung der weiter zu betrachtenden Ansätze.

5 Identifikation relevanter Ansätze zur Modellierung

Mit dem folgenden Abschnitt erfolgt die engere Auswahl der beiden NsB-Ansätze zur weiteren Modellierung. Zunächst werden die Auswahlkriterien für die Auswahlentscheidung definiert (Kapitel 5.1). Anschließend werden in einer ersten qualitativen Fach-Bewertung die Ansätze auf die relevantesten eingegrenzt, was auf Basis der Bestandsaufnahme und detaillierteren Beschreibung der Ansätze im Anhang 1 (Kapitel 12.1) erfolgt.

5.1 Kriterien für die Auswahl der untersuchten NsB-Ansätze

Mit dem folgenden Arbeitsschritt werden zwei möglichst relevante und für die Szenarienbildung und spätere Modellierung geeignete Ansätze ausgewählt. Das Ziel der Modellierung ist es, Aussagen zu ökonomischen und ökologischen Auswirkungen von eigentumsersetzenden Ansätzen formulieren zu können. Daher werden im nächsten Schritt Auswahlkriterien erarbeitet und auf die in obiger Abbildung aufgelisteten eigentumsersetzenden Ansätze angewandt.

Für die Modellierung werden Ansätze gesucht, die innovative nachhaltige Lösungen darstellen, die bereits weit verbreitet sind, also z. B. Marktreife erlangt haben, oder diese kurz bevor steht. Außerdem müssen die Ansätze mit relevanten Marktpotenzialen im Zusammenhang stehen, womit auch entsprechende Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte zusammenhängen sollten. Für die Modellierung der ökologischen Auswirkungen sind Ansätze von Interesse, die über ein nicht zu vernachlässigendes Ressourcenschonungs- und Umweltentlastungspotenzial verfügen. Damit die eigentumsersetzenden Ansätze ökonomisch und ökologisch modelliert werden können, müssen diese quantifizierbare Effekte auslösen. . . Außerdem müssen spezifische Daten in ausreichendem Umfang verfügbar sein.

Zusammengefasst gelten für die Auswahl der beiden zu modellierenden eigentumsersetzenden Ansätze folgende Kriterien, die im Weiteren ausführlicher beschrieben werden:

- ▶ Innovationskraft,
- ▶ Marktpotenziale (aktuelle Marktreife und –durchdringung, Beschäftigungspotenziale),
- ▶ ökologische Potenziale (Ressourcenschonungs- und Umweltentlastungspotenziale)
- ▶ Quantifizierung und Modellierbarkeit

5.1.1 Innovationskraft

Die Innovationskraft von Ansätzen im Bereich eigentumsersetzender Nutzungsweisen bemisst sich daran, inwiefern Ansätze in der Lage sind, alltägliche Routinen im Verhalten zu verändern. Ihre Eigenschaften, soziale Innovationen auszulösen und nachhaltige Wertsetzungen und Routinen zu unterstützen stellt an die auszuwählenden Ansätze die Anforderungen, dass diese in der Lage sind, Entwicklungen zu unterstützen, die

- ▶ Lösungen anbieten für aktuelle gesellschaftliche Probleme,
- ▶ einen Wertewandel in Bezug auf praktizierte Konsumpräferenzen auslösen,
- ▶ weitgehende gesellschaftliche Veränderungen zur Folge haben und
- ▶ ungenutzte Umwelt- und Ressourcenschonungspotenziale heben (Rückert-John et al. 2013).

5.1.2 Marktpotenzial

Die Relevanz der Ansätze und Beispiele wird daran bewertet, ob mit ihnen erhebliche Markt- und Beschäftigungspotenziale verbunden sind und sie zudem bereits Marktreife erlangt haben oder kurz vor der Marktreife stehen.

Folgende Aspekte müssen dafür vor allem betrachtet werden:

- ▶ Beschäftigungswirkungen in den damit in Verbindung stehenden Sektoren
- ▶ Marktpotenziale bemessen sich daran, ob der Ansatz in der Lage ist, Hemmnisse zu reduzieren, also geringe Hürden bietet für
 - Zugänglichkeit (z. B. Barrierefreiheit, Einkommensarmut, Digital Gap) (accessibility)
 - Anwend- und Umsetzbarkeit im Alltag (adaptability)
 - Bequemlichkeit (convenience).

Dieses Kriterium schließt jene Beispiele und Ansätze aus, die in der Vergangenheit insbesondere durch räumliche Beschränkungen sowie durch mangelnde Transparenz, die zu hohen Suchkosten bei den beteiligten Akteuren geführt haben, in ihrer Ausbreitung beschränkt waren und dies sich auch nicht absehbar ändern wird.

Dieses Kriterium umfasst auch komparative Nachteile von NsB-Ansätzen im Vergleich zu konventionellen Nutzungsmöglichkeiten, welche die Bequemlichkeit oder Zugänglichkeit bzw. Nutzbarkeit einschränken und somit die Massentauglichkeit und somit Marktreife und Marktdurchdringung hemmen.

5.1.3 Ökologisches Potenzial

Identifizierte Ansätze sollen im Vergleich zu konventionellen Nutzungsweisen möglichst mit weitreichenden Entlastungen hinsichtlich ihrer Umweltwirkungen und Ressourcenverbräuche verbunden sein. Dieser Fall tritt ein, wenn durch eigentumslose Nutzungsweisen die anteilige Neuproduktion eingespart werden kann und der Bestand intensiver genutzt wird.

Um für die Auswahl auch Rebound Effekte zu berücksichtigen, soll beurteilt werden, ob es plausibel erscheint, dass der Ansatz einerseits dazu führt, dass aus ökologischer Sicht eine nachteiligere Konsumalternative gewählt wird oder ob andererseits einfach mehr konsumiert wird, wenn Einkommenseffekte entstehen (additiver Konsum).

5.1.4 Modellierbarkeit

Damit ein Ansatz quantitativ genauer untersucht werden kann, muss für die ökonomische Modellierung ein klar veränderter Nachfrage-, Produktionskosten- oder Investitionsimpuls in einem oder mehreren Sektoren im Vergleich zur unveränderten Referenzsituation definierbar sein, bzw. in monetären Einheiten hergeleitet werden können.

Dieser Impuls aus den Ansätzen sollte eine Größenordnung aufweisen, welche in Bezug auf die Gesamtbedeutung der direkt (als Verkäufer oder Produzenten) betroffenen Unternehmen eines Sektors einen spürbaren Effekt hat. Zudem sollte für die betroffenen Sektoren ermittelbar sein, wie deren Produktionsfunktion und deren Vorleistungsstruktur grob ausgestaltet sind. Dies ist notwendig, damit die indirekten Effekte der Modellierung überprüfbar sind. Bei Bedarf sollen die Informationen so aufbereitet werden können, dass die verursachten Anpassungen in den vorgelagerten Produktionsprozessen veränderbar sind.

5.2 Zusammenfassung und Auswahl der zu modellierenden Ansätze

Auf Basis der in Anhang 1 aufgeführten Beschreibung und qualitativen Bewertung entsprechend der Auswahlkriterien werden in der folgenden Tabelle 5-1 die beschriebenen, eigentumsersetzenden NsB-Ansätze inklusive deren qualitativer Bewertung zusammenfassend aufgeführt.

Aus diesen wurden zusammen mit dem Auftraggeber in einem Projekttreffen die Auswahl der zu modellierenden Ansätze diskutiert und einstimmig für die weitere Vertiefung die Ansätze flexibles Car-sharing und gemeinsames Wohnen ausgewählt.

Tabelle 5-1: Systematische Bewertung eigentumsersetzender NsB-Ansätze

NsB-Ansatz	Innovationskraft	Wirtschaftliches Potenzial	Ökologisches Potenzial	Modellierbarkeit
Finanzierung: Collaborative Finance	+	0	?	-
Freizeit: privater / gewerblicher Tausch / Verleih	+	+	0	-
IKT: Streaming	0	+	0	0
IKT: Open Source	+	+	0	-
IKT: Cloud Computing	+	+	0	0
Kleidung: privater / gewerblicher Kleidertausch	+	0	+	+
Mobilität: p2p Carsharing	+	0	+	+
Mobilität: flexibles Carsharing	+	+	+	+
Mobilität: Corporate Carsharing	0	+	-	+
Mobilität: internetbasierte Mitfahrbörse	+	-	+	+
Mobilität: (teil-)flexibler Fahrradverleih	+	0	0	+
Pflanzenanbau: Urban Gardening	+	0	0	0
Produktion: Collaborative Production / Collaborative Engineering	+	0	?	-
Wohnen: gemeinsames Wohnen	+	+	+	0
Wohnen: gegenseitige private Übernachtungen	0	+	-	-

6 Szenarienanalysen für die Modellrechnungen

6.1 Szenario 1: flexibles Carsharing

6.1.1 Hintergrund

Eine Form des gemeinschaftlichen Nutzens ist flexibles Carsharing, das gerade in den letzten Jahren eine enorme Nachfragesteigerung erfährt. Im Jahr 2014 lag die Zahl der bei Carsharing-Unternehmen registrieren Personen in Deutschland bei 757.000. Davon nutzen rund 58 % Carsharing als flexible Carsharing Angebote (bcs 2014).

Erste empirische Untersuchungen im Rahmen des Projektes share von Öko-Institut und ISOE zeigen, dass das Mobilitätsverhalten von Personen, die flexibles Carsharing nutzen, in Großstädten überdurchschnittlich multimodal ist. Verglichen mit dem Durchschnitt wird das eigene Auto weniger intensiv und der öffentliche Verkehr (ÖV) häufiger genutzt¹⁵. Carsharing als zusätzliche Mobilitätsdienstleistung im Personenverkehr kann das bisherige Verkehrsverhalten verändern. Es ergänzt oder substituiert Wege, die bisher mit anderen Verkehrsmitteln zurückgelegt werden. Wenn flexibles Carsharing als Alternative zum eigenen Pkw wahrgenommen wird, kann der Effekt eintreten, dass weniger Personen einen privaten Pkw besitzen. Dies kann zu einer verstärkten Änderungen des Modal Splits hin zu umweltfreundlichen Verkehrsmitteln führen.

Andererseits besteht die Möglichkeit, dass aufgrund des flexiblen Carsharing auch einige zusätzliche Wege mit dem Auto zurückgelegt werden, die vorher zu Fuß, mit dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) oder Fahrrad bewältigt wurden. Ausschlaggebend für die Nachhaltigkeit von Carsharing ist aber vor allem die langfristige Entwicklung des Verkehrsverhaltens der Nutzer.

Hinsichtlich der Mobilitätsausstattung gibt es bisher eine überschaubare Anzahl an Studien, die mittel- bis langfristige Effekte des Carsharing analysiert haben. Laut dem AIM Carsharing-Barometer der EBS Business School reduziert sich der Pkw-Besitz um rund 23,5 % durch flexibles und stationsgebundenes Carsharing, wobei sich dieses Ergebnis vorwiegend auf stationsgebundenes Carsharing bezieht (EBS 2013). Einer Studie der Universität Ulm zufolge, die u. a. die Wirkungen des flexiblen Carsharing-Anbieters, car2go, auf den Pkw-Besitz in Ulm analysiert hat, reduziert sich nach anderthalb Jahren car2go Betrieb der Pkw-Besitz um rund 4,7 % bei enger Kausalität zwischen Carsharing und Pkw-Besitz. Bei einer weitergefassten Kausalität sinkt der Pkw-Besitz um ca. 11,4 %. Das langfristige Potenzial wird auf 19,2 % geschätzt (Firnkorner et al. 2012).

Die Veränderungen im Verkehrsverhalten sowie die ökologischen und ökonomischen Effekte durch die Einführung und Verbreitung flexibler Carsharing-Angebote sind bisher kaum bekannt. Daher werden im Folgenden zwei Szenarien entwickelt, die im Vergleich zum Basisszenario zusätzlich flexibles Carsharing als Mobilitätsangebot integrieren.

¹⁵ share: Wissenschaftliche Begleitforschung von car2go mit batterieelektrischen und konventionellen Fahrzeugen, durchgeführt vom Öko-Institut und ISOE, gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.

6.1.2 Datengrundlage und methodisches Vorgehen

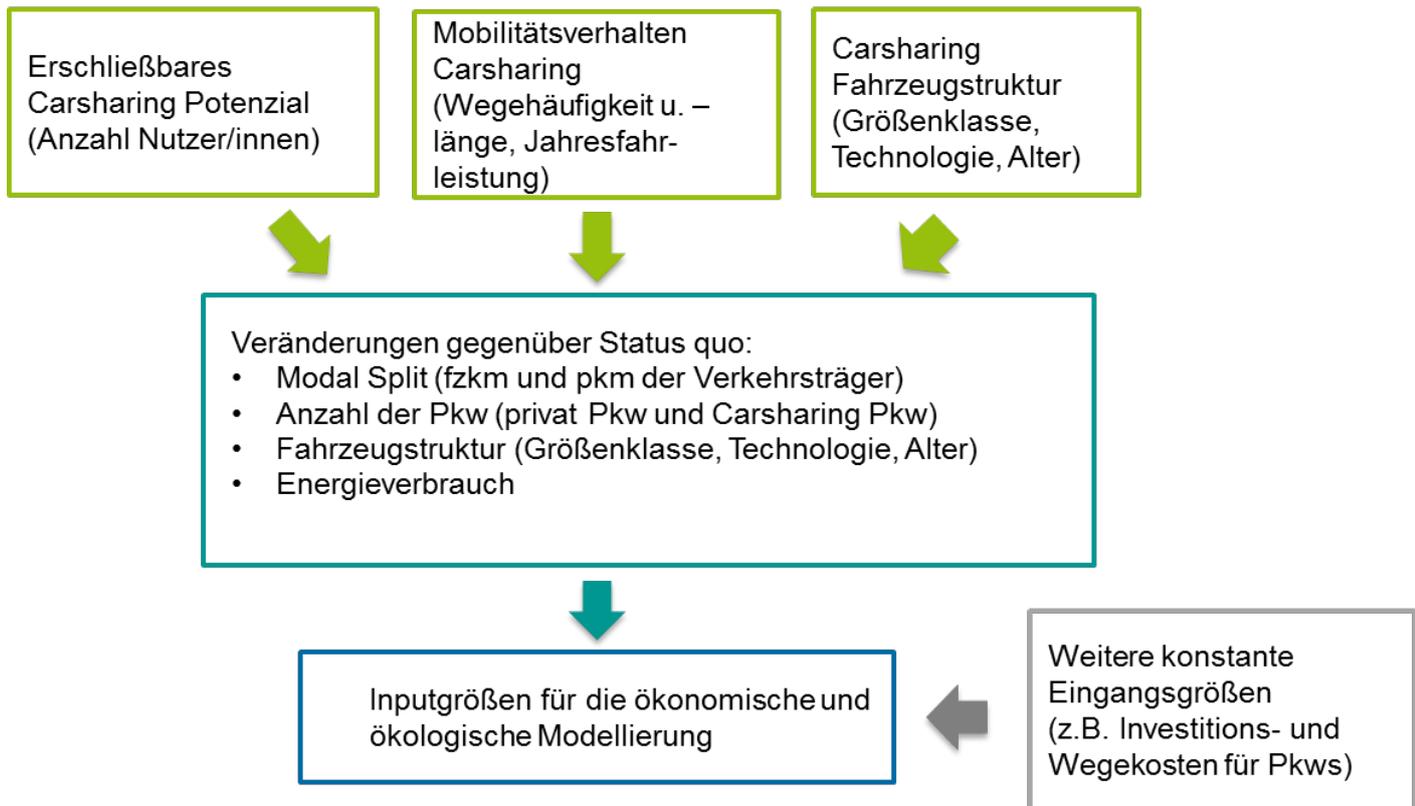
Die Grundlage für das Basisszenario bildet ein bestehendes Szenario des Öko-Instituts, welches im Rahmen eines laufenden Forschungsvorhabens eMobil 2050¹⁶ entwickelt wurde. Die Ausgangsdaten zum Verkehrsverhalten basieren auf der Verkehrserhebung „Mobilität in Deutschland (MiD)“ aus dem Jahr 2008 (Follmer et al. 2010). Daraus lässt sich die Verkehrsleistung differenziert nach Verkehrsträgern für ganz Deutschland berechnen. Die relevanten Fahrzeugtechnologien und ihre Kenngrößen wie z. B. Energieverbrauch sowie Nutzungs- und Anschaffungskosten wurden im Rahmen des Projektes eMobil 2050 hergeleitet. Das Basisszenario beschreibt daher die aktuelle Verkehrsnachfrage differenziert nach Verkehrsträgern.

Für die Quantifizierung der Wirkungen flexibler Carsharing-Systeme auf das Verkehrsverhalten dient das Basisszenario folglich als Vergleichsbasis. Bei der Entwicklung der Szenarien mit flexiblem Carsharing werden nur die Veränderungen im Personenverkehr betrachtet, da Veränderungen im Verkehrsverhalten durch flexibles Carsharing vorwiegend den Personenverkehr betreffen.

Zur Entwicklung der Carsharing-Szenarien wird zum einen das Marktpotenzial berechnet, d. h. wie viele potenzielle flexible Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer gibt es bei Berücksichtigung bestimmter Kriterien. Zum anderen wird das durch Carsharing beeinflusste Verkehrsverhalten über plausible Annahmen zur Veränderung des Modal Splits hergeleitet. Indem beide Komponenten berücksichtigt werden, ergeben sich Veränderungen gegenüber dem Status quo in Form von Verschiebungen im Modal Split und Änderungen in der Verkehrsleistung, einer veränderten Anzahl an Pkw sowie Änderungen im Energieverbrauch. Letzterer wird zusätzlich durch die Fahrzeugstruktur der Carsharing-Unternehmen und die Lebensdauer der Fahrzeuge im Carsharing-System beeinflusst. Die Veränderungen gegenüber dem Basisszenario sind Eingangsdaten für die ökonomische und ökologische Modellierung. Abbildung 6-1 verdeutlicht die beschriebene Methodik.

¹⁶ eMobil 2050: Szenarien zum möglichen Beitrag der Elektromobilität zum langfristigen Klimaschutz, durchgeführt vom Öko-Institut, gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.

Abbildung 6-1: Übersicht zur Ableitung der Wirkung des Carsharing-Angebots



Quelle: eigene Darstellung

6.1.3 Szenarienbildung

Für die Szenarienbildung werden zum einen das Marktpotenzial des flexiblen Carsharing und zum anderen das Verkehrsverhalten der Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer hergeleitet. Für jede Person, die Carsharing-nutzt, wird ein typischer Modal Split (Verkehrsaufkommen) bestimmt. In Verbindung mit dem flexiblen Carsharing-Potenzial kann so die gesamte Jahresfahrleistung differenziert nach Carsharing, motorisiertem Individualverkehr (MIV), Öffentlichem Verkehr, Fahrrad- und Fußverkehr berechnet werden. Darüber hinaus werden Annahmen zur Fahrzeugstruktur und zur Nutzungsdauer der flexiblen Carsharing Fahrzeuge getroffen.

6.1.3.1 Marktpotenzial

Für die Entwicklung des Szenarios mit flexiblem Carsharing wird das Marktpotenzial für dieses System bestimmt. In diesem Zusammenhang wird sowohl berücksichtigt, in welchen Städten und Regionen Geschäftsmodelle des flexiblen Carsharing aus Betreibersicht möglich wären (Angebotsseite), als auch potenzielle Nutzergruppen bestimmt (Nachfrageseite).

In einem ersten Schritt wird ein maximales Potenzial auf Grundlage der Kriterien „Raumstruktur“ (Angebotsseite) und „Führerscheinbesitz“ (Nachfrageseite) bestimmt. In einem zweiten Schritt wird

ein erschließbares Potenzial bestimmt, indem zusätzlich die Kriterien wie beispielsweise „Smartphone-Besitz“¹⁷ und „jünger als 80 Jahre“ berücksichtigt werden.

Kriterien für die Bestimmung des maximalen Potenzials

Bisherige Beobachtungen

zum Angebot flexibler Carsharing-Systeme zeigen, dass vor allem Großstädte mit mehr als 500.000 Einwohnern attraktive Räume bieten. Daneben werden die Geschäftsgebiete teilweise um attraktive Orte außerhalb der Innenstädte wie z. B. Flughäfen oder bevölkerungsreiche suburbane Zentren erweitert. Aufgrund dieser Entwicklungen wird in dieser Studie angenommen, dass in hochverdichteten Räumen weitere Städte aufgrund ihrer Nähe zu Großstädten, wie z. B. in der Region Stuttgart, in das Angebot integriert werden. In Tabelle 6-1 sind die Städte aufgeführt, in denen flexibles Carsharing eingeführt ist. In Frankfurt startete car2go im September 2014.

Tabelle 6-1: Überblick flexible Carsharing-Angebote (Stand Ende 2013)

	Einwohnerzahl (Statistisches Bundesamt, Zensus 2011)	Fahrzeugflotte	Geschäftsgebiet
Berlin	3.326.002	2.350	erweiterter Innenstadtbereich; Flughafen Tegel
Hamburg	1.718.187	700	erweiterter Innenstadtbereich; Flughafen
München	1.364.920	600	Stadtgebiet ohne Randbezirke, Flughafen
Köln	1.013.665	700	erweiterter Innenstadtbereich + ein paar Randbezirke; Flughafen
Düsseldorf	589.649	550	erweiterter Innenstadtbereich; Neuss; Flughafen
Stuttgart	591.015	517	Stadtgebiet + Böblingen und Esslingen; Flughafen
Ulm / Neu-Ulm	117.541+ 52.706	300	erweiterter Innenstadtbereich + Satellitenorte
Frankfurt	676.533	Start im September 2014	

Quelle: Statistisches Bundesamt (2013); <https://www.car2go.com/de/>, <https://de.drive-now.com/>
<https://www.multicity-carsharing.de/idee/>.

Zur Ermittlung des räumlich eingegrenzten Potenzials des flexiblen Carsharing werden die Größe einer Stadt und die Einbindung der Stadt in einen Ballungsraum berücksichtigt. Das Marktpotenzial umfasst daher alle Städte in Deutschland mit mehr als 500.000 Einwohnern und Städte in hochverdichteten Räumen, die mehr als 50.000 Einwohner haben.

¹⁷ Der Smartphone-Besitz wird über die Variable „Besitz eines Mobiltelefons“ aus der MiD 2008 abgedeckt,

Neben dem räumlich eingegrenzten Nutzerpotenzial existieren weitere Kriterien, die eine flexible Carsharing-Nutzung beeinflussen. Dabei ist vor allem der Führerscheinbesitz zu nennen. Für die Nutzung von Carsharing ist der Führerscheinbesitz eine zentrale Voraussetzung. Als Ergebnis der Eingrenzung nach Raumstruktur und Führerscheinbesitz ergibt sich das maximale Marktpotenzial für flexibles Carsharing.

Kriterien für die Bestimmung des erschließbaren Potenzials

Darüber hinaus gibt es weiche Faktoren, die die Nutzung von Carsharing erschweren können. Dazu gehört vor allem der Besitz eines Smartphones (Aberle 2013). Da in der MiD Umfrage im Jahr 2008 Daten zum Handybesitz erhoben wurden, wird der Handybesitz als Proxy für den Besitz eines Smartphones angenommen. Die Wahl dieses Kriteriums wird zudem durch erste Auswertungen im Rahmen des Forschungsvorhabens „share“ unterstützt, die besagen, dass die meisten car2go Nutzerinnen und Nutzer ein Smartphone besitzen.

Für die Ableitung des maximalen Marktpotenzials wurde keine Altersbeschränkung nach oben vorgenommen. Wenn sich Lebensstile und Präferenzen ändern, ist es nicht ausgeschlossen, dass auch ältere Personen, die über 80 Jahre alt sind und vielleicht bereits in jüngeren Jahren Carsharing genutzt haben, flexibles Carsharing im Alter nutzen. Für das erschließbare Potenzial werden Personen, die über 80 Jahre alt sind, nicht als potenzielle Personen zur Carsharing-Nutzung berücksichtigt. Auch für das erschließbare Potenzial gilt das Argument, dass über 80-jährige Carsharing nutzen können. Es wird aber angenommen, dass zumindest in nicht allzu ferner Zukunft noch Hemmnisse bestehen, Carsharing im Alter zu nutzen.

Weiterhin wird das erschließbare Carsharing-Potenzial dadurch gemindert, dass wenig mobile Personen, Personen mit Mobilitätseinschränkungen sowie Personen mit einem sehr niedrigen ökonomischen Status ausgeschlossen werden (Aberle 2013).

Menschen, die Carsharing-nutzen, sind im Vergleich zum deutschlandweiten Durchschnitt, aber auch zum durchschnittlichen Städter, wesentlich multimodaler unterwegs. Da Carsharing einkommensschwachen Haushalten die Möglichkeit gibt ein Auto zu nutzen, wurden für die Einschränkung nach dem ökonomischen Status für das erschließbare Potenzial nur die Personen der Kategorie „sehr niedrig“ ausgeschlossen,.

Maximales und erschließbares Marktpotenzial - Ergebnisse

Die Grundlage zur Berechnung des Marktpotenzials bilden die Daten der Befragung MiD 2008, die für Deutschland repräsentativ ist. Dabei werden aufgrund ihres voneinander abweichenden Verkehrsverhaltens zwei Nutzergruppen unterschieden:

- Personen mit eigenem Pkw
- Personen ohne eigenem Pkw

Die Berechnung basiert auf der Gesamtzahl der Wege der MiD 2008. Aufgrund der Ausschlusskriterien, die nicht immer von allen Personen in der MiD Umfrage beantwortet wurden, kann die Anzahl der Wege, die die Grundgesamtheit darstellt, sich zwischen dem maximalen und erschließbaren Potenzial unterscheiden (siehe Tabelle 6-2).

Tabelle 6-2: Maximales und erschließbares Marktpotenzial

Marktpotenzial	Wege gesamt (MiD, 2008) ¹⁸	Wegeanteil potenzieller Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer an der gesamten Wegezahl					
		Carsharer ohne Pkw		Carsharer mit Pkw		gesamt	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
maximal	193.290	5.341	2,8	32.034	16,6	37.375	19,3
erschließbar	180.090	3.192	1,8	25.988	14,4	29.180	16,2

Für die folgenden Analysen zur Veränderung des Verkehrsverhaltens durch Carsharing wird stets das erschließbare Potenzial zu Grunde gelegt.

6.1.3.2 Verkehrsverhalten der Carsharing-Nutzer

Neben dem Basisszenario, welches auf den Daten der MiD 2008 basiert, werden zwei Szenarien entwickelt. Während Szenario A von einer deutlichen Veränderung der Rahmenbedingungen und einer Integration von Carsharing in den Umweltverbund ausgeht, stellt Szenario B eine Situation dar, in welcher die Rahmenbedingungen sich nicht verändern und es daher auch im Verkehrsverhalten nur geringfügige Änderungen gibt.

Diese beiden Szenarien sollen dazu dienen, eine denkbare Spannbreite der Veränderungen im Verkehrsverhalten aufzuzeigen, wie sie durch die Nutzung von Carsharing hervorgerufen werden kann. Dies soll die derzeit noch bestehende Unsicherheit hinsichtlich der langfristigen Wirkung des flexiblen Carsharing auf das Verkehrsverhalten sowie deren Abhängigkeit von den Rahmenbedingungen (v. a. Einbindung in das Gesamtverkehrssystem) abbilden.

In beiden Szenarien wird angenommen, dass das oben bestimmte erschließbare Potenzial von Carsharing-Nutzerinnen und Nutzern tatsächlich erschlossen wird. Unterschiede zwischen den Szenarien ergeben sich durch den unterschiedlichen Modal Split, auf welchen in den folgenden Abschnitten eingegangen wird. Für den Vergleich des Modal Splits der Carsharing-Szenarien werden die Wegedaten der MiD 2008 entsprechend gefiltert, so dass diese dem erschließbaren Marktpotenzial für flexibles Carsharing entsprechen und somit den Modal Split vor der Nutzung des flexiblen Carsharing darstellen.

Darüber hinaus werden die Veränderungen im Verkehrsverhalten für zwei Nutzergruppen ermittelt: Personen mit eigenem Pkw und ohne eigenen Pkw. Die Ausgangssituation vor der Anmeldung bei flexiblem Carsharing und die Motivation Carsharing zu nutzen unterscheidet sich zwischen den beiden Nutzergruppen. Für eine/n durchschnittlichen Pkw-Besitzerin oder -Besitzer hat der MIV einen großen Stellenwert und fast die Hälfte aller Wege wird mit dem Pkw zurückgelegt. Für diesen Nutzerkreis stellt Carsharing eine Alternative zum eigenen Pkw dar und kann mittel- bis langfristig multimodales Verkehrsverhalten bei gleichzeitig geänderten Rahmenbedingungen und zusätzlichen verkehrspolitischen Maßnahmen, die nachfolgend (Carsharing Szenario A) erläutert werden, fördern. Demgegenüber nutzen Personen ohne eigenen Pkw nur zu einem geringen Anteil den MIV in Form

¹⁸ Für die Bestimmung der Grundgesamtheit an Wegen wird der Wegedatensatz der MiD benutzt und die Wege mit dem in den MiD Daten zur Verfügung stehenden Gewichtungsfaktor gewichtet.

von Mietwagen, stationsgebundenem Carsharing etc. Nach ersten Auswertungen im Rahmen des Forschungsvorhabens „share“ werden von Personen ohne eigenen Pkw mehr als 40 % der Wege mit dem ÖV zurückgelegt. Für diese Nutzergruppe ist Carsharing eine weitere Möglichkeit, einen Pkw zu nutzen und ermöglicht eine Ergänzung zum ÖPNV und zum Fahrrad in Fällen, wenn z. B. die Taktfrequenz des ÖPNVs gering ist oder wenn das Wetter zum Fahrradfahren nicht geeignet ist.

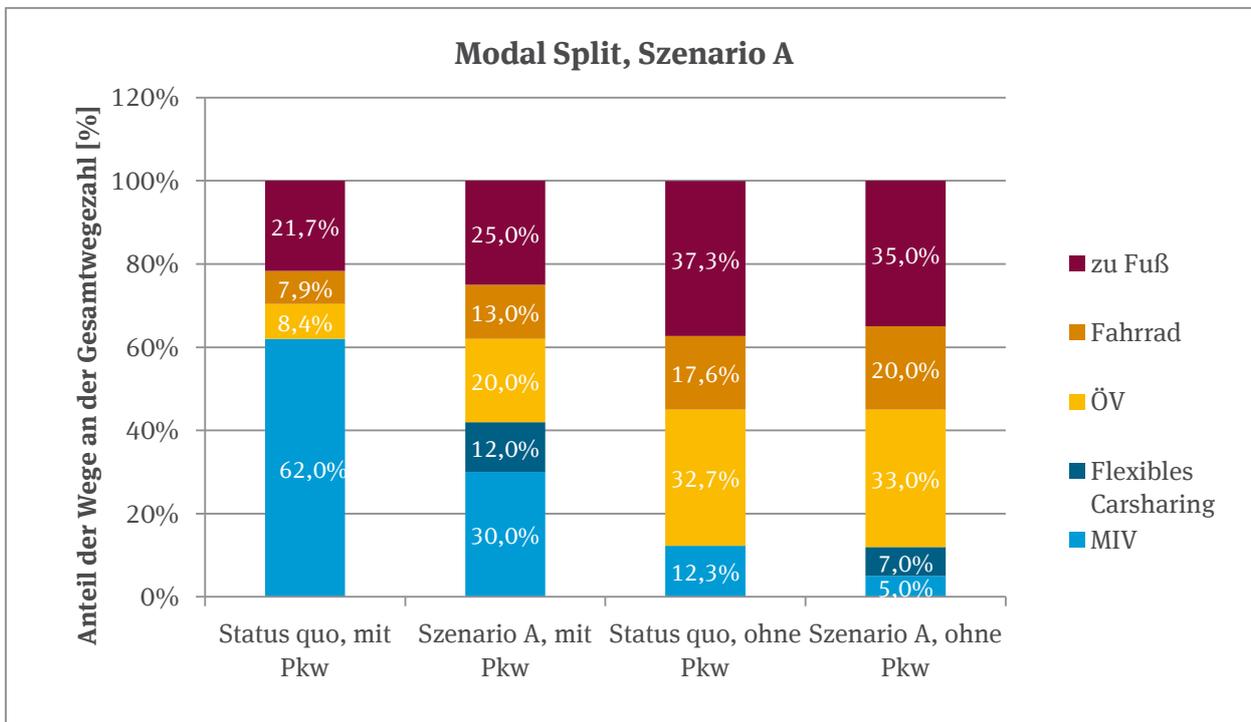
Bisher liegen keine empirischen Ergebnisse zu langfristigen Veränderungen im Verkehrsverhalten durch flexibles Carsharing vor. Aus dem share Projekt liegen erste Abschätzungen zum Modal Split aus zwei Befragungen vor, die in einem kurzen Abstand von 3 Monaten erhoben wurden. Diese Erkenntnisse zum Modal Split bilden damit keine mittel- und langfristigen Veränderungen ab. Zudem sind Verkehrsverhaltensänderungen in größerem Maße von zukünftigen Rahmenbedingungen abhängig. Daher basieren beide Szenarien auf Annahmen zu möglichen Veränderungen im Verkehrsverhalten, wenn heute das erreichbare Carsharing-Potenzial erreicht wird und bestimmte Rahmenbedingungen existieren.

Carsharing Szenario A

Szenario A setzt Veränderungen von politischen Rahmenbedingungen und eine Förderung des multimodalen Verkehrsverhaltens hin zu einer umweltfreundlichen Mobilität voraus. Szenario A geht davon aus, dass parallel zum Ausbau der Carsharing-Systeme auch der öffentliche Verkehr und der Rad- und Fußverkehr deutlich gestärkt werden und so ein attraktives multimodales Verkehrsangebot geschaffen wird. Im Folgenden werden u. a. einige notwendige politische Verkehrsmaßnahmen genannt. Das ÖPNV Angebot und die Radverkehrsinfrastruktur wird ausgebaut. Zudem wird die Vernetzung zwischen den Verkehrsmitteln, z. B. mit Mobilitätszentralen und elektronischem Ticketing-Systemen sowie die Einführung von gemeinsamen Stationen für Bike- und Carsharing unterstützt. Darüber hinaus stellt das Parkraummanagement eine Möglichkeit dar, das Nutzen von Carsharing-Pkw gegenüber dem Besitz zu fördern. Dies kann u. a. durch eine geeignete Gestaltung der Parkgebühren und die Bereitstellung von Parkraum für Carsharing-Fahrzeuge vor allem an ÖPNV Stationen geschehen. Damit geht dieses Szenario weit über die Einführung eines flexiblen Carsharing-Angebots hinaus und bildet nicht alleine den Effekt von Carsharing ab, sondern den potenziellen Effekt bei einer gelungenen Einbindung in das ÖPNV-Angebot und die weiteren Verkehre wie den Fuß- und Radverkehr.

Für die beiden Nutzergruppen mit und ohne eigenen Pkw werden in einem ersten Schritt Modal Splits, die auf der Anzahl der Wege basieren, bestimmt. Als Ergebnis dieser Veränderungen ergibt sich für die potenziellen Carsharing-Nutzer, die einen Pkw besitzen, ein Modal Split, welcher im Vergleich zum Basisszenario einen höheren Anteil des ÖVs mit rund 20 % und des Fahrradverkehrs mit 13 % aufweist. Demgegenüber geht der MIV Anteil zurück auf 30 % und flexibles Carsharing erreicht 12 %. Aufgrund der veränderten politischen Rahmenbedingungen wird der ÖV und Fahrradverkehr wesentlich attraktiver und durch Carsharing ergänzt. Für Personen ohne eigenen Pkw, ergibt sich ein anderes Bild. Ein Teil der Wege, die vorher mit dem MIV zurückgelegt wurden, fällt nun auf das flexible Carsharing als attraktive Alternative zu den bisherigen Leih- und Mietfahrzeugen. Mit dem ÖV, dem Fahrrad und zu Fuß werden ähnlich viele Wege wie im Basisszenario zurückgelegt, da für diesen Personenkreis die Verkehrsmittel bereits eine attraktive Alternative sind, die viel genutzt werden (siehe Abbildung 6-2).

Abbildung 6-2: Modal Split der Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer vor und nach der Marktdurchdringung von flexiblem Carsharing für das Szenario A mit veränderten Rahmenbedingungen

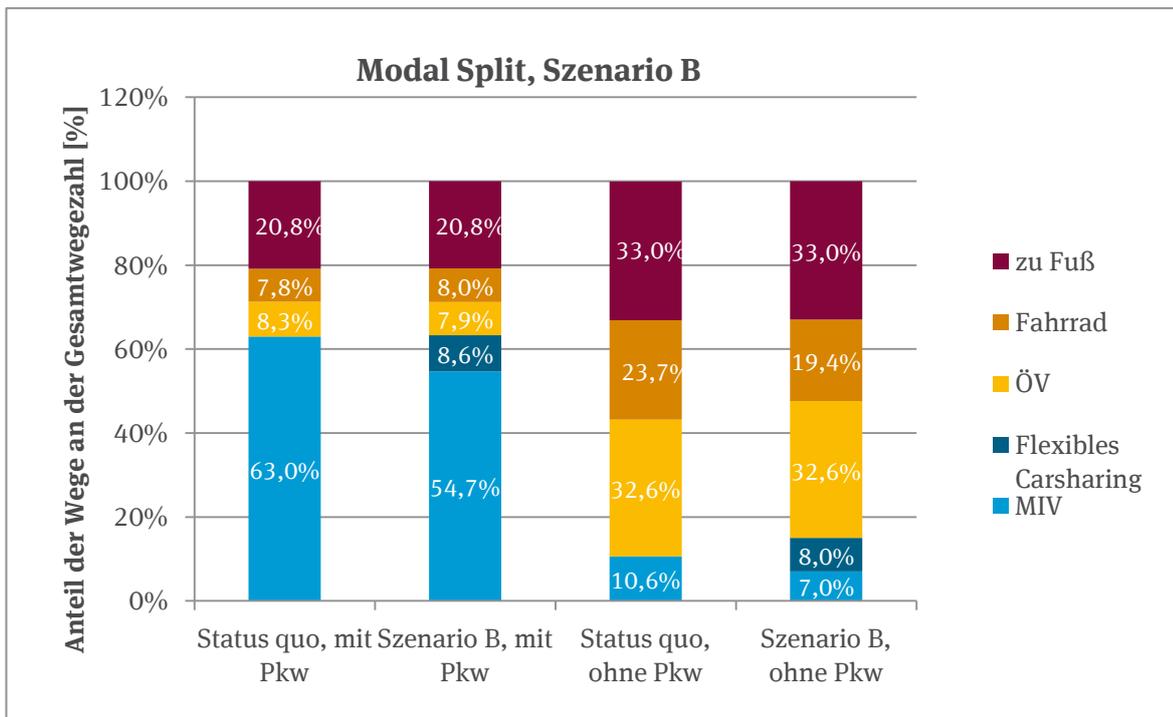


Quelle: eigene Darstellung

Carsharing Szenario B

Szenario B beschreibt den Effekt durch Carsharing, wenn keine zusätzlichen Verkehrsmaßnahmen umgesetzt werden und sich die politischen Rahmenbedingungen nicht ändern. Zudem ändern sich die Präferenzen der potenziellen Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer und deren Lebensstile im Vergleich zum Basisszenario nicht. Bei den potenziellen Carsharing-Nutzerinnen und Nutzern mit eigenem Pkw werden im Vergleich zum Basisszenario rund 14 % der Wege mit dem MIV durch flexibles Carsharing ersetzt, während sich für die Nutzung der anderen Verkehrsmittel keine größeren Änderungen ergeben. Für Personen ohne eigenen Pkw reduziert sich die Wegezanzahl mit dem MIV von 10,6 % auf 7 %, während flexibles Carsharing einen Anteil von 8 % am Modal Split hat. Der ÖV und der Fußverkehr werden ähnlich wie im Basisszenario genutzt, nur der Anteil des Fahrradverkehrs geht ein wenig zurück. Dieser Rückgang im Szenario ist insofern plausibel, als dass vor allem bei schlechtem Wetter Carsharing eine Alternative zum Fahrrad darstellt (siehe Abbildung 6-3). Somit wird mit den beiden Szenarien eine Spanne möglicher unterschiedlicher Entwicklungen aufgemacht, um verschiedene Entwicklungen in die weitere Bearbeitung des Projekts einfließen lassen zu können.

Abbildung 6-3: Modal Split der Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer vor und nach der Marktdurchdringung von flexiblem Carsharing für das Szenario B mit unveränderten Rahmenbedingungen



Quelle: eigene Darstellung

6.1.3.3 Fahrzeugstruktur und Nutzungsdauer

Ein zunehmendes Angebot an Carsharing-Systemen kann die durchschnittliche Fahrzeugstruktur in Deutschland beeinflussen. Fahrzeuggrößenklassen, -technologien und die Lebensdauer der Carsharing-Pkw können sich im Vergleich zum privaten Pkw ändern. Carsharing-Pkw sind normalerweise kleiner und effizienter im Vergleich zum Durchschnittsfahrzeug. Darüber hinaus werden sie innerhalb der Carsharing-Systeme wesentlich kürzere Zeit, jedoch tendenziell intensiver genutzt als im Privatbesitz. Diese Faktoren wirken sich wesentlich auf den Energieverbrauch aus.

Die aggregierten Fahrzeuggrößenklassen klein, mittel und groß fassen die einzelnen Fahrzeugsegmente, die das Kraftfahrtbundesamt ausweist, zusammen. Die Zuordnung basiert auf dem Forschungsvorhaben eMobil 2050. Zusätzlich wird in dieser Studie angenommen, dass bei flexiblem Carsharing vermehrt Microcars (z. B. Smart und kleinere Pkw) eingesetzt werden. Microcars und kleine Pkw sind sowohl aus Angebotssicht als auch aus finanziellen Gründen (Anschaffung, Wartung und Kraftstoffverbrauch) als auch aus Nachfragesicht durch einen geringeren Parksuchverkehr attraktiv. Die angenommene Aufteilung der Fahrzeuggrößenklassen klein (z. B. Opel Corsa), mittel (z. B. VW Passat) und groß (z. B. BMW 7er) ist in Tabelle 6-3 dargestellt. Die Aufteilung der Fahrzeuggrößenklassen für die Carsharing-Flotte gilt für beide Szenarien, A und B.

Tabelle 6-3: Aufteilung der Fahrzeuggrößenklassen bei Privat-Pkw und flexibler Carsharing Flotte nach Fahrleistung

Fahrzeuggrößenklassen	Privat-Pkw (Basisszenario)	Flexible Carsharing Flotte
Microcar	0,0 %	0,5 %
Klein	21,5 %	80 %
Mittel	34,7 %	15 %
Groß	43,8 %	5 %

6.1.3.4 Ergebnisse der Szenarien

Der in Kapitel 6.1.3.2 ermittelte Modal Split der Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer wird in einem nächsten Schritt mit dem Modal Split der Personen, die nicht zum erschließbaren Carsharing-Potenzial gehören, verrechnet. Mit dem Modell TEMPS¹⁹ wird nun die Verteilung der Verkehrsleistungen auf die unterschiedlichen Fahrzeugsegmente im MIV und im Carsharing modelliert. Zudem werden der Fahrzeugbestand sowie der Energieverbrauch für private und Carsharing Pkw differenziert nach Fahrzeuggrößenklassen und Kraftstoffart berechnet. Die Modellierung erfolgt für die 3 Szenarien, das Basisszenario und die beiden Carsharing Szenarien.

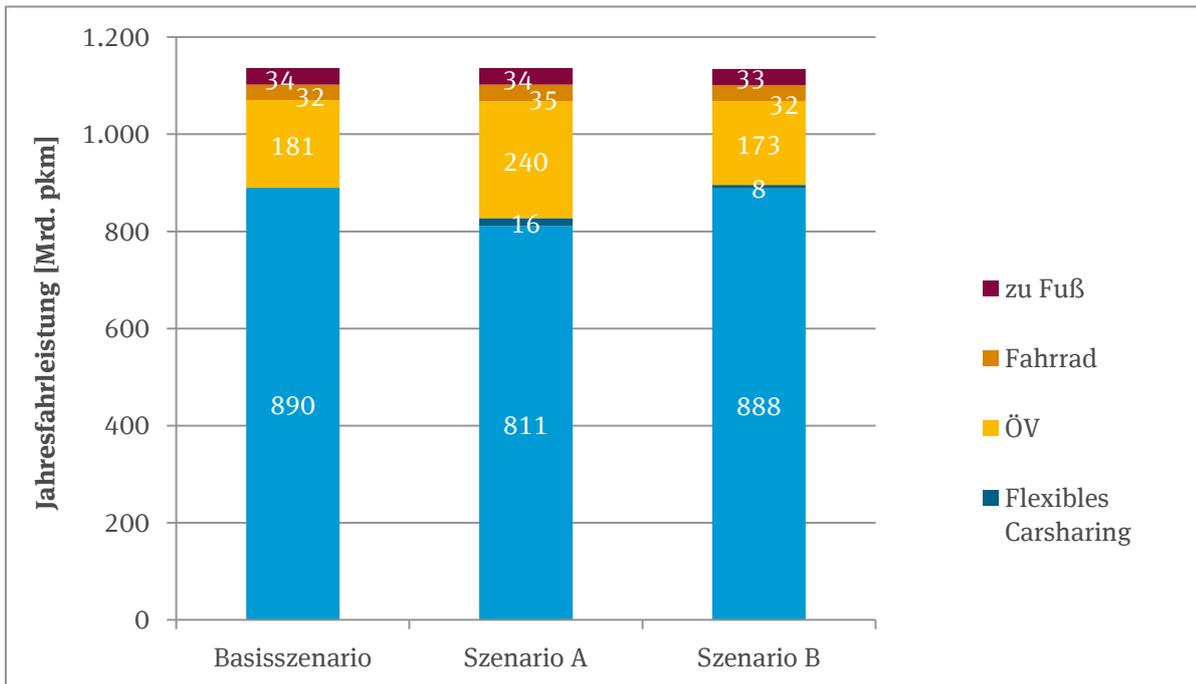
Verkehrsleistung

Abbildung 6-4 zeigt die gesamte Verkehrsleistung nach Verkehrsträgern für die drei Szenarien. Für Szenario A ergibt sich ein Anteil des MIV von 71,4 % an der gesamten Verkehrsleistung im Vergleich zu 78,3 % im Basisszenario. Flexibles Carsharing hat einen vergleichsweise geringen Anteil von 1,4 % an der gesamten Verkehrsleistung. Dabei ist zu berücksichtigen, dass flexibles Carsharing nur für kurze Fahrten von ca. 7 km Länge und vorwiegend innerhalb von Städten eingesetzt wird, wie Auswertungen im Rahmen des Forschungsvorhabens share zeigen. Die Verkehrsleistung des ÖVs steigt um ca. 5,2 % auf 21,1 % und der Fahrradanteil um 0,2 % auf 3,0 % am gesamten Modal Split. Der Fußverkehr bleibt konstant.

Szenario B weist eine geringfügige Zunahme der Verkehrsleistung, die mit dem MIV zurückgelegt wird, und eine entsprechende Reduktion des ÖV Anteils im Vergleich zum Basisszenario auf. Der flexible Carsharing Anteil beträgt 0,7 %.

¹⁹ TEMPS - Transport Emissions and Policy Scenarios, entwickelt am Öko-Institut.

Abbildung 6-4: Gesamte Verkehrsleistung nach Verkehrsträgern in Personenkilometern in den Szenarien

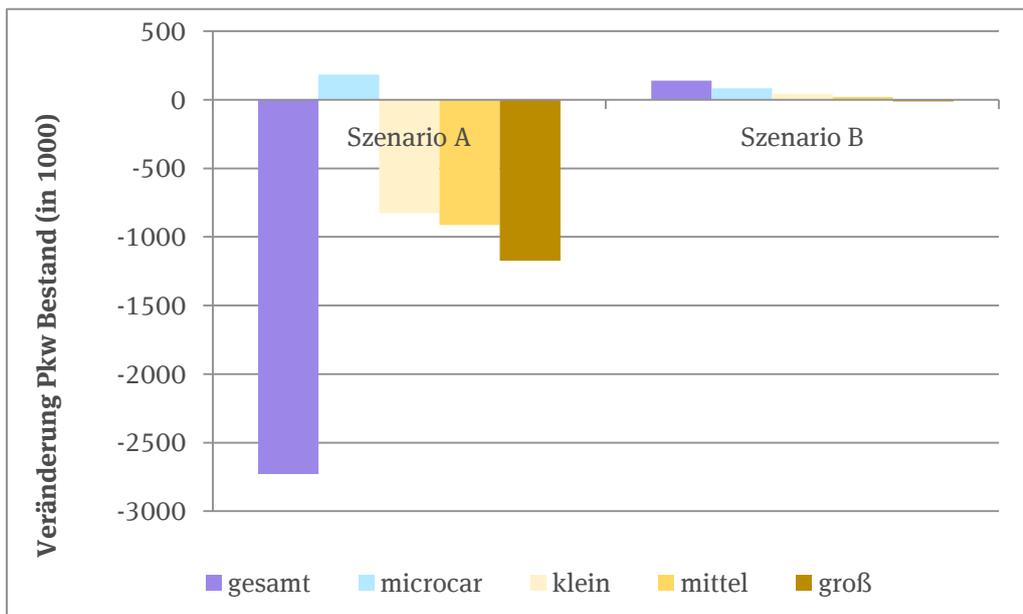


Quelle: eigene Darstellung

Pkw-Bestand

Die Veränderungen im Pkw Bestand für das Basisszenario und die Szenarien A und B sind in Abbildung 6-5 differenziert für die Fahrzeuggrößenklassen microcar, klein, mittel, groß abgebildet. Insgesamt sinkt der Pkw Bestand um 7,7 % in Szenario A und steigt um 0,4 % in Szenario B im Vergleich zum Basisszenario.

Abbildung 6-5: Veränderungen im Pkw Bestand differenziert nach Fahrzeuggrößenklassen

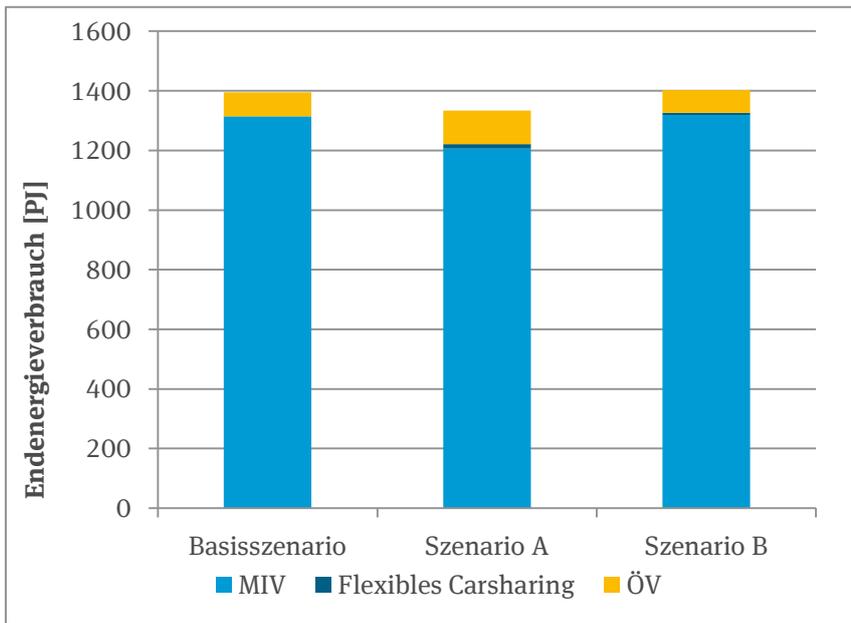


Quelle: eigene Darstellung

Endenergieverbrauch

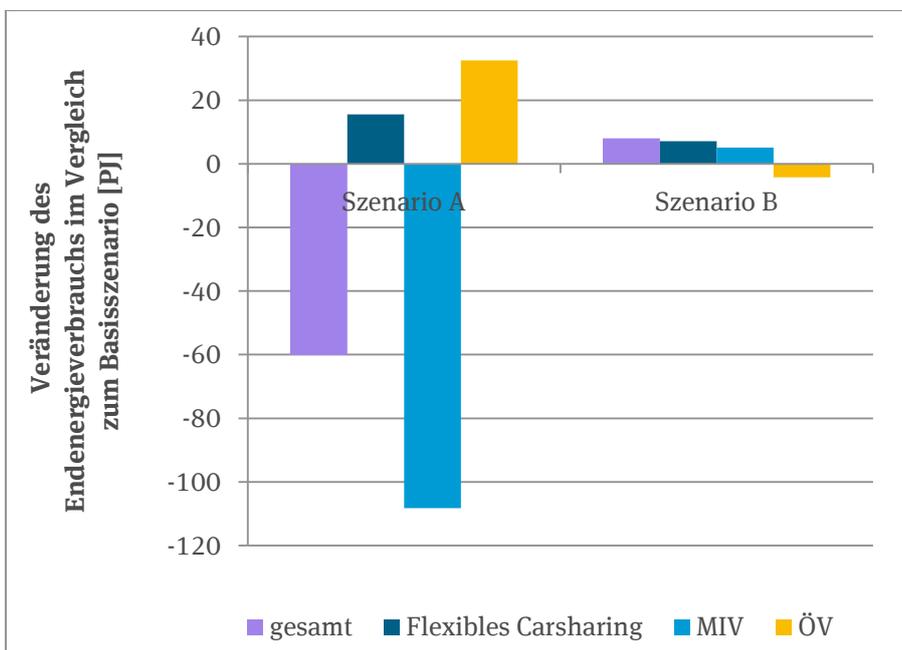
Die Veränderungen des Endenergieverbrauchs ergeben sich aus der modifizierten Verkehrsleistung und der Fahrzeugstruktur. In Szenario A ergibt sich eine zusätzliche Nachfrage nach Energie durch den ÖV und flexibles Carsharing und eine abnehmende Nachfrage durch den MIV. Letzteres wirkt wesentlich stärker und führt zu einem geringeren Energieverbrauch. Szenario B zeigt leichte Zunahmen im Endenergieverbrauch durch flexibles Carsharing und den MIV und Abnahmen beim ÖV. Da Carsharing Fahrzeuge durchschnittlich effizienter und kleiner sind als die durchschnittliche Fahrzeugflotte in Deutschland, sinkt der Endenergieverbrauch in Szenario A stärker und steigt der Endenergieverbrauch in Szenario B geringfügiger als die Verkehrsleistung des MIV und flexiblen Carsharing (siehe die zwei nachfolgenden Abbildungen).

Abbildung 6-6: Energieverbrauch nach Verkehrsträgern



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 6-7: Veränderung im Endenergieverbrauch nach Verkehrsträgern im Vergleich zum Basisszenario



Quelle: eigene Darstellung

6.1.4 Schnittstelle ökonomische und ökologische Modellierung

Für die ökonomische und ökologische Modellierung werden für beide Szenarien folgende Variablen berechnet und an die jeweilige Modellierung übergeben:

- ▶ Endenergieverbrauch differenziert nach Verkehrsträger und Kraftstoff
- ▶ Anzahl Fahrzeuge im Bestand
- ▶ Personenkilometer
- ▶ Fahrzeugkilometer
- ▶ Anschaffungskosten (inkl. MwSt) für Pkw
- ▶ Laufende Ausgaben für Pkw differenziert nach Fahrzeuggrößenklasse und Antriebstechnologie: Kraftstoffkosten, Kfz-Steuern, Versicherungskosten, variable Kosten (z. B. Reparatur)

Die Daten liegen differenziert nach Fahrzeuggrößenklassen und Energieträger vor. Im MIV sind die Fahrzeuggrößenklassen in die Kategorien Microcar, klein, mittel und groß. Beim Energieträger wird zwischen Diesel, Benzin, Strom und Erdgas unterschieden.

6.2 Szenario 2: Gemeinsames Wohnen

Anhand der in Kapitel 5.1 hergeleiteten Relevanzkriterien zur Modellierung von eigentumsersetzenden Ansätzen wurde das Thema „gemeinsames Wohnen“ zur Modellierung ausgewählt.

Im Unterschied zum obigen Szenario „flexibles Carsharing“ bestehen beim gemeinsamen Wohnen unterschiedlichste Formen und Ansätze, die empirisch nur schwer voneinander abgegrenzt werden können.

Um ein gemeinsames Verständnis über die vielfältigen Formen gemeinsamen Wohnens zu erlangen, werden die wichtigsten Formen kurz vorgestellt.

6.2.1 Formen gemeinsamen Wohnens

Folgende Formen des Wohnens werden kurz vorgestellt:

- ▶ Einpersonenhaushalt,
- ▶ Mehrpersonenhaushalt,
- ▶ Wohngemeinschaft,
- ▶ Co-Housing,
- ▶ Baugemeinschaft,
- ▶ Mehr-Generationen-Wohnen,
- ▶ 50-Plus Wohnen,
- ▶ Kommune und Öko-Dörfer
- ▶ Wohnprojekte

6.2.1.1 Einpersonenhaushalt

Einpersonenhaushalte sind Privathaushalte, die von alleinlebenden Personen bewohnt werden oder von Personen die als Untermieter ein oder mehrere Zimmer einer Wohneinheit belegen, ohne Verbindung zu den anderen Bewohnern zu haben (Statistisches Bundesamt 2012, Amtsblatt 2009). Die Einzelpersonen unterhalten ihren Haushalt wirtschaftlich selbständig.

6.2.1.2 Mehrpersonenhaushalt

Ein Mehrpersonenhaushalt ist ein (Privat-)Haushalt, der aus einer Gruppe von zwei oder mehr Personen besteht (Amtsblatt der Europäischen Union 2009: L329/56). Zu den Mehrpersonenhaushalten können Familien- und Nichtfamilienhaushalte gehören. Die zusammenwohnenden Personen teilen sich eine Wohneinheit und die Haushaltsfunktionen werden gemeinsam ausgeführt und finanziert, so dass eine gemeinsame eigenständige soziale, wirtschaftliche, organisatorische und finanzielle Einheit gebildet wird.

6.2.1.3 Wohngemeinschaften (WGs)

Eine Wohngemeinschaft (WG) ist eine Wohneinheit, die von nicht ausschließlich verwandten Personen bewohnt wird und die eine Wohnung gemeinsam nutzen (Eurotopia 2014). Die Mitglieder der WG bewohnen in der Regel ein eigenes Zimmer, aber allgemeine Wohnräume wie Badezimmer, Küche oder nicht selten auch Wohnzimmer werden gemeinsam genutzt. In Anschaffung und gemeinsamer Nutzung, Wartung und Pflege befinden sich dabei in der Regel auch die Gegenstände der Wohnausstattung: Küchen- und Badgeräte und -mobiliar, IKT-Geräte wie Fernseher oder Spielekonsolen. Darüber hinaus werden Werkzeuge und Maschinen sowie Autos von manchen Wohngemeinschaften gemeinsam genutzt.

Für die Wohnnutzung kann unterstellt werden, dass bei bestimmten Verbrauchsarten der Gesamtverbrauch pro Kopf abnimmt. Dies erklärt sich damit, dass bestimmte Verbräuche z. B. für die Wohnungsbeleuchtung und zum Teil beim Kochen, fix anfallen und mit steigender Anzahl der WG-Mitglieder nicht stetig zunehmen.

Menschen entscheiden sich für ein gemeinsames Wohnen, weil sie Wohnkosten einsparen und/oder nicht allein leben möchten. Dabei muss unterschieden werden zwischen so genannten „Zweck-WGs“, deren Mitglieder tendenziell aus Gründen der Kostenersparnis zusammenleben, und gemeinschaftlicheren WGs, wo gemeinsame Aktivitäten und gegenseitige Solidarität gelebt werden. Innerhalb einer Wohngemeinschaft können auch mehrere wirtschaftlich eigenständige Haushalte angesiedelt sein.

Beim Mietvertrag für Wohngemeinschaften gibt es verschiedene Möglichkeiten. Eine oder mehrere Personen unterzeichnen einen Hauptmietvertrag und vermieten weitere Zimmer unter. Gelegentlich treten auch alle WG-Mitglieder als Hauptmieter oder-mieterinnen auf, was aber bei Umzügen zu Schwierigkeiten führen kann, da möglicherweise der ganze Mietvertrag aufgehoben werden kann. WG-Mitglieder können auch individuelle Mietverträge mit der Hausverwaltung abschließen.

Wohngemeinschaften haben sich seit den 60er Jahren verbreitet und sind inzwischen eine etablierte Wohnform. Am häufigsten sind Studierenden-WGs zu finden, da diese oft allein in eine fremde Stadt ziehen und über meist nur knappe finanzielle Mittel verfügen. Daneben bestehen weitere Formen von Wohngemeinschaften wie Senioren-WGs, Mehr-Generationen-WGs, Business-WGs und Alleinerziehenden-WGs. Bei diesen Formen, die insgesamt noch nicht sehr verbreitet und eher in urbanen Räumen angesiedelt sind, steht die gegenseitige Hilfe und Unterstützung, aber auch gemeinsame Interessen im Vordergrund für die Motivation beim Zusammenleben.

Tabelle 6-4: Beispiele für Wohngemeinschaften

www.wgcompany.de	Internetportal in Berlin zum Suchen und Anbieten von Plätzen in Wohngemeinschaften
www.wohnen-im-alter.de	Internetportal für Seniorenwohn- und Hausgemeinschaften

6.2.1.4 Co-Housing

Der Begriff und die Idee zu Co-Housing-Projekten entstanden in den 60er Jahren in Dänemark, wo der Architekt Jan-Gudmand-Hoyer mit Gleichgesinnten eine Wohnsiedlung aufbaute, die den Vorstellungen eines Lebens in Gemeinschaft gerecht werden sollte. Heute finden sich Co-Housing-Projekte vermehrt auch in Nordamerika und Kanada (cohousing.ca).

Die Bevölkerung dieser Siedlungen ist meist in eigenen Häusern untergebracht. Neben einer bewusst ökologisch ausgerichteten Bauweise besteht darüber hinaus ein hohes Maß an Gemeinschaftseinrichtungen und -infrastrukturen, z. B. Großküchen, Werkstätten, Fuhrpark für Fahrräder und Autos, Waschküche, Gästezimmer/-wohnungen etc.

Die Gemeinschaft ist selbst verantwortlich für Betrieb und Wartung der Anlagen. Entscheidungen der Gemeinschaft werden in der Regel basisdemokratisch und nicht-hierarchisch und möglichst im Konsens getroffen (Belk 2006). Co-Housing Gemeinschaften sind durch ein hohes Maß an gegenseitigem Lernen geprägt, wobei insbesondere auch Alltagspraktiken betroffen sind (Meltzer 2005). Ökologische Kriterien gehen bereits frühzeitig in die Planung ein. Um Transport- und Verkehrswege zu vermeiden, werden kleine dichtbebaute Parzellen mit guter Verkehrsmittelanbindung bevorzugt, wohnungsnah Dienstleistungen werden in der Nähe angesiedelt. Bei der Bauausführung werden ökologische Baumaterialien bevorzugt, Maßnahmen zur Energie- und Wärmeeffizienz sowie die Nutzung alternativer Energiequellen werden gezielt eingesetzt und zahlreiche Maßnahmen zur Vermeidung von Abfällen werden umgesetzt (LaFond 2012).

Tabelle 6-5: Beispiele für Co-Housing-Projekte

Alte Schule Karlshorst Berlin	Mehrgenerationenwohnen in Genossenschaften.
L'Espoir Bruxelles	Ökologisches Bauen und bezahlbares Wohnen.
Färdknäppen Stockholm	Copanning und Co-Housing für die zweite Lebenshälfte.

6.2.1.5 Baugemeinschaften

In einer Baugemeinschaft plant und führt eine Gruppe in Eigenregie und/oder mit professioneller Unterstützung ein selbstgenutztes Bauprojekt durch. Ziel ist es, dass die künftigen Hausbewohnerinnen und -bewohner frühzeitig Einfluss auf das Wohnprojekt nehmen können und in der Umsetzung ihre individuellen Bedürfnisse einfließen lassen können (Rietz 2009). Darüber hinaus können bei einer Baugemeinschaft Baukosten eingespart werden, da die Mitglieder Vermarktungskosten und die Zinsen der Vermarktungsphase einsparen und die Gewinnspanne des Bauträgers nicht anfällt. Grunderwerbssteuer und Notariatskosten fallen nur für den Grundstückspreis an. In Einzelfälle können auch Kosten durch die Eigenleistungen der Bauherren eingespart werden (Rietz 2009).

Baugemeinschaften haben ihre Wurzeln in der Wohnungsreformbewegung der 20/30er Jahre, den Kommunen und Wohngemeinschaften der 68er Zeit bis zu den sozialen und ökologischen Alternativmodellen in den 80er Jahren (www.archplus.net). Heute sind es vor allem junge Familien, Singles und ältere Menschen mit höheren Einkommen oder Vermögen, die gerne in einer stabilen Nachbarschaft in einer Baugemeinschaften leben wollen.

Baugemeinschaften sind darauf ausgelegt, gemeinsames Wohnen in einer eigenen Wohnung zu realisieren und dabei den Grad an gemeinschaftlicher Verbindlichkeit selbst festlegen zu können. Daher unterscheiden sich Baugemeinschaften in der Lebensweise nicht zwangsläufig von anonymen Eigentumswohnungen in einem Wohnblock. Jedoch kann es gegenseitige Unterstützung geben, z. B. bei Kinderbetreuung und Pflege von Senioren oder bei Fahrgemeinschaften (Rietz 2009). Die Mitglieder einer Baugemeinschaft bauen für die eigene Nutzung, daher achten sie nicht nur auf die anfallenden Baukosten, sondern auch auf die gesamten Lebenszykluskosten. Deshalb wird normalerweise nach dem neuesten Stand der Technik gebaut, ökologischen und ressourcenschonenden Bauweisen wird oft der Vorzug gegeben. Durch Niedrigenergiebauweise, Blockheizkraftwerke und Photovoltaikanlagen kann der Verbrauch optimiert werden (Baubehörde Hamburg 2001).

Tabelle 6-6: Beispiele für Baugemeinschaften

Ten in one Projekt Anklamer Straße 52 (http://www.roedig-schop.de/presse/TenInOne_Bauwelt_2006.pdf)	Ein Wohnhaus in Berlin-Mitte für 10 Bauherren.
www.wohnportal-berlin.de	Plattform für Wohnprojekte, Genossenschaften und Baugemeinschaften.
www.baugemeinschaften.com	Architekten Büro, welches sich auf die Entwicklung, Betreuung und Moderation von Baugemeinschaften spezialisiert hat.

6.2.1.6 Mehr-Generationen-Wohnen

Das Mehr-Generationen-Wohnen ist eine Wohn- oder Hausgemeinschaft, in der bewusst generationenübergreifende Gruppen von Personen zusammen wohnen. Das Zusammenleben und die gegenseitige Hilfe zwischen den Generationen stehen im Vordergrund, sodass die Mitglieder der Gemeinschaft eine eigene Wohnung besitzen, aber diese sich auch Einrichtungen für gemeinsame Aktivitäten teilen. Die Bewohnerinnen und Bewohner helfen und ergänzen sich bei verschiedenen Aufgaben gegenseitig, wie Kinderbetreuung, Unterstützung bei Einkäufen und Pflege und Betreuung von älteren Menschen. Die Interaktion zwischen den Generationen begünstigt ein gegenseitiges Verständnis der jeweiligen Lebenslagen und fördert dadurch praktisch Toleranz und gegenseitige Verantwortungsübernahme (Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend 2011).

In der Regel bestehen Mehr-Generationen-Projekte aus einem Gebäudekomplex von zehn bis zwanzig Wohneinheiten, die barrierefrei und für eine altersgemischte Belegung gestaltet sind. Oft sind Gemeinschaftsräume und gemeinsam nutzbaren Außenflächen vorgesehen. Offene Treffs und Tagestreffpunkte, in denen Menschen aller Generationen sich begegnen und gegenseitig unterstützen können, werden angeboten.

Tabelle 6-7: Beispiele für Mehr-Generationen-Wohnen

www.haus-am-campus.de	WIR Mehr-Generationen-Wohnen Projekt in Rheinbach
www.amaryllis-bonn.de	Amaryllis eG Mehr-Generationen-Wohnen Projekt in Bonn
www.kreativhaus-berlin.de	Kreativhaus e.V. Mehr-Generationen-Wohnen Projekt in Berlin

6.2.1.7 50-Plus Wohnprojekte/-Wohngemeinschaften

50-Plus Wohnen ist eine Form gemeinschaftlichen Wohnens für Menschen im Alter von 50 Jahren und älter. In 50-Plus Wohnprojekten verbindet sich Individualität mit Gemeinschaft (Hater 2003), da die Bewohnerinnen und Bewohner soziale Beziehungen suchen, ohne ihre Individualität und Privatsphäre zu verlieren (Freie Hansestadt Bremen 2010). Bei dieser Wohnform besitzen die Mitglieder einer Hausgemeinschaft eigene Wohnungen, aber teilen sich gemeinschaftliche Einrichtungen wie Terrassen, Gärten oder Gästezimmer (www.wohnprojekt50plus.de).

Neben größeren Wohnprojekten bestehen inzwischen vielfältige Beispiele, wie Wohngemeinschaften für Menschen ab 50 immer mehr von Interesse sind. Hier schlägt sich insbesondere das Bedürfnis nieder, nicht allein und isoliert zu altern und mit Gleichgesinnten zusammen zu wohnen. Vielfach liegen bereits positive Erfahrungen mit Wohngemeinschaften aus jüngeren Jahren vor, so dass diese Form eine denkbare Alternative zum alleine Wohnen darstellt.

Begleitet von gemeinsamen Aktivitäten kann sich so eine lebendige Nachbarschaft entwickeln (Hater 2003). Idealerweise partizipieren die zukünftigen Bewohnerinnen und Bewohner bereits frühzeitig an der Planung und beteiligen sich an der Entscheidungsfindung bezüglich Architektur und Planung von Gemeinschaftsflächen. Die Nachbarschaft besteht dabei aus ähnlich gesinnten Menschen, die sich durch gemeinsame Werte und Lebensstile verbunden fühlen. Die Wohnräume sind in der Regel auf die Bedürfnisse älterer Menschen ausgelegt.

Tabelle 6-8: Beispiele für 50+ Wohnen

www.pluswgs.de	Suchportal für 50+-WGs
www.gemeinsames-wohnen-50plus.de/	Wohnprojekt Amalienhof, Lüneburger Heide

6.2.1.8 Kommunen/ Öko-Dörfer

Kommunen bestehen aus Personen, die zusammen leben und auch gemeinsam wirtschaften. Es besteht ein hoher Grad an gemeinsamer Nutzung von Gütern und Produktionsmitteln wie Land, Gebäude und weiteren Gütern (Tusman 2013). Entscheidungen werden in der Regel von der Gemeinschaft im Konsens getroffen, um Hierarchien flach zu halten und Machtstrukturen zu vermeiden (Tusman 2013). In vielen Kommunen ist die Arbeit innerhalb der Kommune gleichgestellt mit der Erwerbsarbeit außerhalb und die Produkte bzw. Einkommen werden aufgeteilt (Christian 2007).

Die Öko-Dorf-Bewegung versteht sich als intentionale Lebensgemeinschaft, in der durch eine gemeinsame Lebensweise Arbeit und Freizeit, Ökonomie und Ökologie, Individuum und Gemeinschaft integrativ gelebt werden können. Die ersten Aktivistinnen und Aktivisten der Öko-Dörfer waren zunächst eher weit verstreute Netzwerke von Gruppen und Einzelpersonen, bis sich mit der Grün-

derung des Öko-Dorfs Sieben Linden ein erster Standort manifestierte. Bis heute versteht sich die Öko-Dorf-Bewegung auch als ein Experimentierfeld und als Untersuchungs- und Forschungsobjekt, um neue Formen des Zusammenlebens zu erproben.

Tabelle 6-9: Beispiele für Kommunen / alternative Hausprojekte

www.kommune-niederkaufungen.de	Kommune in 1983 in Niederkaufungen gegründet.
Ökodorf Siebenlinden e.V.	eines der ersten Öko-Dörfer

6.2.1.9 Selbstorganisierte Hausprojekte

Selbstorganisierte Hausprojekte, die vielfach aus früheren Haus- und Instandbesetzungen hervorgegangen sind, konstituieren eine ähnlich verbindliche Form gemeinsamen Wohnens wie Kommunen. Allerdings besteht hier in weitaus geringerem Maße eine gemeinsame Ökonomie. Diese kann sich auf die Selbstverwaltung des Wohnhauses beschränken, kann auch weit darüber hinausgehen. Meist jedoch stellen selbstorganisierte Wohnprojekte darüber hinaus Räume für die Öffentlichkeit zur Verfügung (z. B. Selbsthilfwerkstätten, Volxküchen). Eine gute Übersicht von Hausprojekten in Berlin liefert das Projekt Berlin-Besetzt.²⁰

Das in Freiburg 1992 gegründete Mietshäuser Syndikat, dem aktuell 89 Projekte und 26 Projektinitiativen²¹ angehören, verfolgt die Strategie einer kollektiven Aneignung von Wohnraum durch Kauf. Hierbei organisiert sich die jeweilige Projektinitiative über einen Haus-Verein, der zusammen mit dem Mietshäuser-Syndikats-GmbH eine Hausbesitz-GmbH gründet (siehe Abbildung 6-8). Diese beruht auf einem Vorschlag von Matthias Neuling (Neuling 1985).

Der Mietshäuser Syndikats Verein als einziger Gesellschafter der Syndikat-GmbH und der Haus-Verein besitzen Stimmgleichheit mit jeweils einer Stimme. Das Modell verfolgt einen „Immobilienbesitz mit Gewaltenteilung“²² bei dem das Mietshäuser Syndikat über ein Mitsprache- und Vetorecht in zentralen Grundsatzfragen, insbesondere beim Verkauf der Immobilie, ausüben kann. Die Statuten des Mietshäuser Syndikats erlauben keine Veräußerung einer Projekt-Immobilie und benennt als Ziel, „die Entstehung neuer selbstorganisierter Hausprojekte zu unterstützen und politisch durchzusetzen: Menschenwürdiger Wohnraum, das Dach überm Kopf, für alle.“²³

Über die fast hälftige Einlage für die Gründung der Hausbesitz-GmbH hinaus (12.400 EUR), beteiligt sich das Syndikat zunächst nicht an der Finanzierung der Immobilie. Hierfür müssen die jeweiligen Projektinitiativen bereits praktizierte unterschiedliche Wege der Finanzierung (private Direktkredite, Hypotheken, Crowdfunding etc.) einschlagen.

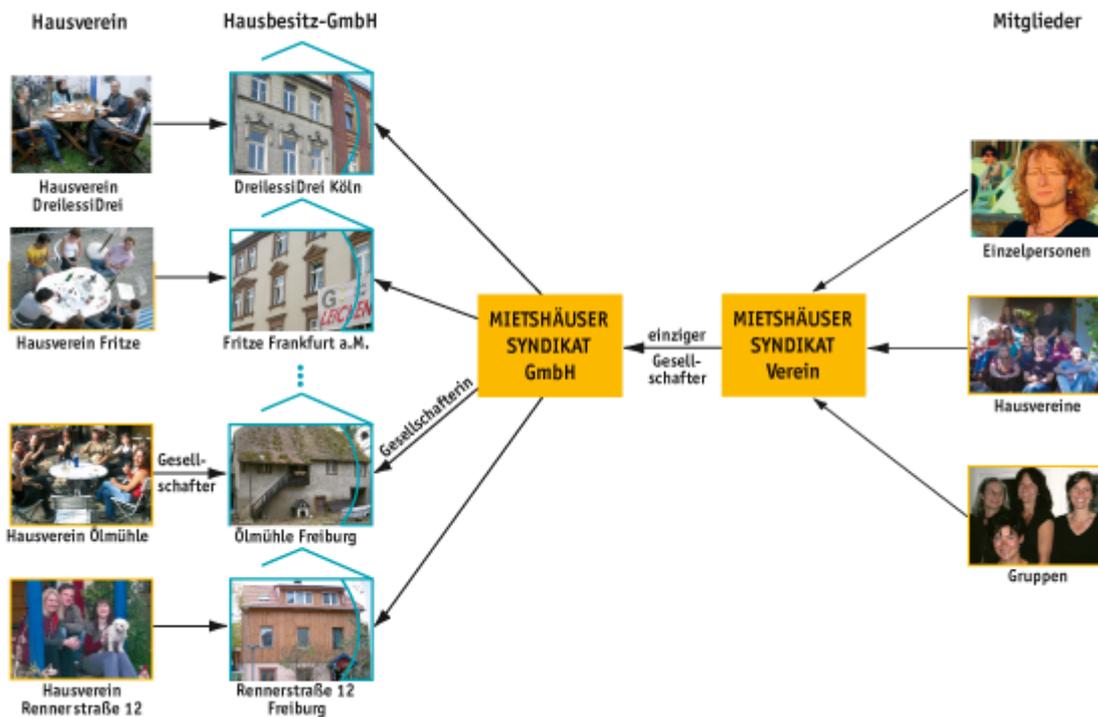
²⁰ www.berlin-besetzt.de, abgerufen am 27.11.2014

²¹ siehe www.syndikat.org/de/syndikat/unternehmensverbund/, abgerufen 27.11.2014

²² <http://www.syndikat.org/de/syndikat/verbundbausteine/>, abgerufen 27.11.2014

²³ <http://www.syndikat.org/de/syndikat/unternehmensverbund/>, abgerufen 27.11.2014

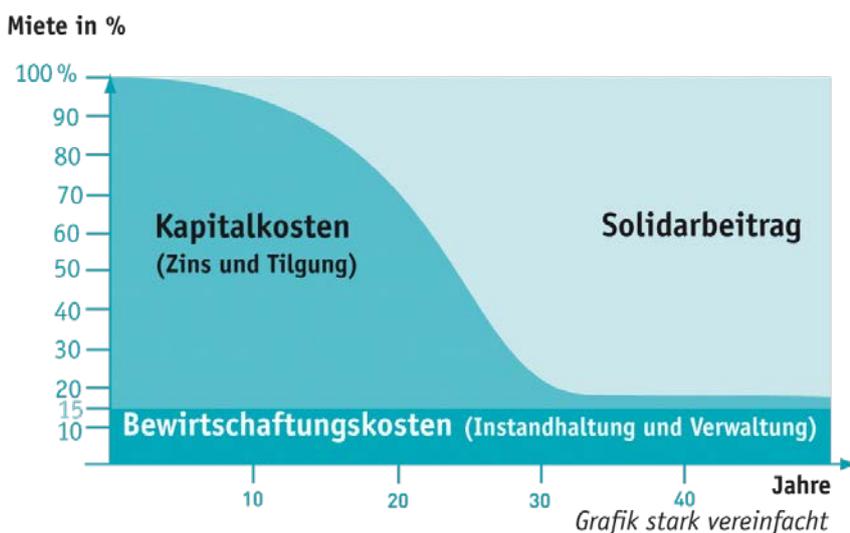
Abbildung 6-8 Verbundbausteine Mietshäuser-Syndikat



Quelle: www.syndikat.org/de/syndikat/verbundbausteine/, abgerufen am 27.11.2014

Das Modell des Freiburger Mietshäuser Syndikats geht davon aus, dass für ein Wohnprojekt, ist das Immobilien-Objekt erst einmal erfolgreich gekauft, am Anfang die effektive Kostenbelastung am höchsten ist. Die Höhe der Mietbelastung kann daher im weiteren Zeitverlauf überproportional schnell abnehmen (siehe schematische Abbildung 6-9).

Abbildung 6-9 Bildung des Solidarbeitrags im Syndikats-Modell



Quelle: www.syndikat.org/de/syndikat/unternehmensverbund/, abgerufen am 27.11.2014

Der Solidarbeitrag im Unternehmensverbund des Mietshäuser Syndikats setzt an dieser Stelle an und schöpft den freiwerdenden Finanzierungsspielraum sukzessive ab, um daraus ein wachsendes Finanzierungspotenzial für weitere Projekte zu generieren.

Tabelle 6-10: Beispiele für Kommunen / alternative Hausprojekte

www.syndikat.org	Freiburger Mietshäusersyndikat zur Förderung selbstorganisierter Wohnprojekte
www.ssb.tommyhaus.org/mansteinstr	Selbstorganisiertes Wohnprojekt in Berlin

6.2.2 Datengrundlage

Das Ergebnis des zu entwickelnden Szenarios zum gemeinsamen Wohnen wird Vergleichsdaten zu ökologischen und ökonomischen Größen im Zusammenhang mit der Nutzungsintensivierung im Wohnbereich liefern, die anschließend als Eingangsvariablen in die Input-Output-Modellierung einfließen werden.

Ausgehend von Daten der vom Statistischen Bundesamt veröffentlichten aktuellen Einkommens- und Verbraucherstichprobe (EVS), wird die Struktur des Gebäudebestandes und die Belegungssituation bezüglich der jeweiligen Haushaltstypen für das Basis-Szenario dargestellt.

Hierzu werden die Daten gegliedert nach

- ▶ Haushaltstypen und Nutzungsform:
- ▶ Die Größe und Struktur der Haushalte wird vom Statistischen Bundesamt in Form der Haushaltstypen (1-5 Personenhaushalte) angegeben, wobei der 5-Personenhaushalt statistisch auch die größeren Haushalte umfasst und daher mit einem Personenfaktor von 5,3 berechnet wird.
- ▶ Die Nutzungsform bezeichnet, ob ein Haushalt zur Miete wohnt, oder Eigentum als Wohnraum selbst nutzt.
- ▶ Haushaltstypen nach Wohnfläche und Nutzungsform:
- ▶ Die Wohnfläche wird als gewichteter Durchschnitt und als Median-Durchschnitt auf Basis der Daten der aktuellen Einkommens- und Verbraucherstichprobe (EVS) 2011 des Statistischen Bundesamtes (Destatis 2012) berechnet.
- ▶ Angaben zum Gebäudetyp nach Nutzungsform und Baujahr:
- ▶ Die Gebäudetypen werden vom Statistischen Bundesamt im Rahmen der EVS in Gebäude mit Ein-, Zwei-, Drei- oder mehr Wohnungen differenziert. Für die Angaben zum Baujahr der Gebäude wird die Datengrundlage auf den Gebäudebestand vor 1990 und ab 1991 aggregiert berechnet.
- ▶ Durchschnittliche Wohnausstattung nach Haushaltstypen:
- ▶ Die Ausstattung mit langlebigen Konsumgütern der verschiedenen Haushaltstypen wird auf Basis der EVS 2011 dargestellt.
- ▶ Gebäudetypspezifische Struktur der Hauptenergieart der Beheizung:
- ▶ Die vorhandenen Daten des Statistischen Bundesamtes stellen die Struktur der prozentualen Verteilung verschiedener Energieträger für die Wohnraumbeheizung gegliedert nach Gebäudetypen dar.

Für das Szenario werden ausgehend von Literaturangaben zunächst Potenziale zur intensiveren Nutzung von Wohnraum abgeleitet. Diese Potenziale werden auf die gegebene Struktur der Haushaltstypen bezogen, um dadurch zu ermitteln, wie hoch die Anzahl der Haushalte bundesweit ist, die bereit sind, in gemeinsamen Wohnformen zu wohnen oder dies bereits praktizieren. Die Grundlage für die Abschätzung der Präferenzen für gemeinsames Wohnen erweist sich als sehr unsicher, belastbare

Statistiken (z. B. die Einkommens- und Verbraucherstichprobe (EVS)) berücksichtigen keine gemeinsamen Wohnformen, wie z. B. Wohngemeinschaften. Diese werden dort als Einzelhaushalte geführt. Daher wurde eher eine geringe Bereitschaft für gemeinsames Wohnen angenommen, die Potenziale vorsichtig geschätzt, um Überschätzungen zu vermeiden. Somit handelt es sich nicht um eine Schätzung des maximal möglichen Potenzials, sondern um eine Abschätzung des Effekts, wenn die vorhandene Bereitschaft zum gemeinsamen Wohnen ausgeschöpft würde.

Auf Basis der bestehenden Verteilungsstruktur der Personenhaushalte nach Nutzungsform und Gebäudetyp wird die Anzahl der 1- und 2-Personenhaushalte um das ermittelte Potenzial reduziert und entsprechend der zahlenmäßigen Verteilung ihrer Anteile auf die größeren Haushaltstypen (3-, 4- 5-Personenhaushalte) verteilt.

Die so ermittelte veränderte und verdichtete Struktur der Haushaltstypen als Ergebnis der Potenzialanalyse wird als Subtrahend der gegebenen Datenbasis gegenübergestellt und ergibt die Differenz der Veränderungen im Szenario. Ausgehend von diesen Veränderungswerten können die Zielvariablen der Szenarioberechnung ermittelt werden und gehen als Eingangsvariablen in die ökonomische und ökologische Modellierung ein.

6.2.2.1 Haushaltstypen und Nutzungsform:

Seit Jahren ist in Deutschland eine deutliche Zunahme von Kleinhaushalten zu verzeichnen. So stieg der Anteil der Einpersonenhaushalte an allen Haushalten seit 1996 mit 35,4 % auf 40,4 % in 2011 (BMVBS 2013). Wie aus Tabelle 6-11 ersichtlich ist, sind im Jahr 2010 in der bundesweiten Gesamtbetrachtung insgesamt mehr als 70 % aller Haushalte Ein- und Zweipersonenhaushalte.

Wie weiter aus Tabelle 6-11 hervorgeht, besteht bezüglich der Haushaltsgrößen ein Unterschied zwischen Selbstbedarfsnutzungen von Eigentümern und Nutzungen zur Miete für die verschiedenen Haushaltsgrößen. Tendenziell überwiegt für alle Haushaltstypen die Anzahl der selbstgenutzten Eigentumswohnungen. Die große Ausnahme bilden hier die Einpersonenhaushalte, da hier über 1,5-mal so viele Mieterwohnungen wie selbstgenutzte Eigentümerwohnungen belegt sind.

Tabelle 6-11: Verteilung verschiedener Haushaltsgrößen in Deutschland 2010

HH-Typ	Haushalte(Gesamt)		Haushalte (Mieter)		Haushalte (Eigentümer)	
	absolut (in 1.000)	Anteil %	absolut (in 1.000)	Anteil %	absolut (in 1.000)	Anteil %
1-PH	15.281	38,8	11.047	50,3	4.234	24,9
2-PH	13.304	35,1	6.401	30,5	6.903	40,6
3-PH	4.873	12,9	2.208	10,6	2.665	15,7
4-PH	3.677	9,7	1.298	6,2	2.379	14,0
5-PH	1.320	3,5	503	2,4	817	4,8
Gesamt	38.456	100,0	21.458	100,0	16.998	100,0

Quelle: Destatis 2012, Tab WS-21

6.2.2.2 Haushaltstypen nach Wohnflächen sowie Nutzungsform in Deutschland

Die durchschnittliche verfügbare Wohnfläche pro Person in den verschiedenen Haushaltsgrößen unterscheidet sich erheblich, wie aus Tabelle 6-12 abzulesen ist. Bezogen auf das nach der Anzahl gewichtete Verhältnis beträgt der Anteil der vermieteten Wohnflächen ca. drei Viertel der von Eigentümern selbst genutzten Wohnfläche (Tabelle 6-12). Wird zusätzlich berücksichtigt, dass die hohe Anzahl von Einpersonenhaushalten (1-PH) in Mietwohnungen – hier beträgt das als Miet-/Eigentumswohnung genutzte Wohnflächenverhältnis 157 % - das Gesamtergebnis verzerrt.

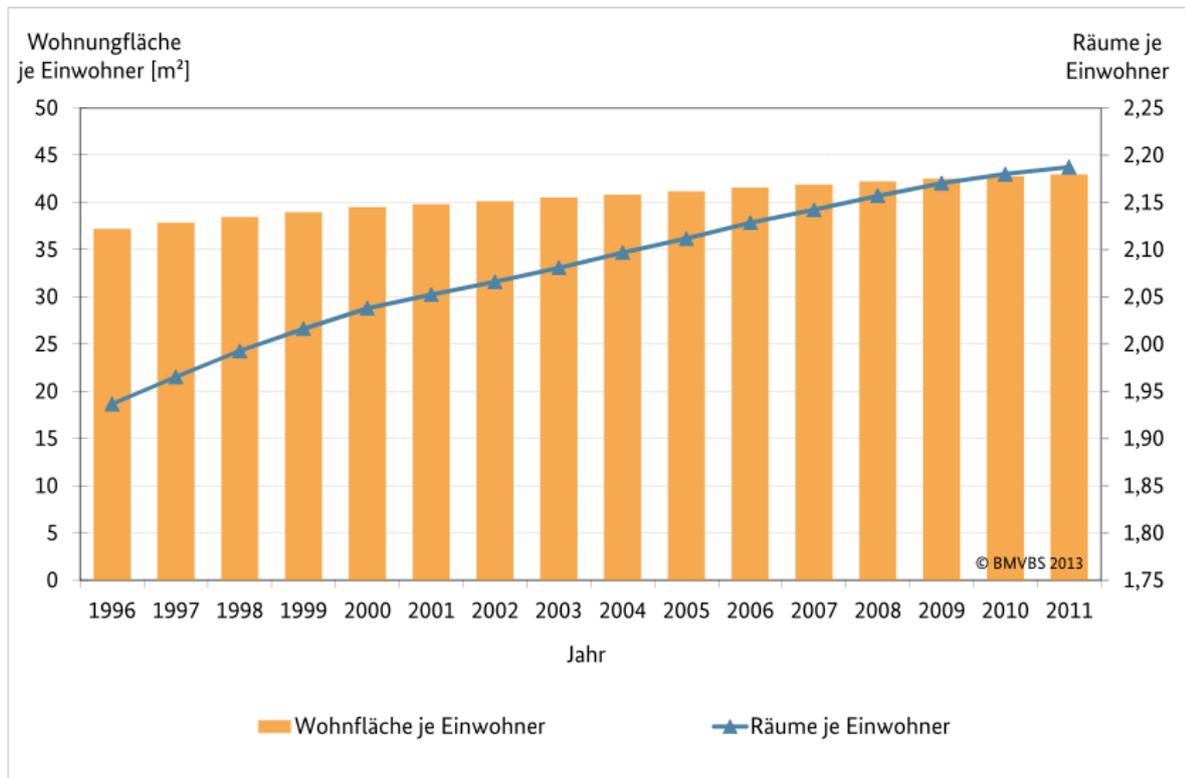
Tabelle 6-12: Bewohnte Wohnfläche je Person in m² in verschiedenen Haushaltstypen

HH-Typ	Wohnfläche in m ²			Gesamtfläche (in ha)		gewichtetes Flächenverhältnis Miet-/Eigentum
	gewichteter Durchschnitt (pro EW)	Miete (pro HH-Typ)	Eigentum (pro HH-Typ)	Miete	Eigentum	
1-PH	67,8	58,3	97,1	64.404	41.112	1,57
2-PH	48,4	75,5	117,5	48.328	81.110	0,60
3-PH	36,6	85,6	129,8	18.900	34.592	0,55
4-PH	31,2	95,5	140,6	12.396	33.449	0,37
5-PH	25,1	103,2	152,8	5.191	12.484	0,42
Gesamt	44,5	69,9	119,2	149.991	202.616	0,74

Quelle: berechnet nach Destatis 2012, Tab. WS-23

Im zeitlichen Verlauf stiegen die durchschnittlichen Wohnflächen je Einwohner von ca. 37 m² im Jahr 1996 auf über 42 m² im Jahr 2011. Im gleichen Zeitraum stiegen auch die durchschnittliche Wohnraumnutzung je Einwohner von unter 1,95 Räumen auf über 2,15 Räume, wie aus Abbildung 6-10 deutlich wird.

Abbildung 6-10: Anstieg der Wohnflächen- und Wohnraumnutzung je Einwohner zwischen 1996 und 2011



Quelle: BMVBS 2013

6.2.2.3 Angaben zum Gebäudetyp nach Nutzungstyp und Baujahr

In folgender Tabelle 6-13 sind für miet- und eigentumsgenutzte Wohnungen im Gebäudebestand, welcher bis einschließlich 1990 und nach 1991 errichtet wurde, die durchschnittlichen Wohnflächen und die durchschnittliche Anzahl der Wohneinheiten für die jeweiligen Gebäudetypen aufgeführt.

Tabelle 6-13: Wohnflächen und Anzahl der Wohneinheiten in Gebäudetypen nach Nutzungstyp und Baujahr

Gebäudetyp			1-Wohnung	2-Wohnungen	3- und mehr Wohnungen		
stat. Anzahl der Wohnungen im Gebäudetyp			1	2	5	9	13 + X
Nutzungsform		Baujahr					
durchschnittliche Wohnfläche im Gebäudetyp (in m ²)	Eigentum	bis 1990	128,1	109,3	97,7	84,6	79,0
		ab 1991	143,9	121,1	97,7	84,6	80,6
	Miete	bis 1990	105,2	79,7	70	64,7	57,8
		ab 1991	116,2	82,1	70	64,7	58,5
Anzahl der Wohnungen im Gebäudetyp	Eigentum	bis 1990	7.476	3.574	1.503	753	464
		ab 1991	1.910	326	221	186	53
	Miete	bis 1990	1.013	2.424	5.272	5.988	2.910
		ab 1991	247	283	586	559	313

Quelle: eigene Berechnung nach Destatis 2012, Tab. WS-05, WS-07

In Anhang 2 (siehe Kapitel 13.1) wird der Gebäudebestand in Deutschland statistisch erfasst und differenziert nach Baujahr (errichtet bis 1990 und ab 1991) und Nutzungstyp (genutzt zur Miete oder als Eigentum) für die verschiedenen Haushaltstypen dargestellt. Die prozentualen Anteile der jeweiligen Haushaltstypen an allen Haushalten beziehen sich auf die jeweilige Gesamtanzahl an Haushalten im Gebäudetyp. Das Verhältnis der Haushaltstypen im Gebäudebestand lässt sich hieraus ermitteln. Zusammenfassend sind in Tabelle 6-14 die Verteilungen der Haushaltstypen auf die Gebäudegrößentypen nochmal zusammengefasst.

Tabelle 6-14: Übersicht der Verteilung der Haushaltstypen auf Gebäudegrößentypen

Haushaltstypen	Eigentum errichtet ...				Miete				Summe
	...bis 1990		...ab 1991		...bis 1990		...ab 1991		
	Haushalte (in 1.000)	Anteil	Haushalte (in 1.000)	Anteil	Haushalte (in 1.000)	Anteil	Haushalte (in 1.000)	Anteil	
1-PH	3.796	0,26	417	0,03	9.294	0,64	976	0,07	14.483
2-PH	6.020	0,46	858	0,07	5.552	0,42	688	0,05	13.118
3-PH	2.021	0,42	634	0,13	1.886	0,39	273	0,06	4.814
4-PH	1.590	0,44	780	0,21	1.105	0,30	168	0,05	3.643
5-PH	562	0,43	251	0,19	431	0,33	64	0,05	1.308
Gesamt	13.989	0,37	2.940	0,08	18.268	0,49	2.169	0,06	37.366

Quelle: eigene Berechnung nach Destatis 2012

6.2.2.4 Durchschnittliche Wohnausstattung nach Haushaltstypen

Die wohnungstypische Ausstattung mit kurz- und langlebigen Konsumgütern, die innerhalb der abgeschlossenen Wohneinheiten angeschafft und gemeinsam genutzt wird, ist eine relevante Größe für die ökonomische und ökologische Modellierung. Die Angaben zum durchschnittlichen Ausstattungsbestand mit Gütern nach verschiedenen Haushaltsgrößen und die entsprechende haushaltspezifische pro Kopf Verteilung sind in den Tabellen im Anhang aufgelistet. Für die pro Kopf Verteilung wird angenommen, dass die Bewohnerzahl in den Wohnungen genau den Personenzahlen der Haushaltstypen entspricht. Für Haushalte mit fünf und mehr Personen wird der Durchschnitt von 5,3 Personen pro Haushalt angenommen. Die Angaben zum Ausstattungsbestand beziehen sich jeweils auf 100 Haushalte.

Die Güterausstattung wird in folgende Gruppen gegliedert:

- ▶ Ausstattung mit Mobilitätsgütern
- ▶ Ausstattung mit weißer Ware, inkl. Mikrowelle
- ▶ Ausstattung mit Freizeitgütern

Die Angaben entstammen der aktuellen Einkommens- und Verbraucherstichprobe 2013 des Statistischen Bundesamtes (Destatis 2013) und sind im Anhang 2 (Kapitel 13.2) dargestellt.

6.2.2.5 Wohnspezifische Energieverbräuche

Die Betrachtung der wohnbedingten Energieverbräuche bei gemeinsamen Wohnformen umfassen nur die energetischen Verbräuche, die durch eine intensivere Nutzung gegenüber dem Einzelwohnen absehbar und signifikant verändert werden.

Die Arten der Energieverwendung privater Haushalte und ihre relativen prozentualen Anteile sind aus Tabelle 6-15 ersichtlich. Hier zeigt sich, dass über 77 % des Endenergieverbrauchs für die Beheizung der Wohnräume aufgewendet werden.

Zum Kochen wird nur etwa 2 % der Energie eingesetzt, was eine zu vernachlässigende Größe für die vorliegende Fragestellung darstellt. Auf eine detaillierte Betrachtung der Energieverwendung zum Kochen wird verzichtet, obwohl hier graduelle Veränderungen in Bezug auf gemeinsame Wohnformen erwartet werden können. Diese sind jedoch in Bezug auf die Gesamtveränderung gering. Im Gegensatz zu den Energieaufwendungen für die Raumheizung werden die Aufwendungen für die Warmwasseraufbereitung nicht berücksichtigt, da für diese ein konstanter pro Kopf Verbrauch angenommen werden kann, der sich unabhängig von der Wohnform entwickelt.

Für die Stromverbräuche wiederum wird bei wachsender Haushaltsgröße ein abnehmender Pro-Kopf-Verbrauch unterstellt (Energieagentur NRW 2011), was für die vorliegende Fragestellung von Interesse ist. Über die Veränderungen der Stromverbräuche werden auch die Veränderungen in Bezug auf die Nutzungsintensivierung von haushaltstypischen Elektrogeräten mit abgebildet, die immerhin einen Gesamtanteil von knapp 12 % der Endenergieverwendung ausmachen (siehe Tabelle 6-15).

Tabelle 6-15: Endenergieverbrauch der Privaten Haushalte, Prognose für 2010 in PJ

Energieverwendung	in PJ	in %
Raumwärme	2.142	77,4
Warmwasser	251	9,1
Kochen	54	2,0
Elektrogeräte	319	11,5
Summe	2.766	100,0

Quelle: EWI 2006

Somit konzentrieren sich die Veränderungen im Szenario bezüglich der energetischen Aspekte auf die Erzeugung von Raumwärme und die haushaltstypischen Stromverbräuche.

Heizenergieverbräuche nach Wohnfläche und Gebäudetyp

Die Ermittlung des Endenergieverbrauchs für die Raumwärme erfolgt bezüglich eines durchschnittlichen gebäudespezifischen Heizenergiebedarfs, der als Zielgröße angenommen wird. Zur Bestimmung des Heizenergiebedarfs ist die Verknüpfung von Wohnflächen, Wärmeleistungsbedarfen, Nutzungsdauern und Wirkungsgraden erforderlich. Wesentliche Einflussgrößen der Heizenergieverbräuche sind daher beeinflusst von der Zahl der Wohnungen, der zu beheizenden Wohnfläche, der energetischen Qualität der Wohngebäude, dem Nutzungsverhalten und der Qualität der Heizanlagen (EWI 2006).

Die Veränderungen der zu beheizenden Wohnflächen ergeben sich auf Basis der Szenariorechnungen in Kapitel 6.2.3.2.

Der Heizenergiebedarf verknüpft die energetische Qualität der Wohngebäude mit dem durchschnittlichen Nutzungsverhalten und kann mit folgenden Werten angenommen werden (eigene Berechnungen des Öko-Instituts nach IWU 2011):

- ▶ kleine Gebäude (EFH und RH) bei rund 175 kWh/m² pro Jahr oder 630 MJ/m² pro Jahr
- ▶ große Gebäude (MFH und GMH) bei rund 140 kWh/m² pro Jahr oder 504 MJ/m² pro Jahr

Das Nutzungsverhalten spiegelt die Nutzungsdauer der Wärmeleistung in Stunden (h) wieder und wird im vorliegenden Szenario als konstant angenommen. Die Qualität der Heizanlagen ist durch ihren Wirkungsgrad definiert (EWI 2006). In der folgenden Tabelle 6-16 sind für verschiedene Heizungssysteme die Wirkungsgrade und die resultierenden Endenergieverbräuche dargestellt, um den durchschnittlichen Heizenergiebedarf zu decken.

Tabelle 6-16: Typische Endenergieverbräuche nach Gebäudearten

Heizsystem	Wirkungsgrad	Heizenergiebedarf		Endenergieverbräuche		Struktur der Heizsysteme
	in %	EFH/ZFH in MJ/m ² pro Jahr	MFH in MJ/m ² pro Jahr	EFH/ZFH in MJ/m ² pro Jahr	MFH in MJ/m ² pro Jahr	in %
Fernwärme	96	630	504	656	525	12,6
Gas	86	630	504	733	586	49,0
Elektrizität	98	630	504	643	514	6,1
Heizöl	82	630	504	768	615	29,6
feste Brennstoffe (Kohle, Holz)	73	630	504	863	690	2,7

Quelle: eigene Berechnung nach EWI 2006

Haushaltsspezifische Elektrizitätsverbräuche

Neben Heizung und Warmwasser stellen die wohnbedingten Elektrizitätsverbräuche wichtige Energieverbrauchsgrößen im Bereich gemeinsamen Wohnens dar. Wie aus Tabelle 6-17 zu entnehmen ist, sinkt der durchschnittliche Pro-Kopf-Verbrauch mit steigender Haushaltsgröße.

Tabelle 6-17: Haushaltstypische Stromverbräuche pro Jahr

Veränderung:	Verbrauch	Verbrauch
	kwh/HH-Typ	kwh/EW
1-PH	1.800	1.800
2-PH	3.000	1.500
3-PH	3.600	1.200
4-PH	4.100	1.025
5-PH	5.100	962

Quelle: Stromspiegel 2014 (ohne Warmwasserbereitung mit Strom)

6.2.3 Szenarienbildung

Wie bereits dargestellt, steigt die Anzahl von Ein- und Zweipersonenhaushalten in Deutschland seit Jahren stetig an. Wesentliche Erklärungsansätze für dieses Phänomen sind in der Lebensstilforschung verankert und geben veränderte Einstellungen, Rollenverhältnisse und Anforderungen der Arbeitswelt an, die sich auf den Wohnbereich auswirken (siehe z. B. Paravicini 2009)

Der soziale Wandel spiegelt sich wider in veränderten Familienkonstellationen, wie der Zunahme von Alleinerziehenden Haushalten, Patch-Work-Familien und andere Formen von „Wahlfamilien auf Zeit“ (Selle 2012).

Wie oben gezeigt besteht demgegenüber seit Jahren ein spürbarer Trend zu vielfältigen Formen gemeinsamen Wohnens, der den Bereich alternativer Lebensentwürfe verlassen hat. Dies zeigt sich in professionalisierten und spezialisierten Projektentwicklungsbüros, die sich mittlerweile herausgebildet haben oder auch darin, wie Gemeinschaftsprojekte in der Stadt- und Raumplanung Einzug erhalten haben.

Die Breite und Vielfalt gemeinsamer Wohnformen im Rahmen des vorliegenden Vorhabens abzuhandeln, würde bei weitem den Rahmen sprengen. Daher konzentriert sich das vorliegende Szenario auf gemeinsames Wohnen in abgeschlossenen Wohneinheiten.

Auf Basis der vom Statistischen Bundesamt verfügbaren Daten wird ermittelt, wie sich die Verbräuche in folgenden Bereichen verändern:

- ▶ die Ausstattung mit langlebigen Konsumgütern die innerhalb einer abgeschlossenen Wohneinheit gemeinsam genutzt werden,
- ▶ Energieverbrauch für elektrischen Strom im Wohnbereich,
- ▶ Raumheizung
- ▶ den Aufwendungen für den Bau.

Veränderungen können abgebildet werden, in dem die Struktur der Haushaltstypen im Vergleichsszenario entsprechend der angenommenen Potenziale modifiziert und angepasst wird.

Das Vergleichsszenario zeigt die quantitative Veränderung der Haushaltsstruktur für den Fall, dass diejenigen Haushalte, die zu einer Veränderung ihrer Wohnsituation potenziell bereit sind, dies auch umsetzen. Dabei konzentriert sich die vorliegende Betrachtung auf eine Veränderung der Wohnsituation der potenziellen Ein- und Zweipersonenhaushalte zu gemeinsamem Wohnen innerhalb abgeschlossener Wohneinheiten in Drei-, Vier- oder Fünfpersonenhaushalten.

Das Ziel ist dabei, zunächst zu einer groben Annäherung an eine realistische quantitative Abschätzung von gemeinsamen Wohnansätzen zu kommen, die innerhalb von abgeschlossenen Wohneinheiten bereits praktiziert werden. Ermittelt wird diejenige Personenanzahl für die belegbar eine Bereitschaft besteht. Anschließend wird diese Anzahl auf die jeweiligen Alterskohorten und Wohntypenverteilung hochgerechnet und daraus die Veränderung der Haushaltsstruktur ermittelt.

Im folgenden Abschnitt wird zunächst das Potenzial gemeinsamer Wohnformen hergeleitet und die Ergebnisse dargestellt und interpretiert.

6.2.3.1 Ermittlung der Potenziale

Die Anzahl und Verteilung von Wohngemeinschaften in der Bevölkerung kann nur annäherungsweise bestimmt werden. Systematische Erhebungen zum aktuellen Stand konnte nur für Studierende (DSW 2013) und im Rahmen der Befragung über die Wohnbedürfnisse von Personen ab 50 Jahren (empirica 2006) ermittelt werden. Diese Daten geben einen ersten Hinweis auf die Größenordnung und das mögliche Potenzial.

Studierende:

In der 20. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks wurde über Umfragen erhoben, dass mit 29 % der größte Anteil der 2,5 Mio. Studierenden in Wohngemeinschaften wohnt. Dies entspricht einem Zuwachs von 3 Prozentpunkten gegenüber 2009 (DSW 2013). In Bezug auf die Zufriedenheit gaben rund zwei Drittel (65 %) der Befragten, die in Wohngemeinschaften leben an, genau diese Wohnform auch zu wünschen. Abbildung 6-11 stellt realisierte und bevorzugte Wohnformen der Studierenden gegenüber und zeigt auch, dass partnerschaftliches Zusammenwohnen mit 95 %, gefolgt von der Wohnzufriedenheit beim alleine Wohnen mit 70 % in Relation dazu steht.

Abbildung 6-11: Zufriedenheit Studierender mit gewählter Wohnform

Bild 11.11 Wohnwünsche nach realisierter Wohnform
Studierende je Wohnform, in %¹

bevorzugte Wohnform	insg.	realisierte Wohnform					
		Eltern	Wohnheim	Untermiete	Wohngem.	Wohnung allein	W. mit Partner(in)
Eltern	6	22	2	4	1	2	<1
Wohnheim	9	10	45	10	4	4	2
Untermiete	1	1	1	19	<1	<1	<1
Wohngemeinschaft	27	19	20	17	65	8	1
Wohnung allein	26	25	19	28	18	70	2
Wohnung mit Partner(in)	31	23	13	22	12	15	95
insgesamt	100	100	100	100	100	100	100

DSW/HIS-HF 20. Sozialerhebung

¹ Rundungsdifferenzen möglich.

Quelle: DSW 2013

Einen Anhaltspunkt für die Lebensphase nach Ausbildung oder Studium und ggf. Eintritt in den Beruf gibt die Verteilung der Wohnformen in Bezug auf die Lebensstiländerung von Studierenden im post-graduellen Studium. Hier zeigt sich, dass die überwiegende Mehrheit (47 %) eine Wohnung mit Partner(in) bewohnt, 24 % alleine Wohnen und immerhin noch 18 % in Wohngemeinschaften leben.

Abbildung 6-12: Wohnformen post-gradueller Studierender

Bild 11.2 Wohnformen der Studierenden nach Art des Studiums
in %

Wohnform	Erststudium	post-graduales Studium
Wohngemeinschaft	30	18
Eltern	24	7
Wohnung mit Partner(in)	17	47
Wohnung allein	17	24
Wohnheim	11	3
Untermiete	1	<1

DSW/HIS-HF 20. Sozialerhebung

Quelle: DSW 2013

Bezogen auf die Grunddaten der EVS 2009 kann der Anteil der 2,5 Mio. Studierenden an der Anzahl der Haushalte festgemacht werden und unter Beibehaltung der Haushaltstruktur für die Alterskohorte der 20-40 jährigen, welche aus Tabelle 6-18 hervorgeht, verteilt werden. Entsprechend ergibt sich eine Größenordnung der Haushalte für gemeinsames Wohnen für Studierende (siehe Tabelle 6-19).

Tabelle 6-18: Haushaltsstruktur der 20-40 jährigen

HH-Typ	Gesamtanzahl HH	Anteil HH	20-40 Jahre	Anteil
1-PH	15.995	0,40	5.004	0,24
2-PH	13.741	0,34	5.067	0,25
3-PH	5.139	0,13	4.637	0,23
4-PH	3.887	0,10	4.034	0,20
5-PH	1.426	0,04	1.687	0,08
Gesamt	40.188	1,00	20.428	1,00

Quelle: berechnet nach Destatis 2011

Von den 2,5 Mio. Studierenden, die entsprechend den Relationen der Haushaltstruktur für die Kohorte der 20-40 jährigen verteilt werden, können unter Anrechnung der 29 % in Wohngemeinschaften wohnenden Studierenden als Potenzial abgeschätzt werden. Dies gibt bezogen auf die Gesamtkohorte der 20-40 jährigen einen linearen Anteil von 3,55 %.

Tabelle 6-19: Anzahl der Wohngemeinschaften unter Studierenden

HH-Typen	Studierende in HH-Typ	Personen in WG
	(in 1.000)	
1-PH	612	178
2-PH	620	180
3-PH	567	165
4-PH	494	143
5-PH	206	60
Gesamt	2.500	725

Quelle: berechnet nach Destatis 2011

Laut Datenreport 2013 leben in Deutschland 17,6 Millionen alleinstehende Personen. Von diesen gaben 90 % an, alleine zu wohnen und 5 % teilten sich mit anderen nicht-verwandten und verwandten Mitbewohnern eine Wohnung (BPB 2013). Insgesamt leben rund 10 % der Alleinstehenden mit anderen Menschen in einer Wohnung. Die Angaben hierzu beziehen sich auf die Untersuchungen aus dem Mikrozensus.

Auf Basis der Abschätzungen für Studierende und aus den Angaben aus dem Mikrozensus lässt sich eine plausible Bandbreite für die Abschätzung der Anteile von (realisierbaren) Wohngemeinschaften

an den Haushalten der Alterskohorte der 20-40 jährigen festlegen. Dieser Wert wird daher mit rund 4 % angenommen.

Generation ab 50:

In vielen Fällen sind die Kinder im Lebensalter ab 50 Jahren aus dem Haus oder der Wohnung, welche dann leer und viel zu groß zurückbleibt. Eine Untersuchung der Landesbausparkasse zur Wohnsituation der Generation 50+ zeigt die Veränderungswilligkeit und bereits umgesetzte Maßnahmen zur Anpassung der Wohnsituation an die geänderten Lebensumstände (empirica 2006).

Bei der Umfrage konnten Veränderungspotenziale für in Privathauhalten lebende Personen im Alter ab 50 Jahren abgefragt werden. Hierbei ergab sich, dass mit 10,6 Mio. mehr als ein Drittel (34,1 %) ihre Bestände umfangreich modernisieren und 9,4 Mio. (30,1 %) umziehen. Mit 35,8 % bleiben noch 11,1 Mio. über 50 jährige passiv, ohne Anpassung der Wohnsituation.

Gefragt nach den bevorzugten Lebensformen gaben 4 % der Bestandsoptimierer, mit insgesamt hohem Eigenheimanteil, den Wunsch an, mit Freunden, Freundinnen und Gleichgesinnten gemeinsam innerhalb einer Wohnung oder Haus zu wohnen. Dies betrifft, laut den Angaben zu Folge, mehrheitlich Ältere und Alleinstehende, die sich dadurch gegenseitige Unterstützung suchen und ihre Eigenheime zunehmend so umbauen, dass sie im Alter zusammen wohnen können.

Unter den Umzüglern bestehen die Gründe für einen Umzug vorrangig in der Verbesserung der Situation im Alter. Neben einem altersgerechten Standort, wird der Wunsch nach einer kleineren Wohnung geäußert. Die Umzüge erfolgen nicht aus finanziellen Gründen, da die Mietbelastung bei Neuvermietungen in der Regel teurer ist, selbst wenn die Wohnfläche reduziert wurde. Motiv für eine Verkleinerung der hauptsächlich gemieteten Wohnungen, ist auch der geringere Arbeitsaufwand im Bereich der Raumpflege und Renovierungsarbeiten (empirica 2006).

Unter den Umzüglern sehen 7 % der neuen Eigentümer/-innen oder Mieter/-innen das Wohnen in einer Wohngemeinschaft als ihre bevorzugte Form an. Es wird insgesamt ein hoher Wert auf Selbständigkeit gelegt.

Das ableitbare Potenzial für die Generation 50+, welche bevorzugt in einer Wohngemeinschaft leben möchte, kann nun ermittelt werden. Dieser beläuft sich für die 4 % der Bestandsoptimierer auf 1,36 % der Generation 50+ und die Umzügler auf 2,41 %. In der Summe macht das 3,77 %, die das Leben in einer Wohngemeinschaft bevorzugen.

In der nun folgenden Szenariorechnung erfolgt aufgrund der Auflösung der statistischen Basisdaten die Anwendung auf die Alterskohorte 60 und älter.

6.2.3.2 Szenariorechnung

Die Veränderungswerte für die gesamte Haushaltsstruktur werden nun in der Szenariorechnung ermittelt. Die Anteile werden jeweils auf die betreffende Alterskohorte bezogen: die Potenziale der Studierenden auf die Alterskohorte der 20-40 jährigen (siehe Tabelle 6-19), die Potenziale der >50-Jährigen auf die Kohorte der Generation 60+ (siehe Tabelle 6-20) und dabei die Anzahl der Haushalte bestimmt, die in einer Wohngemeinschaften wohnen könnten.

Tabelle 6-20: Haushaltsstruktur der Generation 50+

	Gesamt HH	Anteil HH	60 und älter	Anteil
1-PH	15.995	0,40	6.323	0,30
2-PH	13.741	0,34	12.883	0,61
3-PH	5.139	0,13	1.282	0,06
4-PH	3.887	0,10	313	0,01
5-PH	1.426	0,04	181	0,01
Gesamt	40.188	1,00	20.981	1,00

Quelle: berechnet nach Destatis 2011

In Tabelle 6-21 ist die über die Potenzialanalyse ermittelte Anzahl der für gemeinsames Wohnen bereiten Personen und Haushalte aufgeführt, wie sie sich rechnerisch aus den Anteilen der Haushaltstypen und der ermittelten Potenziale bezogen auf die Haushaltsstruktur ergibt.

Für die so ermittelte Anzahl an Haushalten werden nun die betreffenden Ein- und Zweipersonenhaushalte für das Vergleichsszenario aufgelöst und die Bewohnerinnen und Bewohner zu gleichen Teilen als Drei-, Vier- und Fünfpersonenhaushalte verteilt. Die entsprechenden Differenzwerte der Haushaltsbildung im Szenario gehen aus Tabelle 6-21 hervor.

Tabelle 6-21: Veränderung der Haushalte im Szenario (Ergebnis)

HH-Typ	WG-bereite Personen	WG-bereite Haushalte	Verteilung WG-Bewohner	Verteilung der WG-Haushalte	Differenz der Haushalte
in 1.000					
1-PH	439	439	0	0	- 439
2-PH	688	344	0	0	- 344
3-PH	234	78	609	203	+ 125
4-PH	173	43	549	137	+ 94
5-PH	74	14	450	85	+ 71
Gesamt	1.608	918	1.608	425	- 493

Quelle: berechnet nach Destatis 2011

Die in Tabelle 6-21 ermittelte Differenz der Haushalte (Spalte ganz rechts) stellt die Struktur der Haushaltstypen dar, wie sie sich ergibt, wenn die potenziell gemeinsames Wohnen bevorzugenden Ein- und Zweipersonenhaushalte den Umzug in größere Haushaltstypen vollzogen haben. Dabei wird unterstellt, dass der Umzug in 3er-, 4er oder 5er Wohngruppen zu gleichen Teilen erfolgt, also jeweils ein Drittel des ermittelten Potenzials in eine der größeren Haushaltstypen umzieht.

6.2.3.3 Ermittlung der Wohnausstattung im Szenario

Für die Ermittlung der Wohnausstattung wird die in Tabelle 6-21 berechnete Differenz der Haushaltsstruktur als Faktor bezogen auf die haushaltsspezifische Ausstattung mit langlebigen Konsumgütern. Bezogen auf die vom Statistischen Bundesamt ermittelten durchschnittliche Haushaltsausstattung von der angenommen werden kann, dass deren Gebrauchsmuster durch eine gemeinsame intensivere Nutzung innerhalb einer Wohngemeinschaft gekennzeichnet ist, werden die Veränderungen zu den ab Tabelle 13-6 aufgeführten Ausstattungsbeständen im Ausgang berechnet. Dabei werden die Ausstattungsbestände in Tabelle 13-11 mit ihrer langfristigen technischen Nutzungsdauer diskontiert und somit als Veränderungsbestände und jährliche Ersatzinvestitionen ausgewiesen. Die veränderte Ausstattung mit langlebigen Gütern im Vergleichsszenario kann Anhang 2 (Kapitel 13.3) entnommen werden.

6.2.3.4 Ermittlung der veränderten bewohnten Haushaltsfläche und Gebäudestruktur

Die sich aus dem Szenarienvergleich ergebenden Veränderungen der bewohnten Gebäudestruktur und Fläche werden auf Basis der EVS 2011 errechnet. Anhand der gegebenen Verteilung der Haushaltstypen auf die Gebäudegrößentypen erfolgt analog die Verteilung der Haushaltstypen. Somit kann analog zu den Verteilungen der Haushaltstypen in Tabelle 6-14 die im Szenario veränderte Haushaltstypenstruktur auf die Gebäudegrößentypen verteilt werden, was in Tabelle 6-22 dargestellt ist.

Tabelle 6-22: Verteilung der veränderten Haushaltszahlen auf Gebäude nach Baujahr und Nutzungstyp

Haushalts- typen	Eigentum errichtet ...		Miete errichtet ...		Summe
	...bis 1990	...ab 1991	...bis 1990	...ab 1991	
	Haushalte (in 1.000)	Haushalte (in 1.000)	Haushalte (in 1.000)	Haushalte (in 1.000)	
1-PH	-115	-13	-281	-30	-439
2-PH	-158	-23	-146	-18	-344
3-PH	53	16	49	7	125
4-PH	41	20	28	4	94
5-PH	30	14	23	3	71
Gesamt	-184	-39	-241	-29	-493

Quelle: eigene Berechnung nach Destatis 2012

Im nächsten Schritt soll ermittelt werden, wie sich die im Szenario veränderte Haushaltsstruktur auf die unterschiedlichen Gebäudetypen verteilt, wenn eine analoge Verteilung der Haushalte auf die Gebäudegrößentypen gegenüber der Datenbasis der EVS unterstellt wird. Dazu werden die Haushalte in Tabelle 6-22 analog zu den Verteilungen in Tabelle 13-1 bis Tabelle 13-4 auf die Gebäudegrößentypen verteilt. Die Ergebnisse, gegliedert nach Baujahr (bis 1990 und ab 1991) und Nutzungstyp (Eigentum, Miete), sind aus den Tabellen in Anhang 2 (siehe Kapitel 13.4) nachvollziehbar.

Für die Abschätzung des eingesparten Neubaus im Kapitel 6.2.3.7 ist eine differenzierte Betrachtung nach Nutzung zum Eigentum und Nutzung zur Miete eine wichtige Größe, da sich wie gezeigt die

durchschnittlichen Wohnflächen nach Nutzungstyp signifikant unterscheiden. Aus Tabelle 6-23 und Tabelle 6-24 gehen die veränderten Werte im Gebäudebestand nach Nutzungstyp hervor.

Tabelle 6-23: Veränderung der Haushalte in Gebäudegrößenklassen als Eigentum genutzt

HH-Typ (Eigentum)	EFH	ZFH	MFH	Summe	durchschnittl. Wohnfläche (in m ²)
1-PH	-54	-34	-39	-128	97,1
2-PH	-108	-38	-34	-180	117,5
3-PH	46	13	10	69	129,8
4-PH	43	12	7	61	140,6
5-PH	32	8	5	44	152,8
Gesamt	-131	-49	-43	-223	119,2

Quelle: eigene Berechnung nach Destatis 2012

Tabelle 6-24: Veränderung der Haushalte in Gebäudegrößenklassen zur Miete genutzt

HH-Typ (Miete)	EFH	ZFH	MFH	Summe	durchschnittl. Wohnfläche (in m ²)
1-PH	-12	-34	-264	-311	58,3
2-PH	-13	-20	-131	-164	75,5
3-PH	6	7	42	56	85,6
4-PH	6	4	23	33	95,5
5-PH	6	3	18	27	103,2
Gesamt	-19	-32	-218	-269	69,9

Quelle: eigene Berechnung nach Destatis 2012

Basierend auf der Verteilung der im Szenario veränderten Haushaltsstrukturen, kann berechnet werden, wie sich die gesamte bebaute Wohnfläche verändert. Abhängig von der Größe der veränderten Wohnfläche, differenziert nach verschiedenen Gebäudetypen, können die eingesparten Aufwendungen für Raumwärme und Wohnungsneubau abgeschätzt werden.

Zur Berechnung der durchschnittlichen Wohnfläche je Haushaltstyp liegen verschiedene Datengrundlagen des Statistischen Bundesamtes vor. Dies sind einerseits die Daten aus der Wohnungs- und Gebäudestatistik, die auf Basis des Hochrechnungsfaktors für Wohnungen erhoben wurden (siehe Destatis 2012, Tab. WS-06), und die durchschnittliche Wohnfläche in Wohnungen im Gebäudetyp bestimmt. Zum anderen liegen die Daten der EVS 2011 vor, die auf Grundlage des Haushaltshoch-

rechnungsfaktors berechnet wurden und je Haushaltstyp das arithmetische Mittel der Wohnfläche bestimmen (Destatis 2012, Tab. WS-22 sowie Tabelle 6-12, Tabelle 6-23 und Tabelle 6-24).

Aus diesen beiden Werten kann je nach Haushaltstyp und Gebäudetyp ein kalibrierter durchschnittlicher Wert der Wohnungsgröße und der Anzahl an Haushalten berechnet werden, um für die vorliegende Berechnung des eingesparten Wohnungsneubaus die nötige statistische Auflösung der Daten zu erhalten. Beim Kalibrierungsvorgang werden die jeweiligen vorliegenden Datengrundlagen, die auf Grundlage der verschiedenen Erhebungsarten vorliegen, als Grenzwerte angenommen und gewichtet nach der Anzahl das arithmetische Mittel der Wohnflächen und Anzahl der Haushalte berechnet.

Zur Ermittlung der kalibrierten Haushaltszahlen je Haushaltstyp und Gebäudetyp wird zunächst der Anteil der Haushalte im Gebäudetyp an der Gesamtzahl der Haushalte ermittelt, die auf Basis des Wohnungshochrechnungsfaktors von Destatis erhoben wurden (siehe Tabelle 13-1 bis Tabelle 13-4). Dieser Anteil wird auf die Gesamtanzahl der Haushalte im Gebäudetyp bezogen, die nach dem Haushaltshochrechnungsfaktor erhoben worden sind (siehe Tabelle 6-13). Im Ergebnis kann nun die kalibrierte Anzahl der Haushalte im Gebäudetyp für verschiedene Haushaltstypen bestimmt werden.

Auf Basis dieser Ergebnisse kann die kalibrierte Wohnfläche je Haushaltstyp und Gebäudetyp berechnet werden, in dem aus den nach dem Wohnungshochrechnungsfaktor ermittelten Wohnflächen im Gebäudetyp und dem gebäudespezifischen Flächenprodukt der Quotient gezogen wird. Dieser wird mit den durchschnittlichen haushaltsspezifischen Wohnflächen, erhoben nach dem Haushaltshochrechnungsfaktor, multipliziert. Die Ergebnisse für das arithmetische Mittel der Wohnflächen aus dem Gebäudebestand errichtet bis 1990 und ab 1991 sind in Anhang 2 (siehe Kapitel 13.5) dargestellt. Die Tabellen sind gegliedert nach Einfamilienhäusern (EFH), Zweifamilienhäusern (ZFH) und nach Mehrfamilienhäusern (MFH), wobei die MFH in Gebäudetypen mit durchschnittlich 5 Wohnungen und mit durchschnittlich 9 Wohnungen differenziert werden, welches für die Berechnung der anteiligen Baumassen die relevante statistische Auflösung ergibt.

Jetzt können die sich aus dem Szenario ergebenden nicht mehr benötigten Wohnflächen für die unterschiedlichen Gebäudetypen ermittelt werden. Die im Szenario ermittelte Haushaltsveränderung aus Tabelle 6-21 wird mit den entsprechend ermittelten Flächen multipliziert. Die Ergebnisse in Tabelle 6-25 und Tabelle 6-26 zeigen die möglichen Einsparungen der zum Wohnen benötigten Fläche in Hektar (ha) für verschiedene Gebäudetypen.

Tabelle 6-25: Reduktion der Wohnfläche in als Eigentum genutzten Wohnungen im Szenario

HH-Typen	EFH	ZFH	MFH 5	MFH 9
	Veränderung der Wohnfläche im Gebäudetyp (in ha)			
1-PH	-566,7	-314,0	-209,7	-98,5
2-PH	-1.367,4	-423,0	-221,8	-104,2
3-PH	646,4	161,6	70,3	33,6
4-PH	650,4	154,8	52,7	25,2
5-PH	521,9	112,7	40,2	18,8
Gesamt	-115,4	-307,9	-268,2	-125,2

Quelle: eigene Berechnung nach Destatis 2012

Tabelle 6-26: Reduktion der Wohnfläche in Miete genutzten Wohnungen im Szenario

HH-Typen	EFH	ZFH	MFH 5	MFH 9
	Veränderung der Wohnfläche im Gebäudetyp (in ha)			
1-PH	-97,6	-226,8	-737,8	-763,0
2-PH	-131,9	-174,3	-472,6	-487,8
3-PH	76,7	71,9	173,6	178,9
4-PH	73,3	48,0	104,5	108,0
5-PH	82,3	32,9	90,2	93,2
Gesamt	2,8	-248,4	-842,1	-870,7

Quelle: eigene Berechnung nach Destatis 2012

6.2.3.5 Ermittlung der eingesparten Energie für Raumwärme

Die in Tabelle 6-25 und Tabelle 6-26 ermittelten veränderten Wohnflächenverbräuche im Szenario dienen als Grundlage für die Ermittlung der veränderten Energieaufwendungen für die Raumwärme. In Tabelle 6-16 wurden die nach verschiedenen Energieträgern, Heizsystemen und Gebäudetypen differenzierten typischen Endenergieverbräuche berechnet. Bezogen auf die sich aus der Szenariorechnung ergebenden veränderten Wohnflächen (Tabelle 6-25 und Tabelle 6-26) berechnen sich die Veränderungen des Endenergieverbrauchs (Tabelle 6-27), differenziert nach verschiedenen Energieträgern und Heizsystemen.

Tabelle 6-27: Veränderung des Endenergieverbrauchs für Raumwärme in PJ im Szenario

Gebäudetyp		EFH/ZFH	MFH	Gesamt
Veränderung Wohnfläche (in ha)		-668,9	-2.106,3	-2.775,2
Heizsysteme	Struktur d. Heizsysteme in %	Veränderung Endenergie (in PJ)		
Fernwärme	12,6	-5,5	-13,9	-19,5
Gas	49,0	-24,0	-60,5	-84,5
Elektrizität	6,1	-2,6	-6,6	-9,2
Heizöl	29,6	-15,2	-38,3	-53,5
feste Brennstoffe (Kohle, Holz)	2,7	-1,6	-3,9	-5,5
Total	100,0	-48,9	-123,3	-172,2

Quelle: berechnet nach Destatis 2012 und EWI 2011

6.2.3.6 Ermittlung der Veränderungen der elektrischen Verbräuche im Wohnbereich

Mit der Verdichtung in gemeinsamen Wohnformen reduziert sich entsprechend die für das Wohnen aufzuwendende elektrischen Verbräuche, wie aus Tabelle 6-28 zu entnehmen ist.

Tabelle 6-28: Veränderung im Stromverbrauch (ohne Warmwasserbereitung)

Veränderung:	Verbrauch	Verbrauch	Veränderung
	kwh/HH-Typ	kwh/EW	in 1000 kwh/a
1-PH	1.800	1.800	-789.367
2-PH	3.000	1.500	-1.032.554
3-PH	3.600	1.200	450.989
4-PH	4.100	1.025	385.026
5-PH	5.100	962	361.460
Summe			-624.445

Quelle: Stromspiegel 2014

6.2.3.7 Veränderung der Gebäudestruktur und anteiligen Baumassen

Als Grundlage für die Ermittlung der Baumassen, die aus dem Szenarienvergleich resultiert, wird auf Datenmaterial der Studie Öko-Institut (2004) zurückgegriffen. Auf Basis dieser Daten können die im Gebäudebau benötigten Stoffflüsse der eingesetzten Materialien ermittelt werden. Im Anhang (siehe Kapitel 13.6) sind die nach unterschiedlichen Gebäudetypen differenzierten Baustoffmengen pro m² Wohnfläche für EFH, ZFH und MFH aufgeführt.

Die Berechnung der veränderten Baumassen erfolgt mittels der Verrechnung der so ermittelten Baustoffmengen mit den jeweiligen Veränderungen der Wohnflächen im Szenarienvergleich (siehe Tabelle 6-25 und Tabelle 6-26). Für die EFH und ZFH wurde jeweils vereinfachend angenommen, dass diese je zur Hälfte aus Reihenhäusern bestehen. Das Endergebnis in Tabelle 6-29 gibt die über eine pauschale Lebensdauer von 60 Jahren ab diskontierten jährlichen Ersatzinvestitionen in der nicht benötigten Gebäudesubstanz wieder. Die Werte stellen eine Größenordnung der im Vergleich der Szenarien eingesparten Bausubstanz dar, wenn die Bedingungen des Vergleichsszenarios eintreten und die Gebäude nicht gebaut werden müssen.

Tabelle 6-29: Ermittelte eingesparte Baumassen

Baumaterial	Veränderung der jährlichen Ersatzinvestitionen (in t)
Beton B25	-412.644
Beton B5	-47.813
Porenbeton	-15.668
Kalksandstein	-7.610
Ziegel	-2.021
Sand_Kies	-71.719
Stahl	-8.503
Alu	-142
Titanzinkblech	-572
PVC	-2.072
PE-Folie	-288
Fensterglas	-4.350
Holz	-2.380
Spanplatte	-733
Kantholz	-37.077
Weichfaserplatte	-1.310
Gipskartonplatte	-6.298
Dämmstoffmix	-4.502
DM-Steinwolle	-2.585
Zementstrich	-35.859
Bitumenanstrich	-81
Innenputz	-48.725
Mörtel	-2.943
Dünnbettmörtel	-49.428

Quelle: eigene Berechnung

6.2.4 Schnittstelle zur ökonomischen und ökologischen Modellierung

Mit dem Szenario wurde gezeigt, wie sich wohnbedingte Verbräuche verändern, wenn die Personen und Gruppen, die bereit sind, gemeinsames Wohnen innerhalb einer abgeschlossenen Wohneinheit zu realisieren, in WGs ziehen. Dies wird dann damit verglichen, dass diese Personen alternativ in Ein- bzw. Zweipersonenhaushalten wohnen bleiben.

Als Eingangsvariablen in die ökonomische und ökologische Modellierung gehen folgende Veränderungswerte der verschiedenen Wohnformen ein:

- ▶ Veränderung der Struktur und Anzahl der Haushalte im Gebäudebestand,
- ▶ Veränderung der Haushaltsausstattungen mit langlebigen Konsumgütern,
- ▶ Veränderungen der Energieverbräuche für Elektrizität und Beheizung,
- ▶ Veränderung der wohnbezogenen Bauaufwendungen

7 Ökonomische Modellierung der Ansätze

Nachdem im vorherigen Kapitel die zu untersuchenden Szenarien zu den beiden ausgewählten Ansatzpunkten definiert wurden, werden im Folgenden die ökonomischen Auswirkungen dieser Szenarien in Deutschland modelliert.

Die ökonomische Analyse fokussiert auf die Effekte, welche in kurzer bis mittlerer Frist unter den Szenarien zu erwarten wären („was wäre, wenn das Szenario in heutiger Wirtschaftsstruktur umgesetzt wird“). Damit steht zum einen die Frage im Zentrum, wie sich eine Maßnahme bzw. ein Szenario auf die Aktivitäten der einzelnen Wirtschaftssektoren und damit die heutige Wirtschaftsstruktur sowie die gesamte Wirtschaft auswirkt. Dabei interessieren die Wirkungen auf das BIP, die Investitionen, Exporte, Importe und Beschäftigung der Gesamtwirtschaft, aber auch der diversen Wirtschaftssektoren. Zum anderen werden Aussagen zur Effizienz und Innovationskraft der Volkswirtschaft abgeleitet sowie eine Beurteilung der Wohlfahrtsveränderung der Gesellschaft vorgenommen.

Im Kapitel 7.1 gehen wir kurz auf den verwendeten Analyseansatz des Input-Output-Modells ein. Danach folgt eine Beschreibung des unterstellten Wirkungsmodells sowie des Ablaufs der Modellanalyse. In Kapitel 7.3 folgen die Ergebnisse zum Szenario 1 „Carsharing“ und in 7.4 die Ergebnisse zum Szenario 2 „Gemeinsames Wohnen“. Daran schließt in 7.5 eine Zusammenfassung zum Kapitel an.

7.1 Das Input-Output-Modell

Die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung kennt mehrere Wege, die Wirtschaft zu betrachten. Zwei davon sind die Betrachtung der Entstehungsseite und die Betrachtung der Verwendungsseite:

- ▶ Auf der Entstehungsseite (Produktionsseite) wird der Produktionsprozess jeder Branche abgebildet. Im Produktionsprozess werden durch den Einsatz von Vorleistungen (Zukäufe von Dritten) sowie von primären Inputs (Arbeit und Kapital) Güter hergestellt. Die Entstehungsseite zeigt somit, woher die einzelnen Leistungen stammen und gibt Aufschluss über die Kostenstruktur der Branchen.
- ▶ Die Verwendungsseite zeigt, in welchen Bereichen die produzierten Güter verkauft werden, sei es als Vorleistungen für andere Branchen oder als Lieferungen an den privaten Konsum, den Staatskonsum, die Investitionen oder die Exporte. Die Verwendungsseite gibt somit Aufschluss über die Absatzstruktur der Branchen.

Unabhängig von der Betrachtungsweise ist die resultierende Wertschöpfung und das Güteraufkommen stets dasselbe. Durch die Gegenüberstellung der Entstehungs- und Verwendungssicht kann daher ein Gleichungssystem aufgebaut werden. Das Input-Output-Modell macht sich diese Eigenschaft zunutze. Es funktioniert nach der Logik einer doppelten Buchhaltung: Alles was konsumiert bzw. verwendet wird, muss auch produziert werden. Ausgangspunkt für jede Input-Output-Analyse ist

eine Input-Output-Tabelle (IOT). Wir verwenden die IOT 2008 von Deutschland mit 73 Branchen. Die folgende Abbildung zeigt die Elemente der IOT.

Abbildung 7-1: Schema Input-Output Tabelle

		Güter der Branche...						
		1	2	...				
Güter der Branche...	1				= \sum Vorleistungen	+ Endverwendung Privatkonsum Staatskonsum Investitionen Exporte	- Importe	= Bruttoproduktion
	2							
	...							
	Vorleistungs- verflechtung							
		= \sum Vorleistungen						
		+ Wertschöpfung						
		= Bruttoproduktion			=			

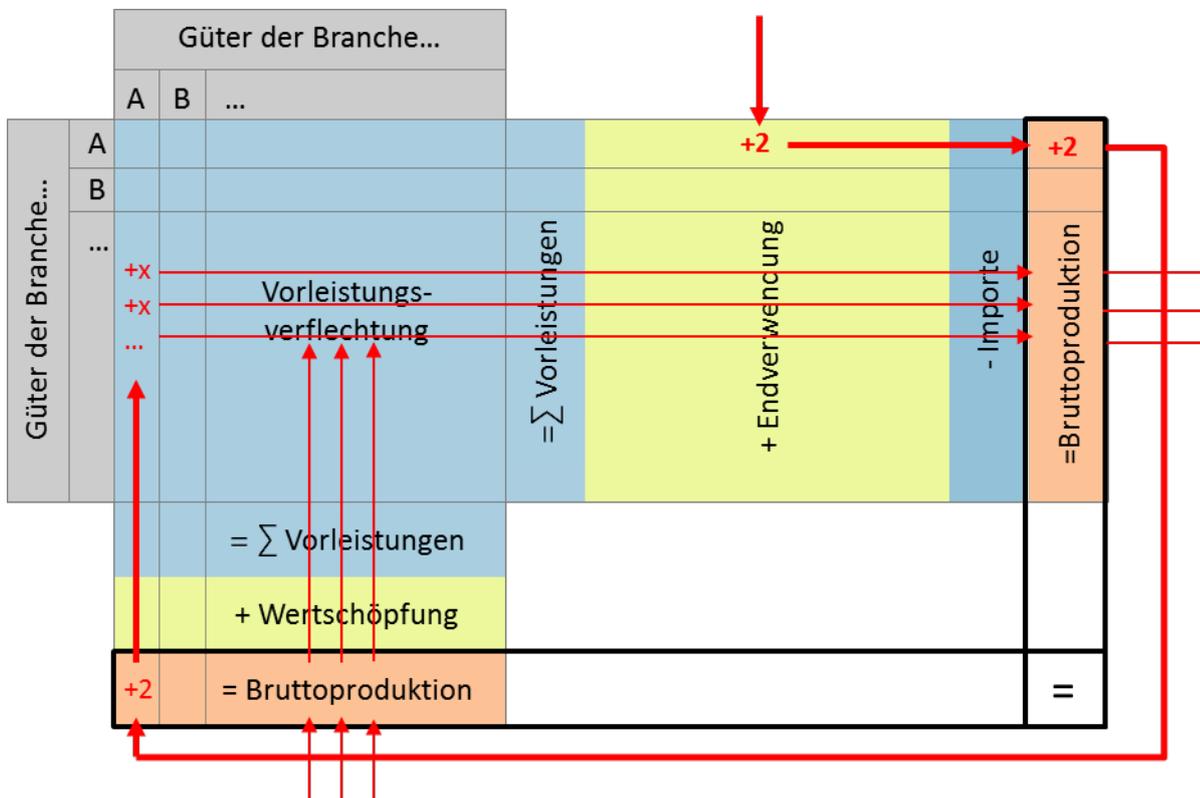
Quelle: eigene Darstellung

Entstehungs- und Verwendungsseite haben einen gemeinsamen Teil: die Vorleistungsverflechtungsmatrix. Diese Matrix zeigt die wirtschaftliche Verflechtung der Branchen untereinander. Die Vorleistungsbezüge (Spalten) der Branchen gibt an, wie stark eine Branche in ihrem Produktionsprozess auf Vorleistungen von anderen Branchen angewiesen ist. Die Vorleistungslieferungen (Zeilen) weisen aus, welcher Teil der Produktion einer Branche in anderen Branchen wieder als Input verwendet wird. Diese Vorleistungsverflechtungsmatrix wird auf der Produktionsseite (Spalten) ergänzt durch den Bedarf an Kapital und Arbeit (Wertschöpfung) in der jeweiligen Güterproduktion. Auf der Verwendungsseite (Zeilen) werden die Endnachfragekomponenten angefügt, an welche die Branchen ihre Produkte verkaufen, z. B. an den privaten Konsum, das Baugewerbe, in den Export etc. Spaltenweise weist die Matrix also aus, welchen Wert an Gütern die Branchen in einem Jahr produzieren. Zeilenweise wird dargestellt, welchen Wert an Gütern die Branchen in einem Jahr insgesamt verkaufen. Unter der Voraussetzung, dass es keine Lagerveränderung gibt, müssen sich die beiden Seiten genau entsprechen. Die Zeilen ergeben in der Summe (abzüglich Importe) die Bruttoproduktion. Ebenso ergeben die Spalten in der Summe die Bruttoproduktion. Sie entspricht dem, was eine Branche an Vorleistungen bezieht und mittels Kapital und Arbeit (Wertschöpfung) zu einem Produkt verarbeitet. Die Wertschöpfung setzt sich zusammen aus Personalkosten, Abschreibungen, Zinsen, Gewinnen, plus Steuern minus Subventionen).

Die folgende Abbildung zeigt, was passiert, wenn im Rahmen einer Input-Output-Analyse eine Veränderung der Nachfrage nach Gut A simuliert wird. Werden auf der Verwendungsseite 2 Einheiten mehr von Gut nachgefragt, müssen diese auf der Produktionsseite bereitgestellt werden. Dadurch

steigt auf der Verwendungsseite die Vorleistungsnachfrage, was dazu führt, dass diese auf der Produktionsseite hergestellt werden müssen. Dies erfordert aber wiederum Vorleistungen, was wiederum eine entsprechende Erhöhung der Bruttoproduktion erfordert usw. Der Kreis dreht sich, bis die erforderliche Veränderung der Bruttoproduktion gegen Null strebt.

Abbildung 7-2: Schema Input-Output Simulation



Quelle: eigene Darstellung

7.2 Ablauf der Modellierung

Die ökonomische Modellierung erfolgt in vier Schritten:

- ▶ Erstellen eines Wirkungsschemas und Ableitung der Primärimpulse,
- ▶ Simulation des Primäreffekts,
- ▶ Ermittlung des Einkommensausgleichseffekts (inkl. Einbezug der Staatshaushaltsebene) und Simulation des Einkommensausgleichseffekts,
- ▶ Gesamtwirtschaftliche Interpretation der Resultate.

Sie werden im Folgenden einzeln erläutert.

7.2.1 Erstellung Wirkungsschema und Herleitung Primärimpuls

Um die Wirkung einer politischen Maßnahme zu analysieren, wird in einem ersten Schritt ein Wirkungsschema erstellt, das qualitativ und grafisch alle möglichen Anreizwirkungen eines zu untersuchenden Szenarios auf direkt und indirekt betroffene Akteure darstellt. Dabei wird definiert, welche Branchen resp. Güter bei der Analyse der Auswirkungen eines bestimmten Szenarios besonders im Fokus stehen. Danach wird eruiert, wie sich die Maßnahme auf die Endnachfrage nach den betroffe-

nen Gütern der verschiedenen Branchen auswirkt. Beispielsweise werden aufgrund einer Maßnahme 1000 € mehr vom Gut A konsumiert, dafür 500 € weniger vom Gut B.

7.2.2 Simulation des Primäreffekts

Die berechneten Wirkungen werden als Impulse in das Modell eingespeist (+1.000 € Gut A, -500 € Gut B). Das Input-Output-Modell berechnet nun mit der Leontief-Inversen, wie sich die Produktion der verschiedenen Güter verändern muss, damit die veränderte Nachfrage befriedigt werden kann, so dass die Produktion von jedem Gut mit deren Verwendung übereinstimmt (Bruttoproduktion der Entstehungsseite stimmt mit der Bruttoproduktion der Verwendungsseite überein). Die daraus resultierende Veränderung der Wertschöpfung zeigt den Primäreffekt der Input-Output-Analyse.

7.2.3 Simulation des Einkommensausgleichseffekts

Die Maßnahme führt aber offensichtlich auch dazu, dass die Haushalte 500 € weniger ausgeben. Dieses im Vergleich zur Referenzsituation zusätzlich verfügbare Geld wird in der Situation nach dem Änderungsimpuls auch wieder verwendet (ausgegeben). In der Regel wird angenommen, dass der Konsum aller Güter proportional zum Ausgangsniveau steigt. Es können mit dem Analysetool jedoch auch andere Annahmen getroffen und simuliert werden (unterschiedliche Veränderungen spezifischer Gütergruppen). Die Nachfrageveränderung aufgrund des zusätzlichen (oder weniger) verfügbaren Einkommens wird wiederum als Impuls in das Modell eingespeist. Dieses berechnet, zu welcher Veränderung in der Produktion von Gütern bei den direkt betroffenen Branchen und deren Vorleistungslieferbranchen die Nachfrageveränderung führt und wie sich dies auf die Wertschöpfung auswirkt. Dieser Effekt wird „Sekundäreffekt“ oder auch „Einkommensausgleichseffekt“ genannt.

Das Infrac-Modell berücksichtigt bei der Definition des Einkommensausgleichseffekts jeweils auch die Auswirkungen auf den Staatshaushalt. Führt der Primäreffekt zu einer substanziellen Reduktion der Staatseinnahmen (z. B. Energiesteuern) oder zu einer Zunahme der Staatsausgaben (z. B. mehr Kostenübernahmen für den öffentlichen Verkehr) wird unterstellt, dass der Staat sich die Mindereinnahmen resp. Mehrausgaben über zusätzliche Abgaben und Steuern wieder finanziert und sich somit das neu verfügbare Einkommen der Haushalte entsprechend reduziert. Führt die Maßnahme umgekehrt zu einem positiven Saldo im Staatshaushalt, wird unterstellt, dass Steuern und Abgaben entsprechend reduziert werden und die Haushalte dieses Geld zusätzlich für eigene Konsumzwecke zur Verfügung haben.

7.2.4 Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen

Wird der Primär- und Sekundäreffekt gemeinsam betrachtet, ergibt sich die volkswirtschaftliche Wirkung einer politischen Maßnahme. Neben der Veränderung der Wertschöpfung insgesamt können auch Verschiebungen in der relativen Bedeutung und der jeweiligen Wertschöpfung verschiedener Branchen aufgezeigt werden. Zudem ist dem Input-Output-Modell von Infrac ein Beschäftigungsmodul angehängt. Dieses geht von der durchschnittlichen Wertschöpfung pro Beschäftigten je einzelner Branchen aus. Durch den Vergleich der Veränderung der Wertschöpfung pro Branche und der Wertschöpfung pro Beschäftigtem wird die Veränderung der Beschäftigung je Branche und der Gesamtwirtschaft hergeleitet.

7.3 Ergebnisse aus Szenario 1: Carsharing

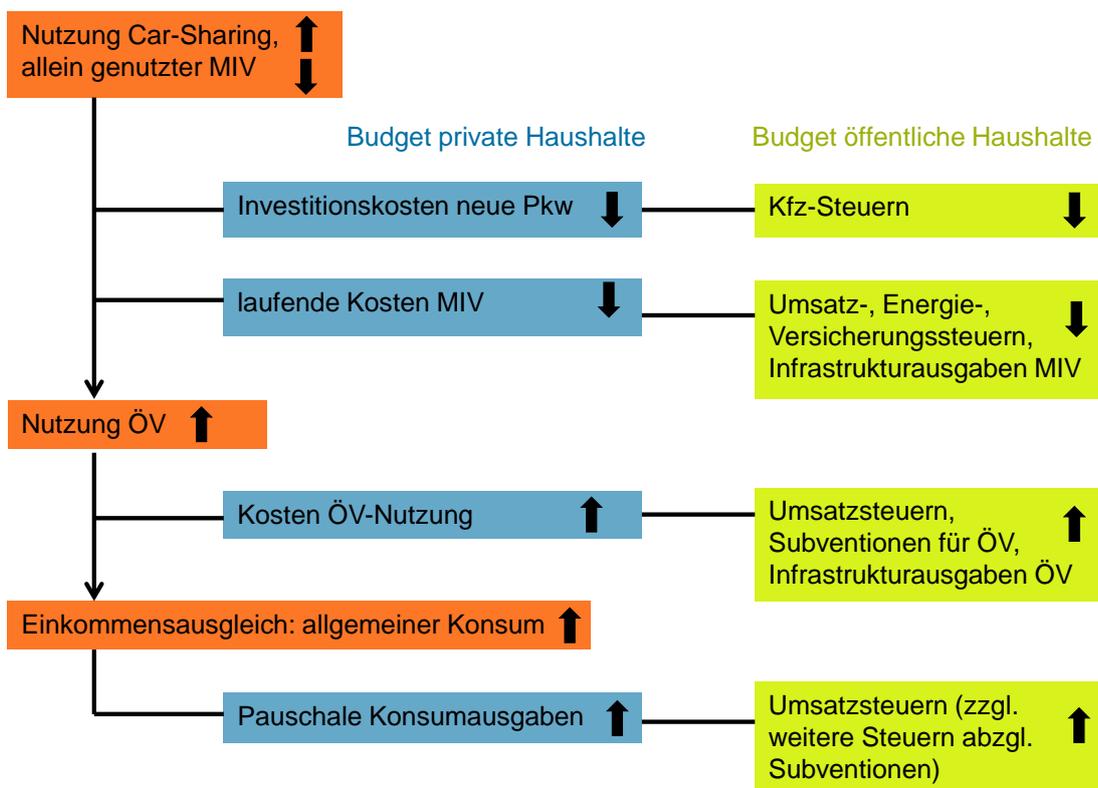
7.3.1 Wirkungsschema

Wie in Abschnitt 6 dargestellt, untersuchen wir für das flexible Carsharing zwei Szenarien:

Szenario A

Wie im Wirkungsschema (Abbildung 7-3) dargestellt, nimmt der Primäreffekt in Szenario A an, dass relativ viele Personen auf das flexible Carsharing und den öffentlichen Verkehr umsteigen. Im Zuge dessen werden viele mit dem MIV (motorisierten Individualverkehr) zurückgelegten Wege durch den ÖV (öffentlichen Verkehr) ersetzt. Die erhöhte Nutzung des flexiblen Car-Sharings und der sinkende allein genutzte MIV haben zur Folge, dass die Investitionskosten der privaten Haushalte für neue Pkw und die laufenden Kosten für den MIV sinken. Dies hat Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte: Die Einnahmen aus Kfz-, Umsatz-, Energie- und Versicherungssteuern sowie die Infrastrukturausgaben für den MIV sinken. Die steigende ÖV-Nachfrage wiederum erhöht die ÖV-Kosten der privaten Haushalte, staatliche ÖV-Finanzierung und die Infrastrukturausgaben für den ÖV. Der Einkommensausgleichseffekt nimmt wiederum an, dass das durch den Primäreffekt eingesparte Budget der privaten Haushalte gleichmässig über alle Konsumbereiche wieder ausgegeben wird, was ebenfalls die staatlichen Haushalte tangiert (insbesondere durch gestiegene Umsatzsteuereinnahmen). Zusätzlich wird angenommen, dass auch der Staat sein Haushaltsbudget wieder ausgleicht (s. detailliert in Abschnitt 7.3.2).

Abbildung 7-3: Wirkungsschema Carsharing, Szenario A



Quelle: Infras 2014

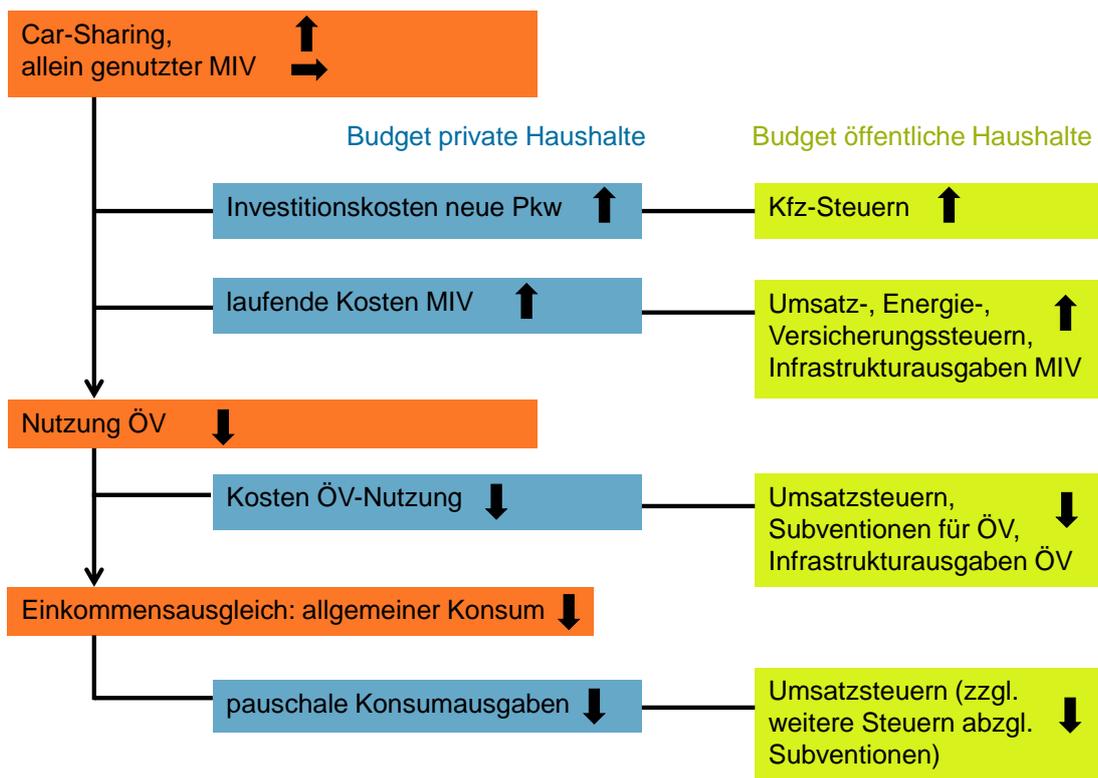
Szenario B

Im Szenario B wird für den Primäreffekt angenommen, dass die Nutzung des flexiblen Carsharings weniger stark zunimmt als im Szenario A und eher die Nutzung des ÖV substituiert wird (s. Wirkungsschema in Abbildung 7-4).

Der allgemein genutzte MIV bleibt hingegen annähernd konstant. Dies bedeutet zum einen, dass die privaten Haushalte höhere Investitionskosten für Pkw sowie höhere laufende MIV-Kosten zu tragen haben. Für die Staatshaushalte hat dies zur Folge, dass die Einnahmen aus Kfz-, Umsatz-, Energie- und Versicherungssteuern steigen. Zum anderen senkt die verminderte ÖV-Nachfrage die ÖV-Kosten der privaten Haushalte, die Einnahmen des Staates aus Umsatzsteuern sowie die staatliche ÖV-Finanzierung und die Infrastrukturausgaben für den ÖV.

Der Einkommensausgleicheffekt geht wie im Szenario A wiederum davon aus, dass das durch den Primäreffekt eingesparte Haushaltsbudget gleichmässig über alle Konsumbereiche wieder ausgegeben wird, mit den entsprechenden Auswirkungen auf die staatlichen Haushalte (insbesondere verminderte Umsatzsteuer-Einnahmen). Ebenso wird auch hier angenommen, dass auch der Staat sein Budget wieder ausgleicht (s. Abschnitt 7.4.2).

Abbildung 7-4: Wirkungsschema Carsharing, Szenario B



Quelle: Infrac 2014

Wie in den Wirkungsschemata deutlich wird, gehen beide Szenarien A und B von einer veränderten ÖV-Nachfrage aus. Dies hat wiederum Auswirkungen auf die Auslastung des ÖV und/oder die bereitgestellte ÖV-Kapazität. Dem entsprechend wurden für beide Szenarien zwei Varianten errechnet:

- **Variante 1:** Die Änderung der ÖV-Nachfrage hat zu 100% eine Kapazitätserhöhung zur Folge. Die gesamte Mehrnachfrage nach ÖV fällt dabei annahmegemäß in den Peak-Zeiten an, in denen die bestehenden Kapazitäten ausgeschöpft sind und somit das Angebot ausgebaut werden muss. Diese Variante wird im Folgenden mit « Δ -ÖV-Kap. 100%» abgekürzt.
- **Variante 2:** Die Änderung der ÖV-Nachfrage hat nur zu 50% eine Kapazitätserhöhung zur Folge. Die weiteren 50% der ÖV-Nachfrageänderung kann über eine höhere Auslastung abgefangen, da sie nicht in den Peak-Zeiten anfällt, sondern in Off-Peak-Zeiten, in denen noch Kapazitätsreserven bestehen. Diese Variante wird im Folgenden mit « Δ -ÖV-Kap. 50%» abgekürzt.

Die Varianten haben unterschiedliche Auswirkungen auf die Kostenübernahmen für den ÖV seitens des Staates zur Folge, wie im Folgenden deutlich werden wird.

7.3.2 Herleitung der Primärimpulse

Die folgende Tabelle 7-1 gibt einen Überblick über die Primärimpulse durch den Carsharing-Effekt. Die Primärimpulse sind zum einen das geänderte Verkehrsverhalten der Individuen und ein direkter Output aus dem Verkehrsmodell. Das geänderte Verkehrsverhalten wiederum hat verschiedene ökonomische Impulse zur Folge, die im IO-Modell als Impulse gesetzt werden.

Tabelle 7-1: Annahmen und Wirkungen des Primäreffekts

Veränderungen durch den Carsharing-Effekt	Szenario A	Szenario B
Annahmen aus dem Verkehrsmodell (in %)		
Carsharing-Anteil am gesamtem MIV (fzkm)	von 0 auf 2%	von 0 auf 1%
Verkehrsleistung MIV (fzkm)	-7%	+1%
Anzahl Neuzulassungen Pkw	-10%	+1%
Verkehrsleistung ÖV (pkm)	+33%	-4%
Ökonomische Wirkungen auf das Budget privater Haushalte und des Staates (Mio. €)		
Laufende MIV-Einsparungen bzw. -Ausgaben der Haushalte	-7.635	+635
Einsparungen bzw. Ausgaben Pkw-Neuzulassungen der Haushalte	-9.345	+785
Investitionseinsparungen bzw. -ausgaben Straßenbau des Staates	-1.000	+60
Ausgaben für bzw. Einsparungen von ÖV-Fahrkosten der Haushalte	+4.653	-171
Ausgaben für bzw. Einsparungen an ÖV-Kostenübernahmen des Staates, wenn Δ -ÖV-Kap. 100% / 50%	+6.619 / +1.145	-416 / -130

Quelle: Infras 2014.

Primärimpulse im Szenario A

Wie im obigen Wirkungsmodell veranschaulicht, steigt gemäß der Annahmen aus dem Verkehrsmodell im Szenario A der Carsharing-Anteil der Fahrzeugkilometer (fzkm) am gesamten MIV vergleichsweise stark an, d. h. von 0 % auf 2 %. Da gleichzeitig der MIV teilweise durch den ÖV ersetzt wird, sinkt die gesamte Verkehrsleistung des MIV (in fzkm) um 7 %, die Anzahl neu zugelassener Pkw um 10 %. Gleichzeitig nimmt die Verkehrsleistung des ÖV in Personenkilometer (pkm) um 33 % zu.²⁴

Dieses geänderte Verkehrsverhalten hat die folgenden ökonomischen Auswirkungen zur Folge: Die laufenden Kosten für den MIV sinken um 7,6 Mrd. €, d. h. die

- Kraftstoffkosten für Erdöl, Diesel, Erdgas und Strom um 3,4 Mrd. €²⁵,
- die Kfz-Steuern um 0,4 Mrd. €²⁶,
- die Kfz-Versicherungskosten um 1,3 Mrd. € sowie
- die variablen Kosten für Garagen, Reifen, Service und Reparaturen um 2,6 Mrd. €²⁷.

Die Kosten für neu zugelassene Pkw nehmen um 9,3 Mrd. € ab²⁸ und die Infrastrukturkosten der öffentlichen Hand für den Straßenbau annahmegemäß um 1 Mrd. €²⁹.

Gleichzeitig steigen die Kosten für den ÖV. Die Fahrkosten der Individuen steigen um 4,7 Mrd. €. Sofern die gestiegene ÖV-Nachfrage zu 100% eine Kapazitätserhöhung zur Folge hat (Δ -ÖV-Kap. 100%), steigen die staatlichen ÖV-Kostenübernahmen um 6,6 Mrd. €. Sofern die gestiegene ÖV-Nachfrage nur zu 50% über eine Kapazitätserhöhung abgefangen wird, (Δ -ÖV-Kap. 50%) steigen die staatlichen ÖV-Kostenübernahmen um 1,1 Mrd. €³⁰.

Primärimpulse im Szenario B

Im Szenario B steigt der Carsharing-Anteil der Fahrzeugkilometer (fzkm) am gesamten MIV vergleichsweise wenig, d. h. von 0 % auf 1 % und ersetzt den ÖV, während der individualisierte MIV konstant bleibt. Aufgrund dessen nehmen die Verkehrsleistung des MIV (in fzkm) und die Anzahl neu zugelassener Pkw jeweils um 1 % zu. Die Verkehrsleistung des ÖV in Personenkilometer (in pkm) sinkt hingegen um 4 %³¹.

²⁴ Die Werte wurden in Kapitel 6.1 hergeleitet

²⁵ Die Kraftstoffkosten basieren auf Infrac/Öko-Institut (o.J.). Die Aufteilung des Mineralölverbrauchs auf importiertes und im Inland produziertes Mineralöl wurde abgeschätzt anhand der Daten des Mineralölwirtschaftsverbands vom 23.7.2013, hrsg. vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie.

²⁶ Die Berechnung der Wegekosten Pkw (Steuern, Versicherungs- und variable Kosten (Reparatur/Wartung etc.) basiert auf den Kostensätzen aus Infrac/Öko-Institut (o.J.).

²⁷ Die Aufteilung der variablen Kosten basiert auf TCS 2014.

²⁸ Die Anschaffungspreise der Pkw stammen auf dem Verkehrsmodell, Abschnitt 6.1

²⁹ Diese Abschätzung basiert auf der Annahme, dass ca. 50 % der staatlichen Einnahmen aus Kfz- und Energiesteuern auf Kraftstoffe als in den Straßenbau fließen (Kostendeckungsgrad von knapp über 200 %, s. Link et al. 2009).

³⁰ Die Herstellungskosten und staatlichen Kostenübernahmen des ÖV basieren auf Angaben der Geschäftsberichte 2008 der DB Regio und DB Fernverkehr, VDV Jahresbericht 2010/2011 und der VDV Statistik 2009 sowie einer Datenauswertung von cnb und kcw aus dem Jahr 2008 (https://gruene-berlin.de/sites/gruene-berlin.de/files/mietzsch_infodolien-verkehrsfinanzierung.pdf).

³¹ Quelle: S. Verkehrsmodell in Abschnitt 6.1

Aufgrund des geänderten Verkehrsverhaltens der Haushalte wurden folgende ökonomische Auswirkungen abgeleitet: Die laufenden Kosten für den MIV steigen um 635 Mio. €³², d. h. die

- Kraftstoffkosten für Erdöl, Diesel, Erdgas und Strom um 225 Mio. €,
- die Kfz-Steuern um 20 Mio. €,
- die Kfz-Versicherungskosten um 175 Mio. € sowie
- die variablen Kosten für Garagen, Reifen, Service und Reparaturen um 214 Mio. €.

Die Kosten für neu zugelassene Pkw steigen um 785 Mio. € und die Infrastrukturkosten der öffentlichen Hand für den Straßenbau annahmegemäß um 60 Mio. €. Demgegenüber sinken die Fahrkosten der Individuen um 171 Mio. €. Die staatlichen ÖV-Kostenübernahmen reduzieren sich bei einer Kapazitätserhöhung um 100% (Δ -ÖV-Kap. 100%) um 416 Mio. € und bei einer Kapazitätserhöhung (Δ -ÖV-Kap. 50%) um 130 Mio. €³³.

7.3.3 Herleitung der Einkommensausgleichsimpulse

Die Einkommensausgleichsimpulse sind diejenigen Impulse, mit denen zum einen das Budget in der Summe aller privaten Haushalte insgesamt in Deutschland wieder ausgeglichen wird. Dies geschieht, indem durch den Primärimpuls resultierende Einsparungen über steigende Konsumausgaben über alle anderen Konsumbereiche ausgeglichen werden, oder indem bei durch den Primärimpuls bedingten Mehrausgaben die privaten Haushalte über alle anderen Konsumbereiche hinweg weniger ausgeben. Mit dem Ausgleich wird sichergestellt, dass auch in einem unterstellten Szenario die gesamte Summe des Einkommens in der Volkswirtschaft (und nicht mehr oder weniger) ausgegeben wird. Zum anderen werden die Veränderungen des Staatshaushalts, welche in einem Szenario zunächst resultieren können (z. B. weniger Steuereinnahmen oder Mehrausgaben für Subventionen bzw. staatlichen Kostenübernahmen) wieder ausgeglichen, indem der Staat Mindereinnahmen bzw. Mehrausgaben durch zusätzliche bei den Konsumentinnen und Konsumenten erhobene Abgaben ausgleicht, oder indem Mehreinnahmen bzw. Minderausgaben durch zusätzliche Steuersenkungen/Rückverteilungen an die privaten Haushalte wieder ausgeglichen werden. Die folgende Tabelle 7-2 zeigt die Einkommensausgleichsimpulse für Szenario A und B im Überblick.

³² Zu den Quellenangaben und Herleitungen der laufenden Kosten s. die Quellenhinweise in Szenario A.

³³ Quellen und Herleitungen analog zu Szenario A, s.o.

Tabelle 7-2: Wirkungen des Einkommensausgleicheffekts

Veränderungen durch den Carsharing-Effekt	Szenario A	Szenario B
Einkommenseffekt bei den privaten Haushalten (Mio. €)		
Einsparungen bzw. Ausgaben MIV (laufende Kosten und Pkw-Neuzulassungen)	-16.980	+1.420
Ausgaben für bzw. Einsparungen von ÖV-Fahrkosten der Haushalte	+4.653	-171
Ausgaben für staatliche Abgaben bzw. Einnahmen durch staatliche Rückerstattungen (wegen Einkommensausgleich öffentlicher Haushalt) wenn Δ -ÖV-Kap. 100% / 50%	+8.690 / +2.512	-546 / -223
Ausgaben für Mehrkonsum bzw. Einsparungen durch Minderkonsum wenn Δ -ÖV-Kap. 100% / 50%	+3.636 / +9.815	-702 / 1.025
Einkommenseffekt beim öffentlichen Haushalt (Mio. €)		
Mindereinnahmen bzw. zusätzliche Einnahmen Gütersteuern abzgl. zusätzliche Ausgaben für bzw. Minderausgaben an Subventionen durch Primäreffekte	+3.485	-270
Investitionseinsparungen bzw. -ausgaben Straßenbau des Staates	-1.000	+60
Ausgaben für bzw. Einsparungen an staatlichen ÖV-Kostenübernahmen (wenn Δ -ÖV-Kap. 100% / 50%)	+6.619 / +1.145	-416 / -130
Zusätzliche Einnahmen bzw. Mindereinnahmen Gütersteuern abzgl. Einsparungen an bzw. zusätzliche Ausgaben für Subventionen durch Mehrkonsum der privaten Haushalte, wenn Δ -ÖV-Kap. 100% / 50%	-415 / -1.119	+80 / +117
Einnahmen durch Steuern bei privaten Haushalten bzw. Ausgaben durch Rückerstattungen an private Haushalte (Einkommensausgleich öffentlicher Haushalt), wenn Δ -ÖV-Kap. 100% / 50%	-8.690 / -2.512	+546 / +223

Quelle: Infras 2014.

Einkommensausgleichimpulse im Szenario A

Die Veränderung der Konsumausgaben der privaten Haushalte ergibt sich zunächst aus den Primärimpulsen. Diese umfassen Veränderungen der Haushaltsausgaben für den MIV (d. h. für den individualisierten MIV und das Carsharing) und den ÖV. Wie oben angegeben, geben die Haushalte im Szenario A 17,0 Mrd. € weniger für den MIV und 4,7 Mrd. € mehr für den ÖV aus.

Der Staat hat in Szenario A durch den Primärimpuls geringere Steuereinnahmen aufgrund der Abnahme der mit dem MIV verbundenen Steuern (Energie-, Kfz- und Mehrwertsteuern) und aufgrund der gestiegenen Ausgaben durch die höheren Straßenbauinvestitionen und ansteigenden staatlichen ÖV-Kostenübernahmen. Dieses Defizit holt er sich in Form zusätzlicher steuerlicher Belastung bei den Haushalten wieder zurück. Die Simulation dieser Effekte im IOM ergibt, dass diese zusätzliche Steuerbelastung der Haushalte im Fall einer vollen Kapazitätserhöhung des ÖV (Δ -ÖV-Kap. 100%)

8,7 Mrd. € und im Fall einer 50%-igen Kapazitätserhöhung des ÖV (Δ -ÖV-Kap. 50%) 2,5 Mrd. € ausmacht.

Das Geld, das die Haushalte durch die verringerten Verkehrsausgaben abzgl. der zusätzlichen Abgaben an den Staat einsparen, steht für andere Konsumzwecke zur Verfügung. Es wird angenommen, dass die zusätzlichen Konsumausgaben proportional über alle Gütergruppen erfolgen. Dieser Mehrkonsum beträgt im Szenario A insgesamt 3,6 Mrd. € (Δ -ÖV-Kap. 100%) bzw. 9,8 Mrd. € (Δ -ÖV-Kap. 50%). Insgesamt ist damit das Budget des privaten Haushalts wieder ausgeglichen.

Auch die Veränderungen beim Staatshaushalt werden annahmegemäß wieder ausgeglichen. In Szenario A hat der Staat aufgrund des Primäreffekts auf der einen Seite 3,5 Mrd. € geringere Steuereinnahmen³⁴ sowie 1 Mrd. € geringere Straßenbauinvestitionen, insbesondere durch den verringerten MIV. Auf der anderen Seite zahlt er zusätzlich 6,6 Mrd. € (Δ -ÖV-Kap. 100%) bzw. 1,1 Mrd. € (Δ -ÖV-Kap. 50%) an staatlichen ÖV-Kostenübernahmen. Den netto-Fehlbetrag im öffentlichen Haushalt gleicht der Staat wieder aus, indem er, wie bereits erwähnt, bei den privaten Haushalten zusätzliche Abgaben in Höhe von 8,7 Mrd. € (Δ -ÖV-Kap. 100%) bzw. 2,5 Mrd. € (Δ -ÖV-Kap. 50%) erhebt. Zudem erhält er 0,4 Mrd. € (Δ -ÖV-Kap. 100%) bzw. 1,1 Mrd. € (Δ -ÖV-Kap. 50%) an zusätzlichen Gütersteuern abzgl. -subventionen durch den proportionalen Mehrkonsum der privaten Haushalte.

Einkommensausgleichimpulse im Szenario B

Im Szenario B geben die Haushalte gemäß Primärimpuls 1,42 Mrd. € mehr für den MIV und 171 Mio. € weniger für den ÖV aus. Dies erhöht die Steuereinnahmen durch den MIV und verringert die staatlichen Kostenübernahmen für den ÖV. Diesen Haushaltsüberschuss gibt der Staat wieder an die Haushalte zurück. Diese Rückerstattungen an die privaten Haushalte betragen 546 Mio. € (Δ -ÖV-Kap. 100%) bzw. 223 Mio. € (Δ -ÖV-Kap. 50%).

Das Geld, das die Haushalte durch den Primäreffekt des Carsharing in Szenario B zusätzlich ausgeben (abzgl. der Rückerstattungen vom Staat) sparen sie annahmegemäß proportional über alle Konsumbereiche wieder ein. Dieser Minderkonsum beträgt 702 Mrd. € (Δ -ÖV-Kap. 100%) bzw. 1.025 Mrd. € (Δ -ÖV-Kap. 50%). Auf diese Weise gleicht sich das Budget des privaten Haushalts wieder aus.

Der Staatshaushalt ist in Szenario B ebenfalls insgesamt ausgeglichen. Auf der einen Seite erzielt er vor allem aufgrund des höheren MIV-Aufkommens des Primäreffekts netto 270 Mio. € höhere Einnahmen und zahlt 60 Mio. € für höhere Straßenbauinvestitionen. Auf der anderen Seite spart der Staat zusätzlich 416 Mio. € (Δ -ÖV-Kap. 100%) bzw. 130 Mio. € (Δ -ÖV-Kap. 50%) an staatlichen ÖV-Kostenübernahmen. Die proportionalen Minderausgaben der privaten Haushalte verringern wiederum die Staatseinnahmen um 80 Mio. € (Δ -ÖV-Kap. 100%) bzw. 117 Mio. € (Δ -ÖV-Kap. 50%). Den Netto-Überschuss im öffentlichen Haushalt gleicht der Staat wieder aus, indem er den privaten Haushalten, wie oben erwähnt, 546 Mio. € (Δ -ÖV-Kap. 100%) bzw. 223 Mio. € (Δ -ÖV-Kap. 50%) zurückerstattet bzw. indem er entsprechend weniger an Steuern einnimmt.

7.3.4 Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen

Das vorliegende Kapitel stellt die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen des Carsharing-Effekts dar für die Szenarien A und B, und für diese jeweils für die unterschiedlichen Annahmen, dass die geän-

³⁴ Diese geringeren Steuereinnahmen umfassen insbesondere die gesunkenen Kfz-, Energie und Mehrwertsteuern.

derte ÖV-Frage vollständig (zu 100 %) oder nur zu 50 % eine Anpassung der ÖV-Kapazitäten zur Folge hat.

Szenario A, ÖV-Kapazitätsausweitung um 100 % (Δ -ÖV-Kap. 100 %)

Szenario A hat unter der Annahme, dass der erhöhten ÖV-Nachfrage zu 100 % über eine entsprechende Kapazitätserhöhung der ÖV-Kapazitäten begegnet wird, deutlich positive gesamtwirtschaftliche Auswirkungen auf die Beschäftigung und deutlich negative Auswirkungen auf die Wertschöpfung (vgl. Tabelle unten).

Tabelle 7-3: Beschäftigungswirkungen Szenario A, Δ -ÖV-Kap. 100 %

	Beschäftigte			Wertschöpfung (Mio. €)		
	Primäreffekt	Einkommensausgleichseffekt	Gesamteffekt	Primäreffekt	Einkommensausgleichseffekt	Gesamteffekt
Landwirtschaft	-32	988	955	- (*)	- (*)	- (*)
Industrie	--48.650	5.684	-42.966	- (*)	- (*)	- (*)
Dienstleistungen	114.559	36.128	150.687	- (*)	- (*)	- (*)
Total	65.877	42.799	108.676	-8.140	2.874	-5.266

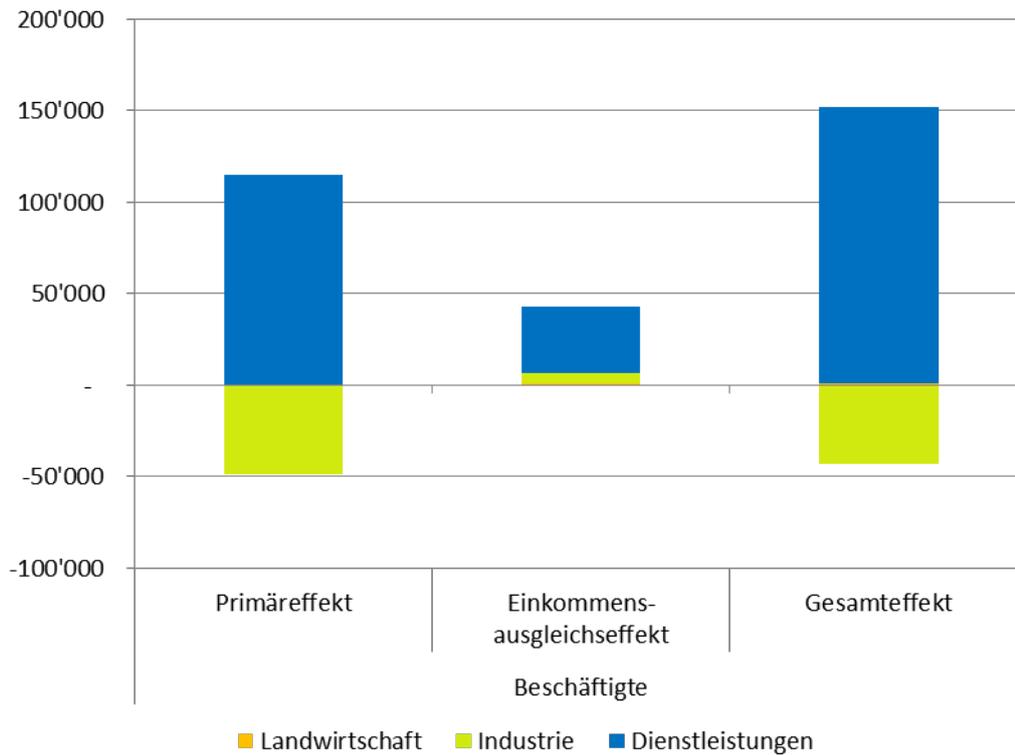
Quelle: Infras 2014.

- (*) Für die Berechnung des Wertschöpfungseffekts wurden die zusätzlichen Investitionen in den ÖV-Ausbau als Primärimpuls mit modelliert und anschließend die dafür notwendigen höheren staatlichen ÖV-Kostenübernahmen wieder subtrahiert. Aufgrund der sektoralen Verflechtungen ist daher für die Wertschöpfung keine Berechnungen nach Wirtschaftssektoren mehr möglich.

Der Primäreffekt führt in der Industrie zu relativ weitgehenden Beschäftigungsverlusten in Höhe von knapp 49.000 Arbeitsplätzen, allen voran in der Automobilindustrie und dem Kfz-Handel und den Kfz-Reparaturdienstleistern. Demgegenüber führen die höhere ÖV-Nachfrage und die daraus resultierenden Produktionszunahmen im ÖV und der Anstieg der angebotenen Transportdienstleistungen dazu, dass die Beschäftigung im Dienstleistungssektor stark ansteigt, nämlich um insgesamt rund 115.000 Beschäftigte. Insgesamt nimmt damit bereits durch den Primäreffekt die Beschäftigung um knapp 66.000 Beschäftigte zu.

Ein weiterer positiver Beschäftigungsimpuls von insgesamt knapp 43.000 Beschäftigten wird durch den Einkommensausgleichseffekt ausgelöst, d. h. dadurch dass die privaten Haushalte das durch den Carsharing-Effekt eingesparte Geld proportional über alle Konsumbereiche wieder ausgeben. Insgesamt steigt damit die Beschäftigung im Szenario A und einer ÖV-Kapazitätserweiterung um 100 % um fast 109.000 Beschäftigten.

Abbildung 7-5: Sektorale Beschäftigungswirkungen des Szenario A, Δ -ÖV-Kap. 100 %



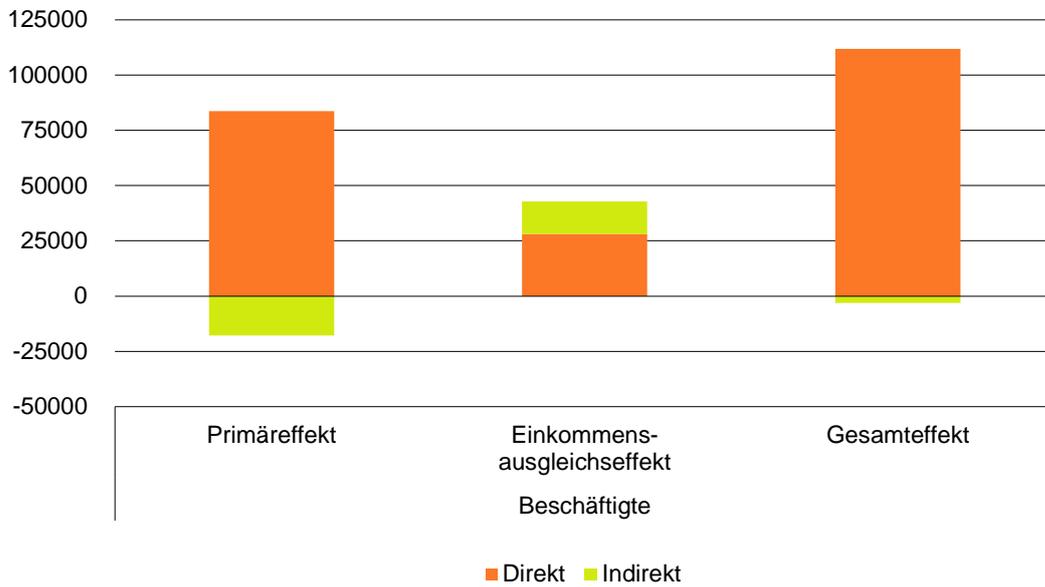
Quelle: Infras 2014

Im Gegensatz zur Beschäftigungswirkung sind die Effekte auf die Wertschöpfung insgesamt negativ. Der Primäreffekt des Carsharing senkt die Wertschöpfung um über ca. 8,1 Mrd. €, vor allem aufgrund der hohen ÖV-Investitionen, die weitgehend durch staatliche Kostenübernahmen finanziert werden. Das bedeutet, dass deren Erstellung keine Wertschöpfung im ÖV an sich darstellen, sondern bei produktionsseitiger Betrachtung der Wirkungen aus der Wertschöpfung (Steuererträge) der anderen Sektoren finanziert werden müssen. Der Einkommensausgleichseffekt (mehr verfügbares Einkommen bei den Haushalten nach Primäreffekt) erhöht die Wertschöpfung zwar um knapp 2,9 Mrd. €, insgesamt verringert sich die Wertschöpfung jedoch um 5,3 Mrd. €.

Die folgenden Abbildungen zeigen die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen aus einer anderen Perspektive. Sie weisen zum einen die *direkten* Auswirkungen des Carsharing auf die direkt betroffenen Wirtschaftsbranchen, z. B. auf den Landverkehr. Die *indirekten* Effekte umfassen die Effekte auf die Vorleistungen der direkt betroffenen Branchen, z. B. auf die Stromversorger durch den erhöhten Strombedarf des zusätzlichen ÖV-Angebots.

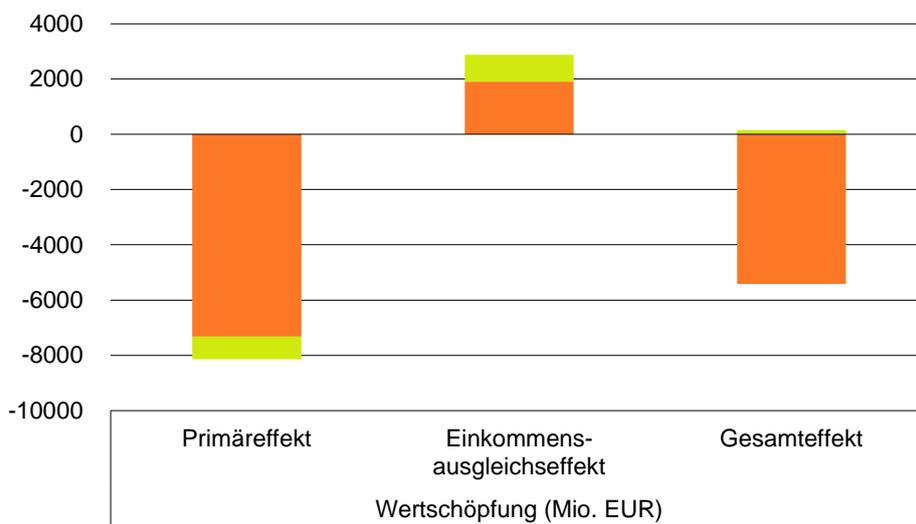
Insgesamt zeigt sich, dass die direkten Effekte sowohl bei den Beschäftigungswirkungen (Zunahme) als auch den Wertschöpfungswirkungen (Abnahme) bei weitem überwiegen. Bei Betrachtung des Gesamteffekts, der den Primär- und den Einkommensausgleichseffekt mit umfasst, saldiert sich der indirekte Effekt und macht noch knapp 3 % des Gesamteffekts aus.

Abbildung 7-6: Direkte und indirekte Beschäftigungswirkungen Szenario A, Δ -ÖV-Kap. 100 %



Quelle: Infras 2014

Abbildung 7-7: Direkte und indirekte Auswirkungen Szenario A auf die Wertschöpfung, Δ -ÖV-Kap. 100 %



Quelle: Infras 2014

Szenario A, ÖV-Kapazitätsausweitung um 50 % (Δ -ÖV-Kap. 50 %)

Szenario A hat unter der Annahme, dass die erhöhte ÖV-Nachfrage nur zu 50 % eine Erhöhung der ÖV-Kapazitäten zur Folge hat, ebenfalls positive Beschäftigungswirkungen, aber sozusagen neutrale Auswirkungen auf die Wertschöpfung (vgl. Tabelle 7-4 und Abbildungen unten) und somit viel günstigere Wertschöpfungswirkungen hat als das Szenario mit Ausweitung des ÖV-Angebots um 100 %.

Tabelle 7-4: Gesamtwirtschaftliche Wirkungen Szenario A, Δ -ÖV-Kap. 50 %

	Beschäftigte			Wertschöpfung (Mio. €)		
	Primäreffekt	Einkommensausgleichseffekt	Gesamteffekt	Primäreffekt	Einkommensausgleichseffekt	Gesamteffekt
Landwirtschaft	-63	2.665	2.603	- (*)	- (*)	- (*)
Industrie	-62.487	15.340	-28.599	- (*)	- (*)	- (*)
Dienstleistungen	19.518	97.506	113.946	- (*)	- (*)	- (*)
Total	-43.032	115.512	72.479	-8.315	7.757	-559

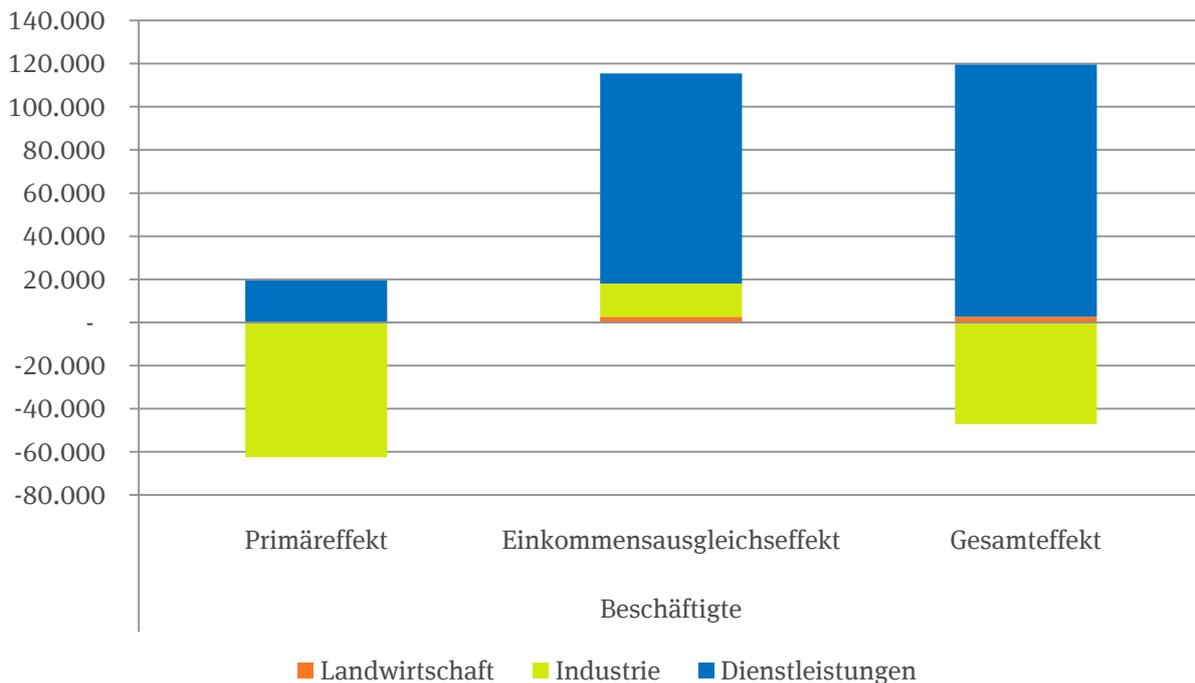
Quelle: Infras 2014.

(*) Für die Berechnung des Wertschöpfungseffekts wurden die zusätzlichen Investitionen in den ÖV-Ausbau als Primärimpuls mit modelliert und anschließend die dafür notwendigen höheren staatlichen ÖV-Kostenübernahmen wieder subtrahiert. Aufgrund der sektoralen Verflechtungen ist daher für die Wertschöpfung keine Berechnungen nach Wirtschaftssektoren mehr möglich.

Der Primäreffekt führt auch im Fall einer 50 %-igen Erhöhung des ÖV-Angebots zunächst in der Industrie zu relativ weitgehenden Beschäftigungsverlusten von Höhe von über 62.000 Beschäftigten. Besonders betroffen ist auch hier die Automobilindustrie inkl. ihrer Zuliefererbranchen. Demgegenüber führt der ÖV-Ausbau und die daraus resultierenden Investitionen in den ÖV dazu, dass die Beschäftigung im Dienstleistungssektor um gut 19.000 Beschäftigten zunimmt, was jedoch ein deutlich geringerer Beschäftigungszuwachs ist als beim Ausbau des ÖV-Angebots in Höhe von 100 %. Damit ist der Beschäftigungsimpuls des Primäreffekts insgesamt negativ, die Beschäftigung sinkt um ca. 27.500 Beschäftigte.

Der wesentliche Beschäftigungsimpuls von insgesamt gut 115.000 Beschäftigten geht im vorliegenden Fall vom Einkommensausgleichseffekt aus. Insgesamt steigt damit die Beschäftigung im Szenario A und einer ÖV-Kapazitätserweiterung um 50 % um gut 72.000 Beschäftigte und damit um 35.000 Beschäftigte weniger als beim 100 %-igen ÖV-Ausbau.

Abbildung 7-8: Sektorale Beschäftigungswirkungen des Szenario A, Δ -ÖV-Kap. 50 %



Quelle: Infras 2014

Die Auswirkungen auf die Wertschöpfung sind in den Werten ganz leicht negativ. Dieses Ergebnis bedeutet in der Interpretation, dass das „Szenario A 50%“ keine Wirkung auf das Niveau der Wertschöpfung hat. Durch den Primäreffekt sinkt die Wertschöpfung zunächst um 8,3 Mrd. €, vor allem aufgrund des staatlich finanzierten ÖV-Ausbaus. Der Einkommensausgleichseffekt erhöht die Wertschöpfung hingegen um 7,8 Mrd. € und kann damit den Wertschöpfungsverlust des Primäreffekts annähernd wieder kompensieren. Insgesamt resultiert ein geringer Wertschöpfungsverlust von 0,6 Mrd. €.

Szenario B, ÖV-Kapazitätsausweitung um 100 % (Δ -ÖV-Kap. 100 %)

Im Szenario B und für den Fall, dass die Verringerung der ÖV-Nachfrage zu einer 100 %-igen Absenkung des ÖV-Angebots führt, ist der Beschäftigungseffekt insgesamt negativ, der Wertschöpfungseffekt jedoch positiv: Die Beschäftigung sinkt um ca. 6.800 Beschäftigte und die Wertschöpfung steigt um rund 360 Mio. €.

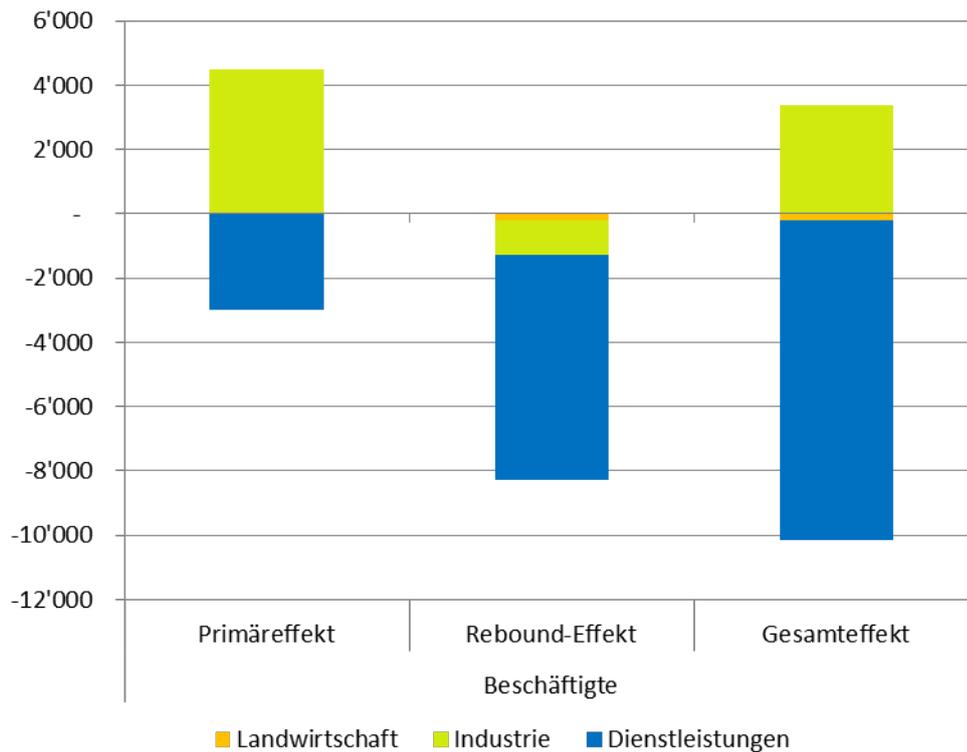
Tabelle 7-5: Gesamtwirtschaftliche Wirkungen Szenario B, Δ -ÖV-Kap. 100 %

	Beschäftigte			Wertschöpfung (Mio. €)		
	Primäreffekt	Einkommensausgleichseffekt	Gesamteffekt	Primäreffekt	Einkommensausgleichseffekt	Gesamteffekt
Landwirtschaft	4	-191	-187	- (*)	- (*)	- (*)
Industrie	4.488	-1.079	3.390	- (*)	- (*)	- (*)
Dienstleistungen	-3.009	-6.975	-9.984	- (*)	- (*)	- (*)
Total	1.483	-8.263	-6.781	916	-555	361

Quelle: Infras 2014.

- (*) Für die Berechnung des Wertschöpfungseffekts wurden die zusätzlichen Investitionen in den ÖV-Ausbau als Primärimpuls mit modelliert und anschließend die dafür notwendigen höheren ÖV-Subventionen wieder subtrahiert. Aufgrund der sektoralen Verflechtungen ist daher für die Wertschöpfung keine Berechnungen nach Wirtschaftssectoren mehr möglich.

Letztlich verhalten sich die gesamtwirtschaftlichen Wirkungen genau entgegengesetzt zu denen in Szenario A. In der Automobilbranche werden durch den Primäreffekt Arbeitsplätze geschaffen – die Beschäftigung steigt um ca. 4.500, während vor allem durch den Rückgang des ÖV-Angebots in der Dienstleistungsbranche ca. 3.000 Arbeitsplätze wegfallen. Im Einkommensausgleichseffekt, im Rahmen dessen die Haushalte über alle Konsumbereiche proportional ihre Mehrausgaben wieder kompensieren, gehen in der Industrie die Arbeitsplätze um rund 1.100 und in der Dienstleistungsbranche um 7.000 zurück. Damit werden insgesamt in der Industrie 3.400 Arbeitsplätze geschaffen und im Dienstleistungsbereich 10.000 gestrichen.

Abbildung 7-9: Sektorale Beschäftigungswirkungen des Szenario B, Δ -ÖV-Kap. 100 %

Quelle: Infras 2014.

Die Auswirkungen auf die Wertschöpfung sind wiederum insgesamt positiv. Der Primäreffekt erhöht die Wertschöpfung zunächst um ca. 920 Mio. €, vor allem aufgrund des gesunkenen ÖV-Angebots und den damit verbundenen geringeren staatlichen ÖV-Kostenübernahmen. Der Einkommensausgleichseffekt senkt die Wertschöpfung wiederum um ca. 560 Mio. €, so dass insgesamt ein Wertschöpfungsgewinn von über 360 Mio. € resultiert.

Szenario B, ÖV-Kapazitätsausweitung um 50 % (Δ -ÖV-Kap. 50 %)

Im Szenario B und dem Fall, dass der Rückgang der Nachfrage nach ÖV-Dienstleistungen nur zu 50 % eine Verringerung des ÖV-Angebots zur Folge hat, sind die Beschäftigungswirkungen zwar immer noch negativ, d. h. die Beschäftigung geht um 5.700 Arbeitsplätze zurück, allerdings sind die negativen Auswirkungen nicht so stark wie bei einer Verringerung der ÖV-Kapazität um 100 %. Demgegenüber sind auch hier die Auswirkungen auf die Wertschöpfung minimal positiv, sie steigt um ca. 70 Mio. €, allerdings in geringerem Maße als beim oben dargestellten ÖV-Kapazitätsausbau von 100 %. Dieses Ergebnis bedeutet in der Interpretation, dass das „Szenario B 100 %“ keine Wirkung auf das Niveau der Wertschöpfung hat.

Tabelle 7-6: Gesamtwirtschaftliche Wirkungen Szenario B, Δ -ÖV-Kap. 50 %

	Beschäftigte			Wertschöpfung (Mio. €)		
	Primäreffekt	Einkommensausgleichseffekt	Gesamteffekt	Primäreffekt	Einkommensausgleichseffekt	Gesamteffekt
Landwirtschaft	4	-278	-274	-(*)	-(*)	-(*)
Industrie	4.661	-1.602	3.059	-(*)	-(*)	-(*)
Dienstleistungen	1.700	-10.184	-8.484	-(*)	-(*)	-(*)
Total	6.366	-12.064	-5.698	881	-810	71

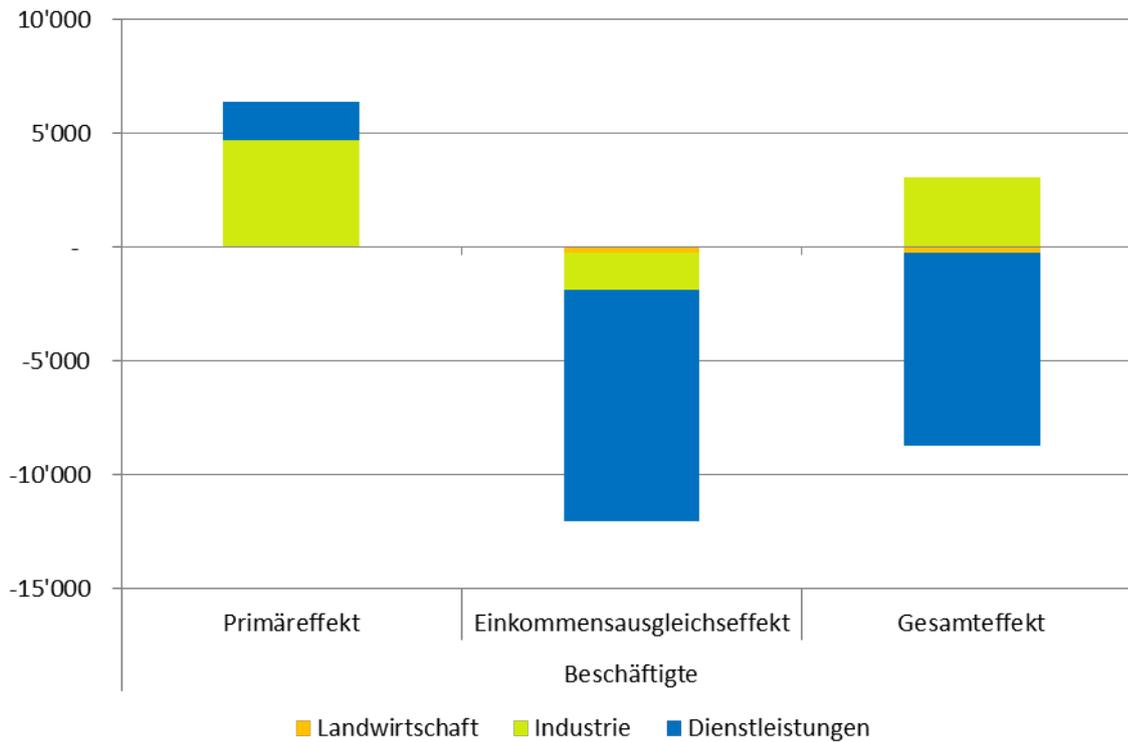
Quelle: Infras 2014.

- (*) Für die Berechnung des Wertschöpfungseffekts wurden die zusätzlichen Investitionen in den ÖV-Ausbau als Primärimpuls mit modelliert und anschließend die dafür notwendigen höheren staatlichen ÖV-Kostenübernahmen wieder subtrahiert. Aufgrund der sektoralen Verflechtungen ist daher für die Wertschöpfung keine Berechnungen nach Wirtschaftssektoren mehr möglich.

Der Grund für den gesamthaften Beschäftigungsrückgang ist, dass die Beschäftigungszuwächse des Primäreffekts deutlich geringer sind als die Rückgänge durch den Einkommensausgleichseffekt. Zunächst führt der Primäreffekt dazu, dass die Beschäftigung zunimmt, da der Beschäftigungsabbau im ÖV-Sektor durch Beschäftigungszuwächse in anderen Dienstleistungsbereichen wie dem Hochbau, den Kfz-Dienstleistungen und dem Versicherungssektor überkompensiert werden. Damit werden durch den Primärimpuls ca. 6.400 Arbeitsplätze geschaffen. Allerdings sind, da die ÖV-Kosten höher sind als bei einer 100 %-igen Absenkung des ÖV-Angebots, die Beschäftigungsrückgänge im Einkommensausgleichseffekt entsprechend höher und betragen ca. 12.000 Beschäftigte. Im Gesamteffekt ergibt dies einen Rückgang bei der Beschäftigung um rund 5.700.

Bei der Wertschöpfung ist der Zuwachs insgesamt deutlich geringer als bei einem 100 %-igen Kapazitätsrückgang des ÖV entsprechend der sinkenden ÖV-Nachfrage. Die Wertschöpfung steigt durch den Primäreffekt zunächst um ca. 880 Mio. €. Durch den Einkommensausgleichseffekt sinkt sie jedoch wieder um 810 Mio. €, so dass die Wertschöpfung insgesamt nur geringfügig um ca. 70 Mio. € wächst.

Abbildung 7-10: Sektorale Beschäftigungswirkungen des Szenario B, Δ -ÖV-Kap. 50 %



Quelle:

Infras 2014.

7.3.5 Fazit zum Szenario 1: Flexibles Carsharing

Zusammenfassend vermitteln die Ergebnisse der ökonomischen Analyse des Carsharing-Szenarios folgenden Eindruck:

- Das Szenario B - schwache Zunahme Carsharing und dabei ÖV substituierend - hat weder bei der Wertschöpfung noch bei der Beschäftigung Auswirkungen, welche signifikant von null verschieden sind. Dieses Szenario ist aus wirtschaftlicher Sicht kaum mit spürbaren Veränderungen in Struktur und Wertschöpfungstiefe in den Sektoren verbunden.
- Das Szenario A - stärkere Zunahme Carsharing, ÖV steigernd und MIV substituierend - führt zu spürbaren positiven Beschäftigungswirkungen.
- Die Wertschöpfungswirkung im Szenario A ist spürbar negativ (Szenario A 100 %), falls die zusätzliche Nachfrage im ÖV weitgehend in den Spitzenlastzeiten anfallen. In diesem Fall braucht es im ÖV entsprechende Infrastrukturausbauten und eine Erhöhung des Verkehrsangebots im gesamten Umfang der Mehrnachfrage. Weil der ÖV bei weitem seine betrieblichen Kosten nicht über die Fahrgastentgelte decken kann, sind die Angebotsausweitungen im ÖV mit einem Anstieg der Ausgaben der öffentlichen Hand verbunden. Das bedeutet, dass im ÖV im Szenario A 100 % vergleichsweise wenig zusätzliche Wertschöpfung entsteht, trotz zusätzlichen Kosten. Weil die nicht durch Fahrgastentgelte gedeckten Mehrausgaben im ÖV aus der Wertschöpfung der anderen Sektoren bezahlt werden muss (steigende Steuerlast bei Unternehmen und/oder Haushalten), fällt die Wertschöpfungs- bzw. BIP-Wirkung in Deutschland insgesamt im Szenario 100 % spürbar negativ aus.

- Im Szenario A 50 % ist unterstellt, dass die Hälfte des Mehrverkehrs im ÖV in Nebenlastzeiten anfällt (nicht in den Pendlerzeiten). Dieser Teil der Nachfrage kann in den bestehenden Infrastrukturdimensionen und Betriebsniveaus zusätzlich transportiert werden. Die Hälfte der Mehrnachfrage fällt in Spitzenzeiten an und zieht zusätzliche Infrastrukturinvestitionen und Mehrkosten im Betrieb nach sich. Unter diesen Annahmen ergibt sich weiterhin eine deutlich positive Wirkung eines verstärkten Carsharing für die Beschäftigung in Deutschland und eine Wertschöpfungswirkung nahe null.

Tabelle 7-7: Übersicht gesamtwirtschaftliche Wirkungen des Carsharing

	Szenario A		Szenario B	
	Δ -ÖV-Kap. 100%	Δ -ÖV-Kap. 50%	Δ -ÖV-Kap. 100%	Δ -ÖV-Kap. 50%
Beschäftigung	+108.676	+72.479	-6.781	-5.698
Wertschöpfung (Mio. €)	-5.266	-559	+361	+71

Quelle: Infrac 2014.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Beschäftigungsverluste z. B. bei den deutschen Herstellern von Pkw bei einem verstärkten Carsharing in allen berechneten Szenarien geringer ausfallen als die positiven Beschäftigungswirkungen der Erhöhung der Transportdienstleistungen des ÖV, bei den Vorleistungslieferanten des ÖV und den Investitionsgüterproduzenten für den ÖV (Busse, Lokomotiven, Bahnwagen, Bahninfrastruktur).

Wenn eine Verstärkung des Carsharing angestrebt wird, dann sind jedoch flankierende Maßnahmen zu planen, damit die Wertschöpfungswirkung insgesamt nicht negativ ausfällt. Da der ÖV nur einen Teil der Kosten verursachergerecht über Fahrpreise deckt, sollte darauf hingewirkt werden, dass die Zusatznachfrage im ÖV zu einem erheblichen Teil in den Nebenlastzeiten (außerhalb Pendlerzeiten) anfällt, in denen Kapazitätsreserven bestehen. Gelingt dies, verringert sich der Bedarf nach zusätzlichen öffentlichen Ausgaben im ÖV (Infrastruktur und Betrieb), zu deren Finanzierung der Staat mehr Einnahmen von den Wirtschaftsakteuren abschöpfen muss.

Wenn der Staat das Carsharing fördern will, das aus umweltseitiger und gesellschaftlicher Sicht wie in den bisherigen Kapiteln dieses Berichts beschrieben, merkliche Vorteile mit sich bringt, muss er z. B. folgende flankierenden Maßnahmen/ Entwicklungen anstoßen, damit die Wirkung eines verstärkten Carsharing volkswirtschaftlich nicht nur in Bezug auf die Beschäftigung positiv, sondern auch bezüglich Wertschöpfung günstig ausfällt:

- Steuerung der Mehrnachfrage in Richtung Nebenlastzeiten. Das kann z. B. über eine Differenzierung der Benutzungspreise des ÖV erfolgen (zeitliche Staffelung) und/oder über Vorgaben für Carsharing-Anbieterinnen und Anbieter, verstärkte Informationsanstrengungen oder Ähnliches geschehen.
- Längerfristiges Einwirken auf das Mobilitätsverhalten der Bürgerinnen und Bürger. Dies kann z. B. über eine Förderung von größerer Nähe von Wohn- und Arbeitsorten (Raumplanung), Förderung des Langsamverkehrs (Fuß- und Radverkehr) im Kurzstreckenbereich und ähnliches geschehen.

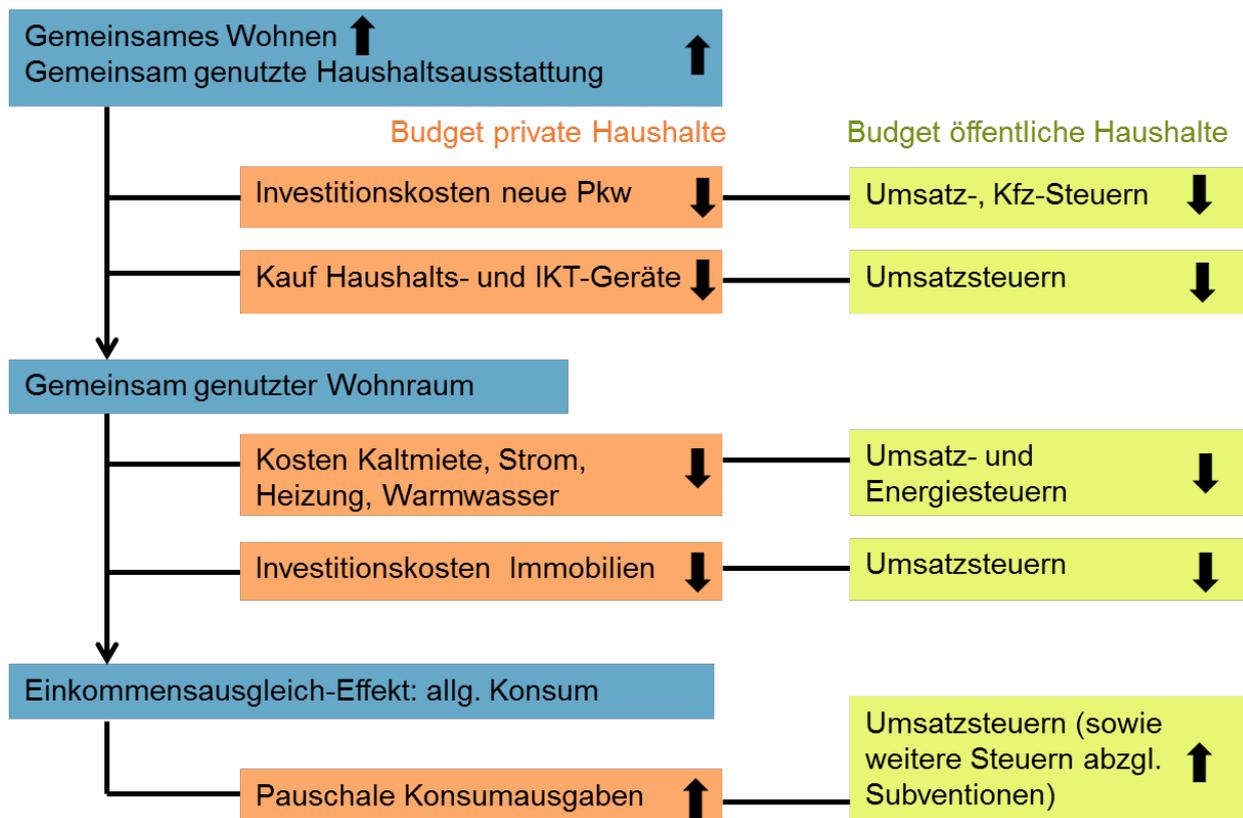
7.4 Ergebnisse aus Szenario 2: Gemeinsames Wohnen

7.4.1 Wirkungsschema

Das Wirkungsschema des Szenarios gemeinsames Wohnen (s. Abbildung 7-11) stellt zunächst den Primärimpuls dar, der auf den Inputs und Annahmen des Szenario Gemeinsames Wohnen beruht (s. Abschnitt 6.2). Gemäß Primäreffekt werden im Szenario gemeinsames Wohnen weniger Wohnungen, Pkw sowie Haushalts-, Informations- und Kommunikationstechnik-(IKT-)Geräte benötigt. Daraus ergibt sich der erste Impuls für das IO-Modell: Die Investitionskosten für Immobilien, die Miet-, Strom-, Warmwasser- und Heizkosten sowie die Ausgaben für neue Pkw und Geräte sinken.

Des Weiteren zieht der Primäreffekt einen Einkommensausgleichseffekt nach sich: Nach dem Primärimpuls stehen den privaten Haushalten dank der genannten Minderausgaben aufgrund des gemeinsamen Wohnens mehr Einkommen zur Verfügung und die die Steuereinnahmen des Staates sind nach dem Primäreffekt etwas geringer, da zunächst gesamtwirtschaftlich weniger ausgegeben wird. Das Budget, das die privaten Haushalte einsparen, geben sie über den Einkommensausgleichseffekt (annahmegemäß proportional über alle Konsumbereiche) wieder aus. Zudem wird unterstellt, dass auch der Staatshaushalt wieder ausgeglichen wird, indem der Staat seine Netto-Mindereinnahmen über zusätzliche Abgaben von den privaten Haushalten kompensiert. Der Einkommens- und Steuer- ausgleichseffekt geht als zweiter Impuls in das ökonomische IO-Modell ein.

Abbildung 7-11: Wirkungsschema Gemeinsames Wohnen



Quelle: Infras 2014

7.4.2 Herleitung der Primäripulse

Gemäß der Annahmen des Wohnmodells löst das Szenario gemeinsames Wohnen folgende Veränderungen aus (s. Tabelle 7-8): Es werden ca. 492.664 Wohnungen weniger benötigt, 16.482 Pkw weniger und 128.698 weniger Haushalts- und IKT-Geräte³⁵.

Dies hat folgende ökonomische Auswirkungen, die im IO-Modell als Impulse gesetzt wurden:

- Die Mietkosten sinken – die Bruttokaltmiete um 2.121 Mio. €³⁶, die warmen Nebenkosten für Strom, Heizung und Warmwasser um 485 Mio. €³⁷,
- die Investitionskosten für Pkw³⁸ und die Kfz-Steuern verringern sich um 460 Mio. €³⁹,
- die Ausgaben für Haushalts- und IKT-Geräte sinken um 16 Mio. €⁴⁰ sowie
- die Investitionskosten für Immobilien um 616 Mio. €⁴¹.

³⁵ S. Annahmen aus dem Wohnmodell in Abschnitt 6.2.

³⁶ Die Berechnung der Bruttokaltmiete und der warmen Nebenkosten beruht auf Daten des Statistischen Bundesamtes (2011a). Die kalten Nebenkosten wurden wiederum aufgesplittet nach Kostenarten (Wasserversorgung, Straßenreinigung, Gebäudeversicherung etc.), um sie den verschiedenen Branchen zuordnen zu können. Diese Aufteilung erfolgte auf Basis des Betriebskostenspiegels für Deutschland des Deutschen Mieterbundes für 2011, s DMB 2013.

³⁷ Die warmen Nebenkosten basieren auf den Veränderungen des Endenergieverbrauchs aus dem Wohnszenario, s. Abschnitt 6.2 und den Energiepreisen vom Statistischen Bundesamt für Fernwärme (URL: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/250114/umfrage/preis-fuer-fernwaerme-nach-anschlusswert-in-deutschland/>), für Gas (URL: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/168286/umfrage/entwicklung-der-gaspreise-fuer-haushaltskunden-seit-2006/>), für Heizöl (URL: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/2633/umfrage/entwicklung-des-verbraucherpreises-fuer-leichtes-heizuel-seit-1960/>), für Holz (URL: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/214738/umfrage/preisentwicklung-fuer-holzpellets-in-deutschland/>), alle URL wurden zuletzt besucht am 6.11.2014), dem Verein der Kohlenimporteure (2013) für Kohle sowie aus Infrac/Öko-Institut (o.J.) für die Elektrizitätspreise.

³⁸ Die Annahmen für Pkw-Preise stammen aus dem Verkehrsmodell, s. Abschnitt. 6.1

³⁹ Die Kfz-Steuern wurden berechnet auf Basis der Kfz-Steuereinnahmen in 2010 (aus Statistisches Bundesamt 2013a) und geschätzten Zahlen über den Kfz-Bestand in 2010. Die Abschätzung des Kfz-Bestandes für 2010 wiederum basiert auf Kfz-Bestandsdaten des Jahres 2008 (aus Statistisches Bundesamt 2011b) und 2012 (aus Statistisches Bundesamt 2013b).

⁴⁰ Die Annahmen für Preise der Haushaltsgeräte basieren auf Statistisches Bundesamt (2010), für die Preise der IKT-Geräte s. URL: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/EinkommenKonsumLebensbedingungen/AusstattungGebrauchsguetern/Tabellen/Unterhaltungselektronik_D.html.

⁴¹ Die Investitionskosten für Gebäude wurden berechnet auf Basis der durchschnittlichen Baukosten pro Wohnung aus 2010 aus Statistisches Bundesamt (2014). Es wurde eine Nutzungsdauer von 60 Jahren angenommen.

Tabelle 7-8: Annahmen und Wirkungen des Primäreffekts

Veränderungen durch den Effekt des gemeinsamen Wohnens	
Annahmen aus dem Wohnmodell	
Anzahl Wohnungen	-492.664
Anzahl Pkw	-16.482
Veränderung Anzahl Haushaltsgeräte	-128.698
Veränderung Anzahl IKT-Geräte	-122.721
Ökonomische Wirkungen auf das Budget privater Haushalte (Mio. €)	
Einsparungen Bruttokaltmiete	-2.121
Einsparungen Nebenkosten (Strom, Heizung und Warmwasser)	-485
Einsparungen Investitionskosten Pkw und Kfz-Steuern	-460
Einsparungen Ausgaben Haushalts- und IKT-Geräte	-16
Einsparungen Investitionskosten Immobilien	-616

Quelle: Infras 2014

7.4.3 Herleitung der Einkommensausgleichimpulse

Die privaten Haushalte sparen gemäß Primärimpulse insgesamt über 3,7 Mrd. € ein (s. Kapitel 7.4.2). In der ökonomischen Simulation ist unterstellt, dass sie das eingesparte Geld proportional über alle anderen Konsumbereiche wieder ausgeben, so dass am Ende das Gesamtbudget der privaten Haushalte gleich hoch ausfällt wie in der Ausgangssituation (Einkommensausgleichs-Effekt). Der Primärimpuls und der Einkommensausgleichseffekt bei den privaten Haushalten führen zu zusätzlichen Staatseinnahmen, die der Staat annahmegemäß wieder an die privaten Haushalte pauschal zurückverteilt, so dass auch der öffentliche Haushalt wieder ausgeglichen ist. Aus diesem Grund können die privaten Haushalte im Rahmen des Einkommensausgleichs-Effekt insgesamt knapp 3,8 Mrd. € pauschal mehr ausgeben.

Der Staat hat durch den Primärimpuls knapp 360 Mio. € weniger Steuereinnahmen⁴². Durch den Mehrkonsum der privaten Haushalte (Einkommensausgleichs-Effekt) steigen seine Steuereinnahmen jedoch um knapp 430 Mio. €. Den Saldo in Höhe von 70 Mio. € verteilt der Staat, wie bereits geschrieben, wieder an die privaten Haushalten zurück, so dass sich der Staatshaushalt insgesamt nicht verändert.

⁴² Diese verminderten Steuerannahmen umfassen neben der Mehrwertsteuer vor allem Kfz-Steuern (Quellen s.o.) sowie verringerte Energiesteuern. Die Steuersätze für die diversen Energieträger stammen aus den folgenden Quellen: für Gas, Heizöl und Kohle aus §2 Abs. 3 EnergieStG und für Elektrizität aus Infras/Öko-Institut (o.J.).

Tabelle 7-9: Wirkungen des Einkommensausgleicheffekts

Veränderungen durch den Effekt des gemeinsamen Wohnens	
Einkommenseffekt bei den privaten Haushalten (Mio. €)	
Bruttowarmmiete und Investitionskosten Immobilien	+616
Investitionskosten Pkw, Kfz-Steuern, Ausgaben Haushalts- und IKT-Geräte	+476
Staatliche Abgaben durch Einkommensausgleich öffentlicher Haushalt	-70
Ausgaben durch Mehrkonsum	-3.698
Einkommenseffekt beim öffentlichen Haushalt (Mio. €)	
Einnahmen Gütersteuern abzgl. Ausgaben Subventionen durch Primäreffekte	-360
Einnahmen Gütersteuern abzgl. Ausgaben Subventionen durch Mehrkonsum der privaten Haushalte	+430
Staatliche Rückerstattungen durch Einkommensausgleich öffentlicher Haushalt	-70

Quelle: Infras 2014.

Positive Zahlen bedeuten, dass das Budget der privaten Haushalte bzw. des öffentlichen Haushalts zunimmt (z. B. aufgrund von Einsparungen oder zusätzlichen Steuereinnahmen), negative Zahlen bedeuten, dass sich das private bzw. öffentliche Budget verringert (z. B. aufgrund von zusätzlichen Ausgaben oder geringeren Steuereinnahmen).

7.4.4 Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen

Die oben genannten ökonomischen Impulse durch die Primär- und Einkommensausgleicheffekte wurden im IO-Modell eingespeist. Sie ergeben die folgenden ökonomischen Auswirkungen auf die Beschäftigung und das BIP der Wirtschaft und ihrer Sektoren (vgl. Tabelle unten):

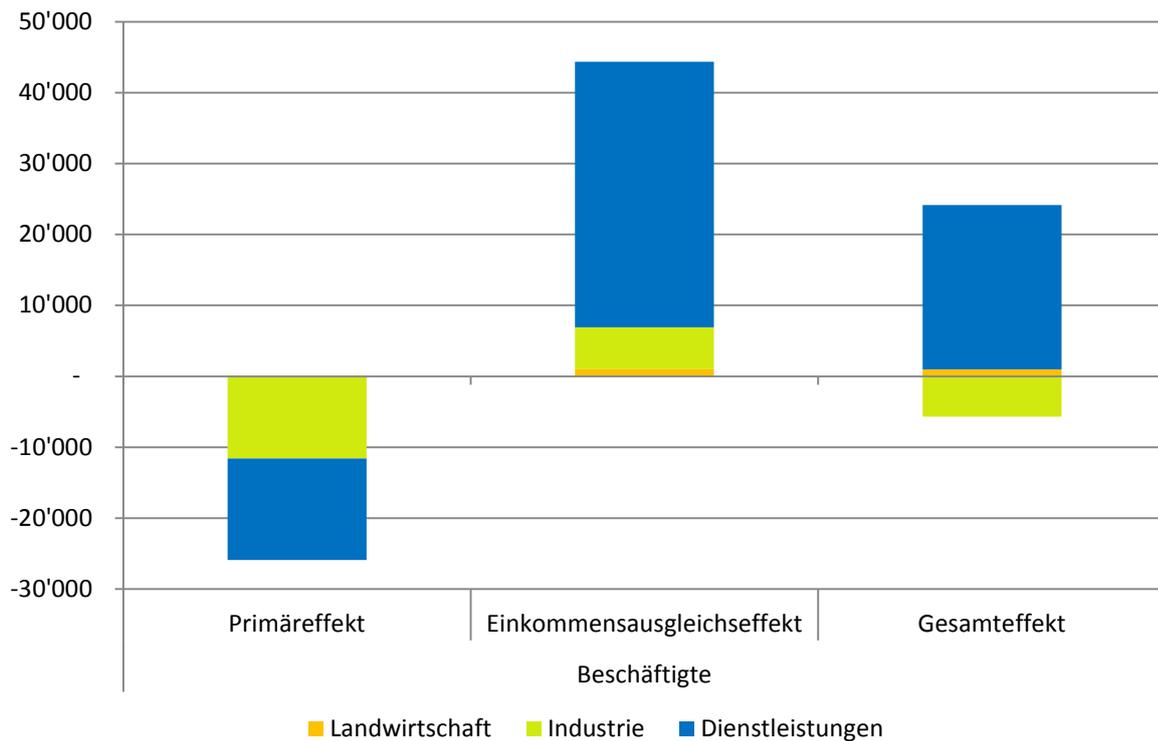
Tabelle 7-10: Gesamtwirtschaftliche Wirkungen Gemeinsames Wohnen

	Beschäftigte			Wertschöpfung (Mio. €)		
	Primäreffekt	Einkommensausgleichseffekt	Gesamteffekt	Primäreffekt	Einkommensausgleichseffekt	Gesamteffekt
Landwirtschaft	-28	1'023	995	-1	32	30
Industrie	-11'573	5'890	-5'684	-717	384	-333
Dienstleistungen	-14'269	37'436	23'167	-2'142	2'059	-83
Total	-25'870	44'349	18'479	-2'860	2'475	-385

Quelle: Infras 2014.

Die Beschäftigung geht aufgrund des Primärimpulses zunächst um 26.000 zurück. Dies resultiert aus dem Nachfragerückgang aufgrund des Gemeinsamen Wohnens. Hiervon sind vor allem die Dienstleistungssektoren betroffen, insbesondere der Sektor Grundstück- und Wohnungswesen, gefolgt von der Industrie, die die größten Verluste im Hoch- und Tiefbausektor hinzunehmen hat. Der proportionale Mehrkonsum aller anderen Güter im Rahmen des Einkommensausgleichseffekts führt zu 44.000 zusätzlichen Beschäftigten in der Produktion dieser Güter. Der größte Beschäftigungszuwachs findet im Einzelhandel statt, gefolgt (mit Abstand) von den Beherbergungs- und Gastronomiebetrieben. Beide Effekte führen in der Summe dazu, dass die Beschäftigung im Saldo um ca. 18.500 zunimmt.

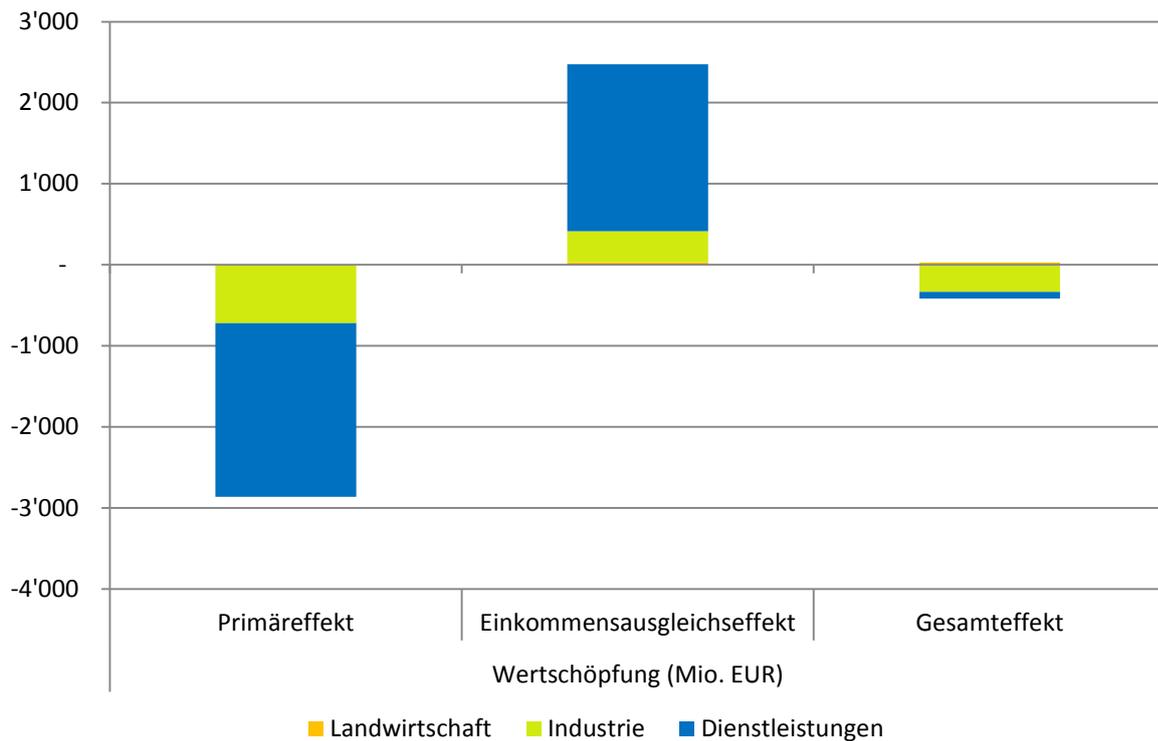
Abbildung 7-12: Sektorale Beschäftigungswirkungen Gemeinsames Wohnen



Quelle: Infras 2014

Im Gegensatz zu den positiven Beschäftigungswirkungen sind die Wertschöpfungswirkungen des Szenarios Gemeinsames Wohnen insgesamt negativ. Der Primäreffekt führt zunächst zu einem BIP-Rückgang in Höhe von 2,9 Mrd. €. Dabei sind, analog zu den Beschäftigungswirkungen, die größten Verluste im Grundstück- und Wohnungswesen sowie dem Hoch- und Tiefbausektor zu verzeichnen. Diese Verluste können weitgehend durch den Einkommensausgleichseffekt wieder wettgemacht werden, der für sich genommen dazu führt, dass das BIP um ca. 2,5 Mrd. € steigt. Der Wertschöpfungszuwachs findet dabei vor allem im Sektor Grundstück- und Wohnungswesen statt, gefolgt (mit Abstand) vom Einzelhandel. In der Summe der beiden Impulse sinkt das BIP im Saldo um knapp 400 Mio. €.

Abbildung 7-13: Sektorale Auswirkungen Gemeinsames Wohnen auf die Wertschöpfung



Quelle: Infras 2014

7.4.5 Fazit zum Szenario 2: gemeinsames Wohnen

Die ökonomische Modellierung des Szenarios Gemeinsames Wohnen mit dem IO-Modell ergibt insgesamt folgendes Bild:

- Die Beschäftigung nimmt insgesamt um knapp 18.500 zu,
- das BIP sinkt geringfügig um weniger als 400 Mio.

Der Beschäftigungsanstieg ist auf dem Arbeitsmarkt vergleichsweise stärker spürbar als der BIP-Rückgang. Insgesamt sind die ökonomischen Effekte des Gemeinsamen Wohnens gesamtwirtschaftlich jedoch sowohl auf dem Arbeitsmarkt als auch auf Ebene des BIP Deutschlands kaum spürbar.

Damit sind unseres Erachtens keine flankierenden politischen Maßnahmen nötig. Selbst der Primäreffekt des gemeinsamen Wohnens ist gesamtgesellschaftlich positiv zu beurteilen. Er führt zwar zunächst zu einem Rückgang der wirtschaftlichen Aktivitäten, was jedoch daran liegt, dass die Wirtschaft ein wenig dematerialisiert wird. Das heißt, es wird weniger Wohnraum und somit weniger Baumaterialien und weniger Energieaufwand benötigt, um das Bedürfnis Wohnen zu befriedigen. Daher ist davon auszugehen, dass das gemeinsame Wohnen gesamtgesellschaftlich eine Zunahme an Lebensqualität mit sich bringt. Hinzu kommen positive ökologische Wirkungen, die aus umweltseitiger und damit auch aus gesellschaftlicher Sicht höchst wünschenswert sind.

7.5 Zusammenfassung zur ökonomischen Modellierung

Die ökonomische Modellierung der beiden untersuchten NsB-Szenarien Flexibles Carsharing und Gemeinsames Wohnen zeigt, dass aus gesamtwirtschaftlicher Sicht keine spürbaren negativen Fol-

gen zu erwarten sind, die nicht durch gezielte Maßnahmen abfederbar wären. Dies gilt für das Szenario gemeinsames Wohnen selbst ohne flankierende politische Maßnahmen. Beim Carsharing dagegen sollten entweder Maßnahmen ergriffen werden, damit die durch das Szenario bedingte höhere ÖV-Nachfrage mindestens zur Hälfte gezielt auf Nebenlastzeiten (außerhalb Pendlerzeiten) gelenkt und damit die Auslastung der heutigen ÖV-Kapazitäten erhöht werden kann. und/oder um das Mobilitätsverhalten privater Haushalte längerfristig generell zu beeinflussen (z. B. über raumplanerische Maßnahmen und Förderung des Langsamverkehrs). Findet die Umlagerung auf den ÖV in die bestehenden Peakzeiten statt, bremst der damit einhergehende hohe Bedarf an öffentlichen Finanzmitteln für einen ÖV-Ausbau die wirtschaftlichen Aktivitäten, da der Staat seine Mehrausgaben (z. B. über höhere Steuern) bei den Wirtschaftsakteuren abschöpfen muss. Gesamtgesellschaftlich kann davon ausgegangen werden, dass beide betrachteten NsB-Szenarien Flexibles Carsharing und Gemeinsames Wohnen zu steigender Beschäftigung, zu einem wenig veränderten BIP und somit in der Summe der Effekte zu einer gesteigerten Lebensqualität beizutragen vermögen.

8 Ökologische Modellierung der Ansätze

Die Parameter, die im Rahmen der Szenarienbildung (Kapitel 6) festgelegt wurden, dienen als grundsätzliche Eckpunkte für die ökologische Modellierung. Folgende Ziele werden mit der ökologischen Modellierung verfolgt:

- ▶ Identifikation und Quantifizierung der Ressourcenschonungs- und Umweltentlastungseffekte.
- ▶ Identifikation und Quantifizierung der spezifischen Ressourceneffizienzpotenziale entlang der wichtigsten Teile der Wertschöpfungskette.
- ▶ Identifikation und Quantifizierung der Effekte auf Ressourcennutzung und Umweltbelastung durch die wichtigsten Rebound-Effekte.

8.1 Methodisches Vorgehen

Die ökologische Modellierung wurde in Form einer Stoffstromanalyse durchgeführt. Diese lehnt sich an die Methode der Ökobilanz an (vgl. DIN EN ISO 14040 und 14044), beinhaltet aber aufgrund der Komplexität der zu erstellenden Szenarien an verschiedenen Stellen Vereinfachungen. Dieses Vorgehen wurde in der Vergangenheit bereits mehrfach erfolgreich angewandt, z. B. für die Bilanzierung der Umweltauswirkungen der privaten Haushalte in Deutschland sowie die Analyse der Umweltentlastungspotenziale der privaten Haushalte durch den Einsatz besonders effizienter Geräte, die im Rahmen der Kampagne EcoTopTen empfohlen werden (www.ecotopten.de).

Die Systemgrenzen der Modellierung umfassen die Lebenswegphasen Herstellung, Nutzung und End-of-Life. Für den Ansatz Carsharing bedeutet dies beispielsweise, dass auch die Nutzung, Herstellung von Autos sowie das Recycling der Altfahrzeuge und die entsprechenden Vorketten für die Errichtung der Infrastruktur einbezogen wurden.

Die Ergebnisse der ökologischen Modellierung werden anhand der nachstehend aufgeführten Kategorien dargestellt:

Umweltwirkungskategorien:

- ▶ Treibhauspotenzial (GWP)
- ▶ Versauerungspotenzial (AP)
- ▶ Eutrophierungspotenzial (EP)

Ressourcenverbrauch:

- ▶ Kumulierter Energieaufwand (KEA) gesamt, fossil und regenerative
- ▶ Kumulierter Rohstoffaufwand (KRA)

Als Eckpunkte der Modellierung werden die Parameter verwendet, die in der Szenarienbeschreibung (Kapitel 6) erarbeitet wurden und die auch in die ökonomische Modellierung einfließen. Für den Ansatz Carsharing sind dies beispielsweise Anzahl und Art der Fahrzeuge, Nutzungsdauer, Verkehrsleistung, Auslastung der Fahrzeuge etc., fürs Wohnszenario sind dies Haushaltsausstattung, elektrische und Heizenergieverbräuche, Baumaterialien etc.

Zum Teil war es erforderlich stark vereinfachende Annahmen zu treffen, was die Art und Zusammensetzung der betroffenen Produkte und Stoffströme angeht. Dazu wurden ausgewählte Beispielprodukte oder die typisch anzusehende Materialzusammensetzung hypothetischer Produkte bilanziert. In diesen Fällen kam es zum Teil auch zu einer Beschränkung auf einzelne Umweltkategorien wie z. B. GWP und den Ressourcenverbrauch, da hierfür die Datenlage deutlich besser und umfassender ist als für die restlichen Kategorien. In anderen Fällen wurde für Prozessketten, deren Emissionsda-

ten nicht in vorhandene Datenbanken und Literaturlauswertungen verfügbar waren, vereinfachend Emissionsdaten abgeschätzt bzw. vorhandene Erfahrungen über Verhältnisse und Größenordnungen genutzt.

8.1.1 Datenerhebung für die Stoffstromanalyse

Als Datengrundlage für die Stoffstromanalyse wurden vorwiegend aktuelle Sekundärdaten aus einschlägigen Ökobilanz-Datenbanken (EcoInvent) sowie aus wissenschaftlichen Studien herangezogen. Die Daten zum kumulierten Rohstoffaufwand (KRA) wurden nach Giegrich et al. 2012 ergänzt. Die Daten liegen für eine große Anzahl von Materialien vor. Für Materialien, für die bisher noch kein KRA ermittelt wurde, wurden die Ergebnisse ähnlicher Materialien analog angewandt. Ähnlich wurde bereits bei der Abschätzung von Ressourceneinsparpotenzialen durch lebensdauererlängernde und nutzungsintensivierende Maßnahmen im Rahmen der Vorarbeiten zum nationalen Abfallvermeidungsprojekt vorgegangen (Öko-Institut 2012).

8.1.2 Schnittstellen zur ökonomischen Modellierung

Schnittstellen zur ökonomischen Modellierung bestehen vor allem an drei Stellen:

- ▶ Die in Kapitel 6 festgelegten Parameter sind Grundlage sowohl der ökonomischen als auch der ökologischen Modellierung.
- ▶ Die im Rahmen der ökonomischen Modellierung ermittelten Kosteneinsparungen wurden in die ökologische Modellierung übertragen und der damit verbundene Rebound-Effekt abgebildet. Das eingesparte Geld wird in allgemeinen Konsum umgesetzt und mit einem geeigneten Durchschnittswert abgebildet.
- ▶ Die im Rahmen der ökologischen Modellierung ermittelten Ergebnisse wurden für die Ermittlung der externen Kosten in der Zusammenführung der ökonomischen und ökologischen Modellierung zur Verfügung gestellt.

8.1.3 Ökologische Modellierung des Einkommenseffekts

Es wird davon ausgegangen, dass aufgrund von Einkommenseffekten in beiden Szenarien den privaten Haushalten zusätzliche Finanzmittel zur Verfügung stehen, die für allgemeinen Konsum ausgegeben werden. Im Rahmen des Projekts kann allerdings keine exakte Simulation erfolgen, für welche Güter das zusätzlich verfügbare Einkommen ausgegeben wird. Daher wird sehr pauschal abgeschätzt, welche Umweltauswirkungen durch das zusätzlich zur Verfügung stehende Einkommen entstehen werden.

Bei der ökologischen Modellierung der Einkommensausgleichseffekte wurde wie folgt vorgegangen:

Ausgehend vom statistischen Warenkorb wurde auf Basis von Quack und Rüdener (2007) abgeschätzt, wie hoch die Umweltauswirkungen des durchschnittlichen Warenkorbes anzusetzen sind. Durch Betrachtung der durchschnittlichen Kosten, die für den statistischen Warenkorb aufgewendet werden, kann somit pauschal ermittelt werden, wie hoch die durchschnittlichen Umweltbelastungen pro € sind.

In Quack und Rüdener (2007) wurden die ökologischen Auswirkungen des Konsums eines bundesdeutschen Privathaushalts für acht Produktfelder ermittelt. Ein Vergleich mit dem statistischen Warenkorb zeigt, dass die acht Produktfelder etwa zwei Drittel der im statistischen Warenkorb berücksichtigten Produkte und Nutzungen abdecken. Vor diesem Hintergrund wurden die Umweltauswirkungen des gesamten statistischen Warenkorbes abgeschätzt.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Abschätzung der jährlich von einem durchschnittlichen Privathaushalt für den statistischen Warenkorb verursachten Umweltauswirkungen.

Tabelle 8-1 Abschätzung der jährlich von einem durchschnittlichen Privathaushalt für den repräsentativen Warenkorb verursachten Umweltauswirkungen.

	KEA	GWP	AP	EP	POCP
Einheit	GJ/HH*a	kg CO ₂ /HH*a	kg SO ₂ /HH*a	kg PO ₄ /HH*a	kg Ethen/HH*a
Umweltauswirkungen pro HH und Jahr	345	24.600	78	6	19

Quelle: eigene Berechnung auf Basis von Quack und Rüdener (2007) und destatis.de (Wägungsschema für das Jahr 2010)

Die jährlich von einem Privathaushalt für den statistischen Warenkorb ausgegebenen finanziellen Mittel liegen in der Höhe von durchschnittlich 26.940 €. Der Wert bezieht sich auf das Bezugsjahr 2008 und eine durchschnittliche Haushaltsgröße von 2,0 Personen pro Haushalt.

Insgesamt ergeben sich daraus die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Umweltauswirkungen pro Euro, der für allgemeinen Konsum ausgegeben wird. Diese werden den weiteren Berechnungen zugrunde gelegt.

Tabelle 8-2 Überblick über die Umweltauswirkungen pro Euro, der für allgemeinen Konsum ausgegeben wird

	KEA	GWP	AP	EP	POCP
Einheit	GJ/€	kg CO ₂ /€	kg SO ₂ /€	kg PO ₄ /€	kg Ethen /€
Umweltauswirkungen pro ausgegebenem €	0,01280	0,91200	0,00290	0,00023	0,00072

Quelle: eigene Berechnung

Die Quantifizierung der Umweltauswirkungen des repräsentativen Warenkorbes kann nur sehr pauschal erfolgen. Demzufolge können für das Carsharing- und Wohnszenario jeweils nur Orientierungswerte ermittelt werden.

8.2 Ökologische Modellierung für Szenario 1: Flexibles Carsharing

Um die Auswirkungen des flexiblen Carsharings zu untersuchen, wurden neben einem Basisszenario, welches den Ist-Zustand ohne Carsharing darstellt, zwei weitere mögliche Szenarien mit Carsharing-Anteilen betrachtet (siehe Kapitel 6). Der vorliegende Abschnitt stellt die Ergebnisse der ökologischen Modellierung dar.

8.2.1 Fahrzeugbestand

Im Folgenden wird die Datenbasis zum Fahrzeugbestand und zur Fahrleistung für die verschiedenen Verkehrsträger und Szenarien beschrieben.

Für die Fahrzeugbestände wurde für die ökologische Modellierung vereinfachend angenommen, dass die Antriebsarten BE-, Plug-In-Hybrid- und Erdgas-Pkw den Otto- und Diesel-Pkw zugeordnet werden⁴³. Insgesamt machen diese vier alternativen Antriebstypen in jedem Szenario lediglich 2 % der gesamten Fahrleistung (in Fahrzeugkilometern (fzkm)) der Pkw aus. Das Verhältnis der Diesel- zu Otto-Pkw ist im motorisierten Individualverkehr (MIV) in jedem Szenario 59 zu 41. In diesem Verhältnis werden die übrigen Pkw diesen beiden Antriebstypen zugeordnet. Der Gesamt-Pkw-Bestand bleibt somit erhalten. Aufgrund des geringen Anteils von 2 % an der gesamten Verkehrsleistung (in Personenkilometern (pkm)) am MIV werden Krafträder vernachlässigt. Bei den Linienbussen machen Busse mit Erdgasantrieb 1,7 % und Busse mit Elektroantrieb 0,3 % der gesamten Fahrleistung (in fzkm) aus. Diese Antriebstypen werden den Bussen mit Dieselantrieb zugeordnet. Tabelle 13-28 (siehe Anhang, Kapitel 13.7) zeigt die Verkehrsmittel und Fahrleistungen des Basisszenarios im Überblick.

Der Materialaufwand zur Herstellung der Verkehrsmittel ergibt sich aus den Stückzahlen und der Zusammensetzung der Fahrzeuge. Zunächst werden die Pkw gemäß der Szenariobeschreibung zum flexiblen Carsharing weiter nach ihrer Größe differenziert (Tabelle 13-31). In Tabelle 13-29 (siehe Anhang) sind die Anzahl der im Basisszenario bilanzierten Pkws, Nah- und Fernverkehrszüge sowie Linien- und Reisebusse angeführt.

Für Straßen- S- und U-Bahnen (SSU) sind keine konkreten Zahlen verfügbar. Für die Anzahl der U-Bahnen konnte der Bestand der vier Städte mit U-Bahnssystem (Berlin, Hamburg, München und Frankfurt) herangezogen werden. Anzahl der S-Bahnen stammt aus DB (2013b). Die Werte der Trams bzw. Straßenbahnen wurde wie folgt abgeschätzt: Für Berlin, München und Frankfurt waren Werte für die Anzahl der Straßenbahnen verfügbar. Für die ca. 50 weiteren Städte mit Straßenbahnen wurde angenommen, dass diese im Durchschnitt 30 Bahnen im Bestand haben.

In den Szenarien A und B wird neben dem motorisierten Individualverkehr auch flexibles Carsharing (MIV, geteilt) betrachtet. Das Verhältnis von Diesel- zu Otto-Pkw im geteilten MIV ist 43 zu 57. Auch hier wurden die anderen Antriebstypen wieder den Diesel- und Otto-Pkw im entsprechenden Verhältnis zugeordnet. Tabelle 13-31 (siehe Anhang, Kapitel 13.7) zeigt die Anzahl der Fahrzeuge verschiedener Verkehrsträger und die jeweiligen Fahrleistungen (Tabelle 13-28).

Die Fahrzeugbestände der Bahnen und Busse für die beiden Szenarien A und B wurden auf Basis der veränderten Fahrleistung abgeschätzt. Dabei wurde angenommen, dass sich der Fahrzeugbestand um 50 % der anteiligen Erhöhung der Fahrleistung vergrößert. Das bedeutet beispielsweise für den Nahverkehr in Szenario A: Wenn die Fahrleistung um 20 % ansteigt, wird dies zur Hälfte durch eine erhöhte Auslastung der bereitstehenden Kapazitäten aufgefangen: Für die andere Hälfte wird unterstellt, dass anteilig mehr Fahrzeuge angeschafft werden. Im Beispiel erhöht sich der Bestand der Nahverkehrszüge entsprechend der 10 % igen Erhöhung der Fahrleistung (siehe Tabelle 13-29 im Anhang).

⁴³ Antriebsarten: BE = Bio Energy, Plug-in-Hybrid = Mischformen aus konventionellen und elektrischen Antriebskomponenten

8.2.2 Infrastruktur

Im Folgenden wird die Datengrundlage für die Errichtung und Herstellung der Infrastrukturen der jeweiligen Verkehrsträger und ihre Modifikationen in den jeweiligen Szenarien dargestellt.

8.2.2.1 Straßeninfrastruktur

Die Länge des deutschen Straßennetzes für das Basis-Szenario wurde aus Öko-Institut (2013) übernommen. Das gesamte Netz setzt sich aus Autobahnen, Bundes-, Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen zusammen und beträgt rund 687.990 km. Das flexible Carsharing hat Auswirkungen auf die Nutzung und somit die Fahrleistung des motorisierten Individualverkehrs und der Busse. Durch die Erhöhung oder Verringerung der Fahrleistung muss Infrastruktur zugebaut werden oder diese wird eingespart. Die Fahrleistung des Straßenverkehrs nimmt im Szenario A um rund 7 % ab. Im Szenario B nimmt die Fahrleistung des Straßenverkehrs um knapp 1 % zu. Die geringe Steigerung der Fahrleistung des gesamten Straßenverkehrs im Szenario B und die damit geringe Veränderung der Infrastruktur von 0-1 % werden vernachlässigt. Die Straßeninfrastruktur wird wie im Basisszenario beibehalten.

Bei der Betrachtung der Straßeninfrastruktur wurden Tunnel, Brücken, Rasthöfe, Werkstätten, Tankstellen sowie Straßenausstattung und -beleuchtung nicht bilanziert. Den Emissionswerten im Ergebnis wird daher noch ein bestimmter Aufschlag zugerechnet, um die gesamte Infrastruktur zu erfassen. Nach Öko-Institut 2013 machen diese Bestandteile 8 % der gesamten CO₂-Äquivalente der Infrastruktur aus⁴⁴.

Da zudem angenommen werden kann, dass bei einem weiteren Ausbau der Straßeninfrastruktur nicht im selben Verhältnis Tunnel, Brücken etc. zugebaut werden wie im Bestand existieren, werden den Emissionswerten der Infrastruktur lediglich 4 % statt 8 % aufgeschlagen.

Für den Betrieb der Straßeninfrastruktur (Straßenbeleuchtung, Ampelbetrieb und Tunnelbetrieb) wurde angenommen, dass sich keine relevante Änderung durch eine veränderte Fahrleistung des Straßenverkehrs ergibt, daher wurden diese nicht betrachtet.

In Szenario A führen die Abnahme beim MIV und die Zunahme bei Bussen im Saldo zu einer Reduktion der Fahrleistungen um 7 %. Die daraus resultierenden Straßeninfrastrukturveränderungen werden in drei Varianten ermittelt und vergleichend gegenübergestellt. Für Szenario B ergeben sich diesbezüglich keine Veränderungen:

- Variante 0 % (V 0): Trotz insgesamt geringerer Fahrleistungen bleibt die bestehende Infrastruktur unverändert, und somit sondern im ÖPNV etwas weniger ausgelastet.
- Variante 50 % (V 50): Die geringere Fahrleistung wird zu 50 % bezüglich der Kapazität der Infrastruktur berücksichtigt.
- Variante 100 % (V 100): Die geringere Fahrleistung wird zu 100 % bezüglich der Kapazität der Infrastruktur berücksichtigt.

Die konkreten Veränderungen der Straßeninfrastruktur sind in Tabelle 13-32 für Szenario A und in Tabelle 13-33 für Szenario B in allen Varianten beschrieben (siehe Anhang).

⁴⁴ Für die restlichen Kategorien Versauerung, Eutrophierung, KEA und KRA liegen entsprechende Daten nicht vor, deshalb wird vereinfachend auch hier ein Aufschlag von 8 % angesetzt.

8.2.2.2 Schieneninfrastruktur

Die Gleislängen im Basis-Szenario für den Nah- und Fernverkehr wurde aus DB 2013a übernommen. Für die Abschätzung der Gleislängen des ÖPNV wurden die Angaben der Verkehrsbetriebe der sechs größten deutschen Städte⁴⁵ herangezogen. Die Verkehrsbetriebe machen lediglich Angaben zu Strecken- oder Linienlängen. Zur Abschätzung der Gleislänge wurden die Streckenlängen verdoppelt bzw. die Linienlängen zunächst mit einem Abschlag von 15 % verrechnet und anschließend verdoppelt. Zur Abschätzung der ÖPNV-Gleislänge in ganz Deutschland wurde die Gleislänge der sechs Städte noch einmal um 20 % erhöht.

Bei der Betrachtung der Schieneninfrastruktur der Nah- und Fernverkehrszüge wurden Tunnel, Brücken, Oberleitungen, Energieverteilung, Signale, Bahnhöfe und Werke nicht bilanziert. Den Emissionswerten im Ergebnis wird dafür ein bestimmter Aufschlag zugerechnet, um die gesamte Infrastruktur zu erfassen. Nach Öko-Institut 2010 machen diese Bestandteile 34 % der gesamten CO₂-Äquivalente der Infrastruktur aus.

Für die vorliegende Studie wird vereinfachend angenommen, dass der Anteil von 34 % auch für die restlichen Wirkungskategorien, Versauerung, Eutrophierung, KEA und KRA gilt. Da zudem angenommen werden kann, dass bei einem weiteren Ausbau der Schieneninfrastruktur nicht im selben Verhältnis Tunnel, Brücken etc. zugebaut werden, werden zu den Emissionswerten für den Infrastrukturbau lediglich 25 statt 34 % aufgeschlagen.

Die Schieneninfrastruktur für SSU setzt sich aus den drei Bereichen U-Bahn, S-Bahn und Straßenbahn zusammen. Für U-Bahnen wurden Werte für Tunnel (100 % offene Bauweise und zweigleisig) für Nah- und Fernverkehrszüge aus Öko-Institut 2010 herangezogen. Für die Infrastruktur der S-Bahn und Straßenbahn wurden die Daten für Nahverkehrszüge angesetzt. Aufgrund der schmalen Schwellen und dünneren Schienen wurde die Infrastruktur für Straßenbahnen allerdings mit einem Abschlag von 40 % berechnet.

Für den Betrieb der Schieneninfrastruktur (Bahnhöfe, Bürogebäude, Werke und Weichenheizung) wurde in der vorliegenden Studie angenommen, dass sich keine relevanten Änderungen ergeben.

Das flexible Carsharing hat Auswirkungen auf die Nutzung und somit die Fahrleistung der Nah- und Fernverkehrszüge sowie des SSU. In Szenario A steigert sich die Fahrleistung des Fern- und Nahverkehrs um je 20 %, die des SSU um 87 %. Im Szenario B verringert sich die Fahrleistung des Fern- und Nahverkehrs um 1 %, die des SSU um 12 %. Der benötigte Infrastrukturbau bzw. -rückbau in beiden Szenarien wird über drei Varianten abgeschätzt. In Szenario B wirkt sich die geringe Reduzierung der Fahrleistung im Nah- und Fernverkehr nicht auf die Schieneninfrastruktur aus, die veränderte Fahrleistung von 0-1 % wird im Bereich der Infrastruktur vernachlässigt. Für den Rückgang von 12 % der Fahrleistung des SSU wird entsprechend den drei Varianten 0, 50 und 100 Schieneninfrastruktur eingespart.

- Variante 0 % (V 0): Die veränderte Fahrleistung wird vollständig durch eine veränderte Auslastung der bestehenden Infrastruktur aufgefangen. Das bedeutet, keine Veränderung der Schieneninfrastruktur in Szenario A und B.

⁴⁵ Berlin, Hamburg, München, Frankfurt am Main, Köln, Stuttgart

- Variante 50 % (V 50): Die vermehrten Fahrleistungen werden zu 50 % von der bestehenden Infrastruktur aufgefangen. 50 % der Fahrleistungsveränderungen führen zu entsprechenden Anpassungen. .
- Variante 100 % (V 100): Die vermehrte Fahrleistung kann nicht von der bestehende Infrastruktur aufgefangen werden. Das bedeutet einen Zubau bzw. Rückbau entsprechend 100 % der Fahrleistungsänderungen.

In Tabelle 13-32 und Tabelle 13-33 (siehe Anhang) sind die Veränderungen der Infrastruktur in Szenario A und B gegenüber dem Basisszenario in den verschiedenen Varianten dargestellt.

8.2.3 Materialien der Infrastruktur

Beim Bau der Infrastruktur werden zum einen Materialien für die Konstruktion, zum anderen Rohstoffe und Energie für den Bauvorgang selbst benötigt. Die Daten dazu stammen für den Schienenverkehr aus Öko-Institut 2010, für den Straßenverkehr aus Öko-Institut 2013.

8.2.3.1 Straßenverkehr

In Öko-Institut 2013 werden Materialaufwendungen für fünf Straßenklassen berichtet. Das Straßennetz teilt sich demnach in fünf Straßenklassen auf: 2 % Autobahn, 6 % Bundesstraßen, 13 % Landesstraßen, 13 % Kreisstraßen sowie 66 % Gemeindestraßen. Entsprechend diesem Verhältnis ergibt sich aus den Materialaufwendungen ein Wert für das gesamte Straßennetz (Tabelle 13-34, siehe Anhang).

Beim Bau von Straßen werden zusätzlich Erdarbeiten durchgeführt. Nach Öko-Institut (2013) werden dafür insgesamt 187 m³/km*a Erde ausgehoben.

8.2.3.2 Schienenverkehr

Die Schieneninfrastruktur besteht aus dem Plenum, Unterbau, den Schienen, Schwellen und Schwellenbefestigungen. In Öko-Institut 2010 werden Materialmengen und Aufwendungen für den Bau unterschieden in ein- und zweigleisige Strecken sowie beim Unterbau und den Schienen in Neubausrecken und übrige Strecken. Nach DB 2013a sind 45 % der Streckenkilometer eingleisig und 55 % zweigleisig. Die Angaben zu Material- und Energieaufwendungen wurden entsprechend diesem Verhältnis aggregiert. Tabelle 8-3 stellt die verschiedenen Materialien für Neubausrecken und übrige Strecken dar.

Tabelle 8-3: Materialaufwendungen Schienen-Infrastruktur

	Kies/Sand [t/km*a]	Stahl [t/km*a]	Beton* [t/km*a]	Stahlbeton [t/km*a]	Hartholz [t/km*a]
Neubaustrecke	208	4	15	0,39	2
Übrige Strecken	168	7	15	0,39	2
	Teeröl [t/km*a]	Eisen [t/km*a]	PE [t/km*a]	Schotter [t/km*a]	
Neubaustrecke	0,06	0,65	0,07	348	
Übrige Strecken	0,06	0,65	0,07	348	

Quelle: eigene Berechnung nach Öko-Institut 2010

Für den Bau von Gleisen muss Erde ausgehoben und verfüllt werden. Diese Arbeit wird von Baggern und Planiertraupen durchgeführt. Nach Öko-Institut 2010 erfolgt das Ausbaggern der Erde zu 70 % durch Bagger und zu 30 % durch Planiertraupen. Beim Verfüllen wurden genau umgekehrte Verhältnisse angenommen. Auf Basis dieser Annahmen und einer theoretischen Lebensdauer des Gleisbetts von 60 Jahren ergeben sich die bewegten Erdmassen pro km Gleis und Jahr (Tabelle 8-4).

Tabelle 8-4: Menge der bewegten Erdmassen bei Bau von Gleisen

	Nah- und Fernverkehr	SSU (gewichtet)*
Baggereinsatz	[m³/km*a]	[m³/km*a]
Neubaustrecken	2,27	228,9
übrige Strecken	0,82	
Planiertraupeneinsatz	[m³/km*a]	[m³/km*a]
Neubaustrecken	2,03	204,2
übrige Strecken	0,55	
*Die Gleislängen im SSU gehören zu 20 % zu U-Bahnen, 54 % zu Trams/Straßenbahnen und zu 26 % zu S-Bahnen		

Quelle: eigene Berechnung nach Öko-Institut 2010

In Tabelle 13-34 sind die zum Bau der Infrastruktur nötigen Materialmengen nochmals zusammengefasst.

8.2.4 Herstellung der Verkehrsmittel

Im Folgenden werden die Aufwendungen zur Herstellung der Fahrzeuge für die ökologische Modellierung beschrieben.

8.2.4.1 Straßenverkehr

Die Materialmengen für Pkw und Busse stammen aus Öko-Institut 2013 und sind für Pkw differenziert nach Größenklassen und Antriebstypen ausgewiesen (Tabelle 13-35, siehe Anhang Kapitel 13.7). Platin, Palladium und Rhodium machen zusammen nur ca. 0,04 Massen-% der Materialien für Pkw aus und wurden aus diesem Grund vernachlässigt. Für Pkws wird eine Lebensdauer von 11,2 Jahren angenommen.

In Tabelle 13-36 (siehe Anhang, Kapitel 13.7) zeigt die Materialmengen für Linien- und Reisebusse. Die angegebenen Werte beziehen sich auf eine Nutzungsdauer von 10 Jahren und sind als jährlicher Stoffstrom dargestellt.

8.2.4.2 Schienenverkehr

Die Materialmengen für die Nah- und Fernverkehrszüge werden nach Öko-Institut 2010 angesetzt. Für Bahnen des SSU waren im Rahmen dieser Studie keine Werte zu ermitteln. Aus diesem Grund wurde die Materialmenge auf Basis der der Nahverkehrszüge abgeschätzt. Für U-Bahnen wurden die Mengen der Nahverkehrszüge um 20, für S-Bahnen um 10 und für Straßenbahnen um 60 % reduziert. Die Tabelle 13-37 im Anhang zeigt die Materialmengen der verschiedenen Züge im Überblick bei einer Nutzungsdauer von 40 Jahren.

8.2.5 Emissionsfaktoren für Materialien und Energie

Die Emissionsfaktoren für die Materialien beim Bau der Infrastruktur wurden wenn möglich aus Giegrich et al. 2012 übernommen. Wurden weitere Emissionsfaktoren benötigt, wurden diese aus ecoinvent V3.1 (2014) herangezogen. Für folgende Umweltwirkungskategorien wurden Emissionswerte recherchiert:

- ▶ Treibhauspotenzial (GWP)
- ▶ Versauerungspotenzial (AP)
- ▶ Eutrophierungspotenzial (EP)

Der Ressourcenverbrauch wird durch die folgenden Kategorien angegeben:

- ▶ Kumulierter Energieaufwand (KEA) gesamt, fossil und regenerative
- ▶ Kumulierter Rohstoffaufwand (KRA)

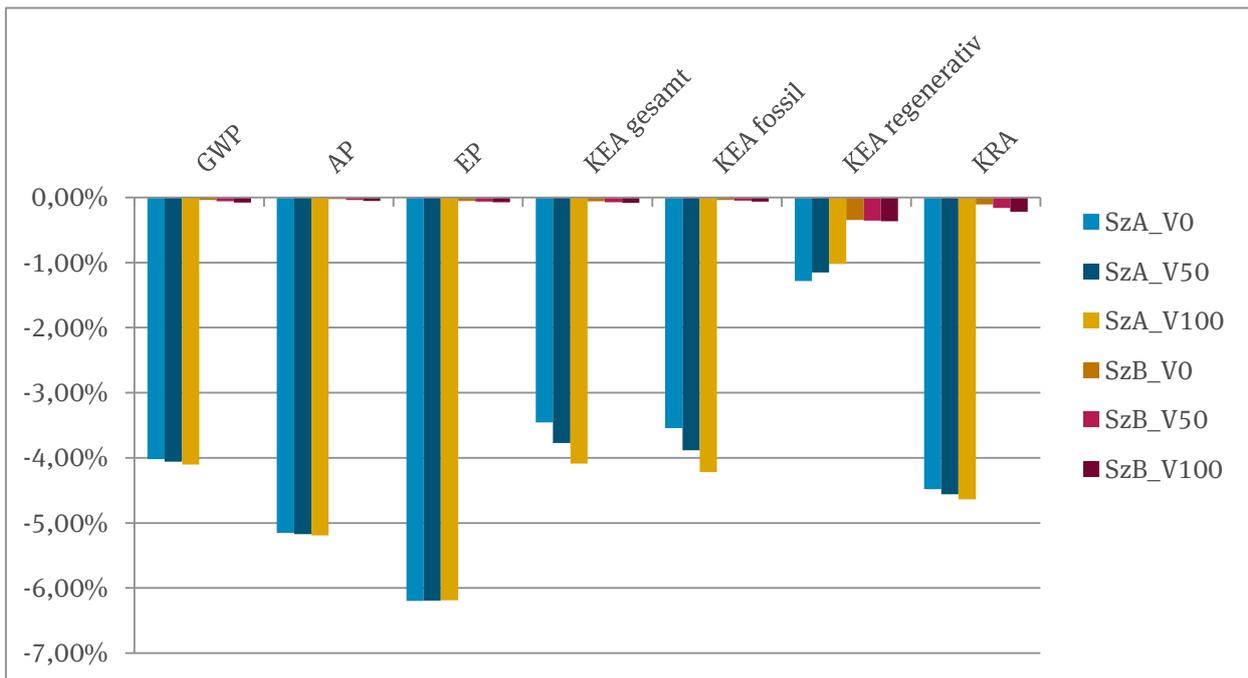
In Tabelle 13-38 (siehe Anhang) sind die Emissionsdaten für alle benötigten Materialien dargestellt.

Die Emissionen beim Betrieb der Pkw und Busse (Verbrennung der Kraftstoffe bzw. Stromverbrauch) wurden unter Berücksichtigung der Gesamtenergieverbräuche (siehe Tabelle 13-30) berechnet. Hierbei wurden für Diesel, Benzin und Strom die Emissionsfaktoren in Tabelle 13-38 (siehe Anhang) angesetzt.

8.2.6 Ergebnisse der ökologischen Modellierung des Carsharing-Szenarios

Der folgende Abschnitt stellt die Ergebnisse der ökologischen Modellierung für das flexible Carsharing vor. Dabei wurden jeweils für jede Variante der beiden Szenarien die Emissionswerte ermittelt und den Emissionswerten des Basisszenarios gegenübergestellt. In Abbildung 8-1 sind die Veränderungen hinsichtlich des Basisszenarios für Szenario A und B für alle Varianten als prozentualer Anteil übersichtlich dargestellt.

Abbildung 8-1: Ergebnisse der ökologischen Modellierung für alle Szenarien und Varianten

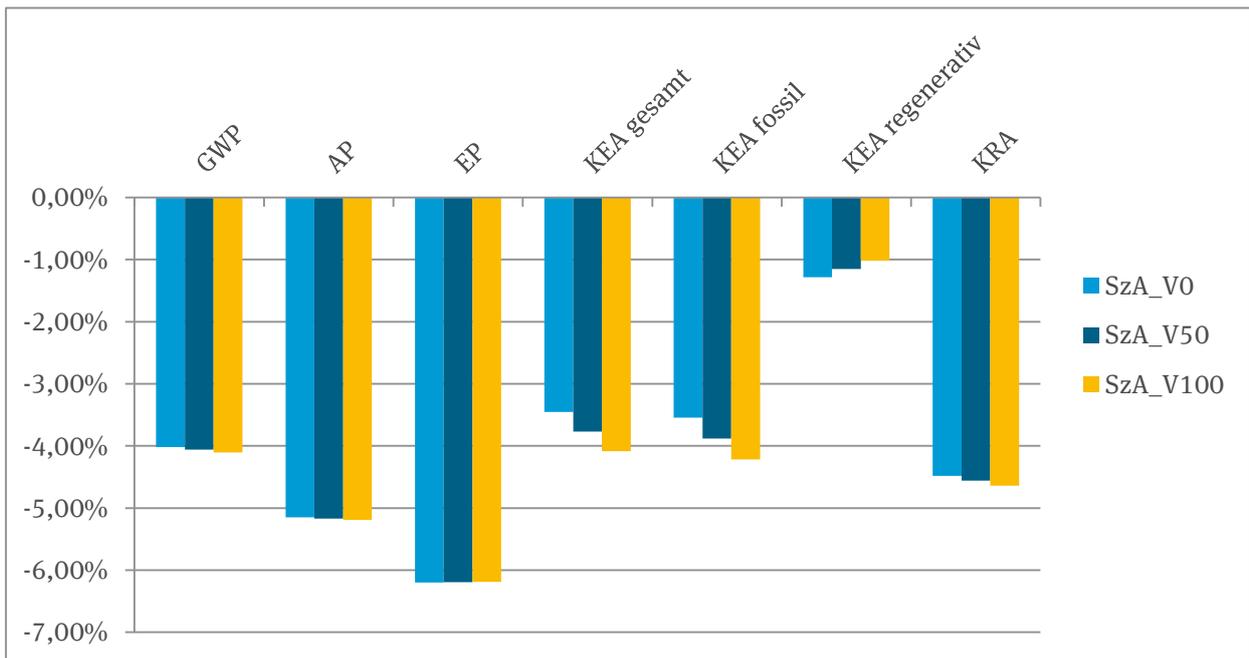


Quelle: eigene Darstellung

Aus den Ergebnisse kann gezeigt werden, dass durch eine hälftige bzw. vollständige Anpassung der verschiedenen Infrastrukturen an den veränderten Modal-Split noch (z. T. nur marginale) zusätzliche Umweltentlastungseffekte zu erreichen sind, also die Anpassung der Infrastrukturen (Rückgang der Straßeninfrastruktur, Zubau an Schieneninfrastruktur) sich gegenüber dem Basisszenario als positive Umweltentlastungseffekte auswirken. Gleichzeitig ist erkennbar, dass auch im Szenario B Umweltentlastungseffekte, wenn auch sehr geringe, durch die geringe Verlagerung hin zum Carsharing auftreten.

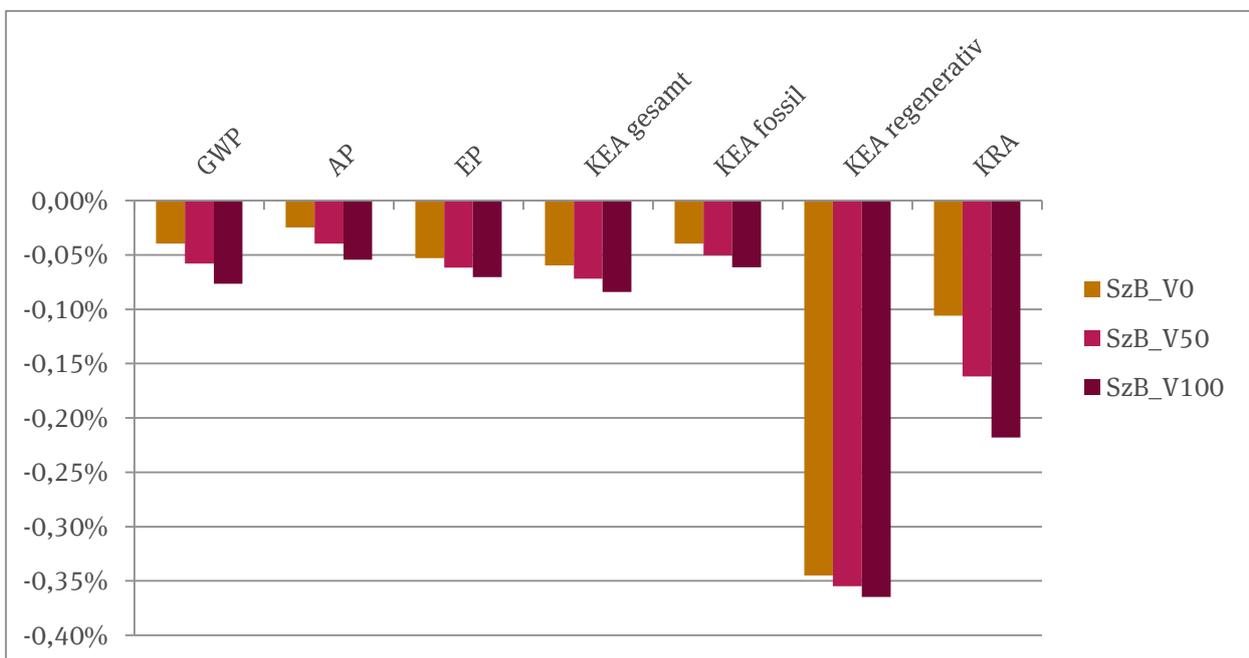
In Abbildung 8-2 sind die Ergebnisse für Szenario A in sämtlichen Varianten dargestellt und in Abbildung 8-3 die Ergebnisse für Szenario B.

Abbildung 8-2: Ergebnisse der ökologischen Modellierung für Szenario A



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 8-3: Ergebnisse der ökologischen Modellierung Szenario B



Quelle: eigene Darstellung

Im Anhang sind die Ergebnisse für alle Varianten noch detaillierter dargestellt und einerseits gegliedert in die Emissionen für Infrastruktur, Herstellung und Betrieb (siehe Abbildung 13-1 bis 13-6. Andererseits sind die Ergebnisse dargestellt und gegliedert nach öffentlichem Verkehr (ÖV), privaten

Pkws (MIV, gesamt) und flexiblem Carsharing (MIV, geteilt) (siehe Abbildung 13-7 bis Abbildung 13-12).

8.2.7 Ökologische Modellierung des Einkommenseffekts im Carsharing

Beim Carsharing-Szenario lassen sich mit Einschränkungen Aussagen zum ökologischen Gesamteffekt machen, wenn der Einkommensausgleichseffekt (siehe auch 8.1.3). Nimmt man an, dass diese Finanzmittel von den privaten Haushalten zusätzlich zu den sonst möglichen Ausgaben für allgemeinen Konsum ausgegeben werden, dann entstehen als Sekundäreffekt Umweltauswirkungen, die den primären Einspareffekt des stärksten Carsharing-Szenarios (SzA_V100) von 6,4 Mio. t CO_{2e} auf 3,8 Mio. t CO_{2e} reduzieren würden. Bezüglich des Primärenergieaufwands (KEA) bleibt eine Einsparung in Höhe von rund 61,5 Mio. GJ.

Die Ergebnisse zeigen auch nach Berücksichtigung des „Reboundeffekts“ somit einen robusten positiven ökologischen Trend auf.

8.2.8 Fazit zum Szenario 1: Flexibles Carsharing

Das flexible Carsharing führt zu Umweltvorteilen, die auch nach einer groben Bewertung des Reboundeffekts erhalten bleiben. Diese Einsparungen lassen sich erwartungsgemäß nicht allein durch das Carsharing begründen, sondern durch verschiedene Maßnahmen, die sich im Carsharing-Szenario auswirken (z. B. Anpassung der Infrastruktur, Zunahme der Nutzung von ÖV). Der Vergleich zwischen den Szenarien A und B zeigt, dass die reinen Effekte des Carsharing sich eher gering auswirken, wenn keine flankierenden Maßnahmen hin zu einer verstärkten Nutzung von ÖV angenommen werden.

Eine Ausdehnung der Bilanzen auf Carsharing insgesamt, unter Berücksichtigung von damit verbundenen Potenzialen zur Steigerung des Anteils des ÖV, würde nochmals eine Steigerung der Umweltentlastungspotenziale ergeben.

8.3 Ökologische Modellierung für Szenario 2: gemeinsames Wohnen

In Tabelle 13-41 (siehe Anhang, Kapitel 13.7) sind die verwendeten Quellen sowie die Annahmen für die Berechnung der Herstellung der jeweiligen Produkte und die Bereitstellung von Energie für das Wohnszenario dargestellt. Grundsätzlich wurden dabei die folgenden sieben Kategorien berücksichtigt:

Herstellung Produkte

1. Weiße Ware
2. Unterhaltungselektronik
3. Informations- und Kommunikationstechnologie
4. Mobilität
5. Baumaterial

Bereitstellung Energie

6. Heizung
7. Strom

An Wirkungskategorien wurden die folgenden berücksichtigt:

- kumulierter Energieaufwand (KEA) gesamt, kumulierter Energieaufwand (KEA) fossil, kumulierter Energieaufwand (KEA) regenerativ
- Treibhauspotential (GWP)
- Versauerungspotential (AP)
- Eutrophierungspotential (EP)
- kumulierter Rohstoffaufwand (KRA)

8.3.1 Darstellung der Ergebnisse der ökologischen Modellierung des Wohn-Szenarios

Die Ergebnisse der ökologischen Modellierung im Wohnszenario werden in der Folge dargestellt für die wichtigsten Umweltauswirkungen

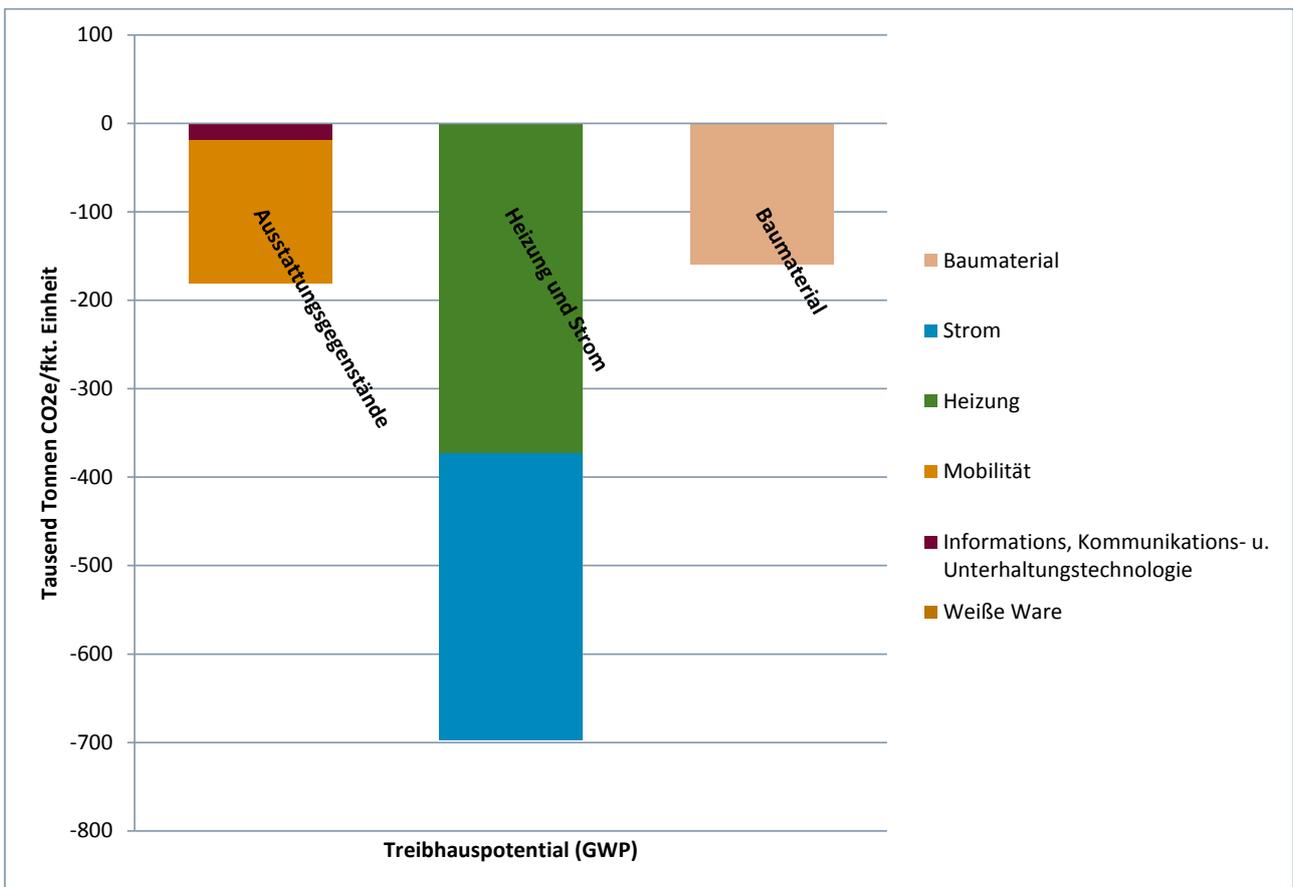
- klimabezogene Umweltauswirkungen (GWP)
- Primärenergieverbrauch (KEA)
- kumulierter Ressourcenaufwand (KRA)

Die Ergebnisse werden anteilmäßig dargestellt für die einzelnen Bereiche gemeinsamen Wohnens und schließlich werden pauschal die Umweltauswirkungen des Einkommensausgleichseffekts gegenübergestellt.

8.3.1.1 Veränderungen der klimabezogenen Umweltauswirkungen (GWP)

Die Ergebnisse der ökologischen Modellierung zeigen in Bezug auf die klimabezogenen Emissionen (GWP) den größten Einspareffekt für die Energie, d. h. die Bereitstellung von Heizwärme (Anteil 53 %) und Strom (Anteil 47 %). Aufgrund des gemeinschaftlichen Wohnens ist die beheizte Wohnfläche und damit der Aufwand für die Beheizung geringer. Außerdem führt die gemeinschaftliche Nutzung von Elektrogeräten und Beleuchtung zu Stromeinsparungen. Im Bereich Mobilität wird die Reduktion der jährlichen Neuanschaffungen an Pkw betrachtet. Die Einspareffekte für die Ausstattungsgegenstände sind gegenüber der Energiebereitstellung wesentlich geringer, wobei davon der Anteil der eingesparten Pkw mit 72,3 % gegenüber 19,3 % für Weiße Ware und 8,4 % für Informations- und Kommunikationstechnologie sowie Unterhaltungselektronik deutlich hervortreten. Der Einspareffekt durch den reduzierten Bedarf an Baumaterial ist nochmals geringer. In der nachfolgenden Abbildung sind die Einsparungen in Bezug auf die klimarelevanten Emissionen dargestellt.

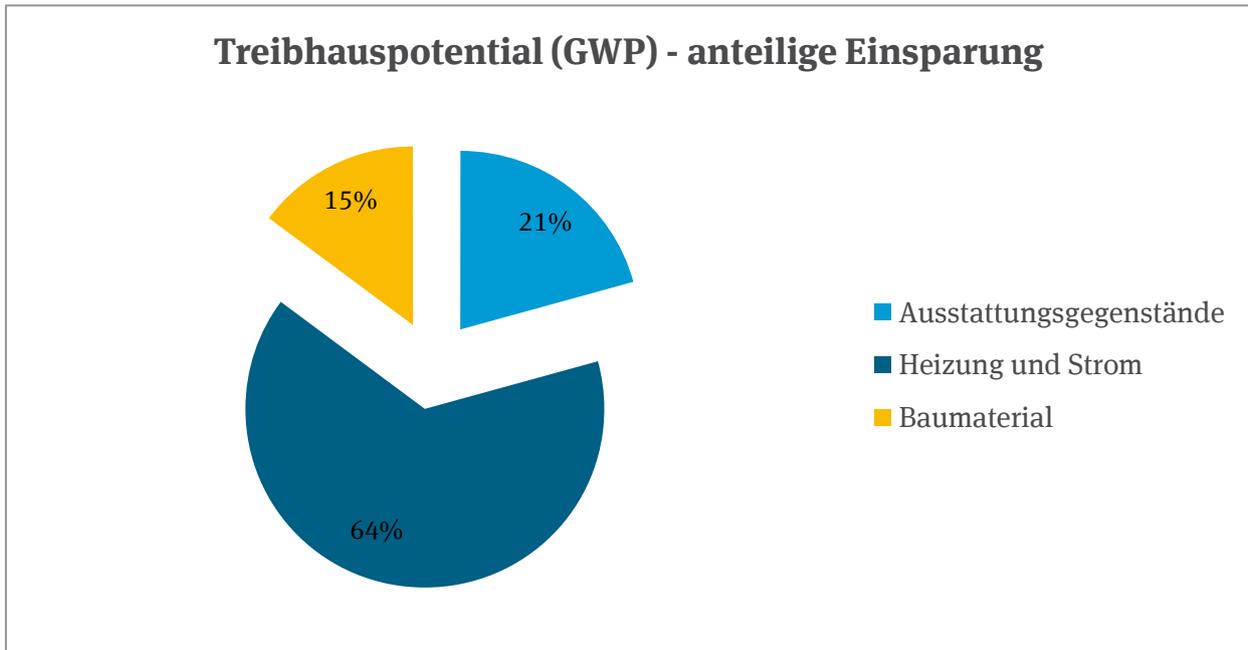
Abbildung 8-4 Veränderungen der klimabezogenen Umweltauswirkungen (GWP) im Wohnszenario



Quelle: eigene Darstellung

Die gesamte Einsparung bei den klimarelevanten Emissionen verteilt sich anteilig auf 64 % Energiebereitstellung (Heizung und Strom), 21 % Ausstattungsgegenstände und 15 % Baumaterial. In der nachfolgenden Abbildung ist dies dargestellt.

Abbildung 8-5 Anteilige Einsparung der klimabezogenen Umweltauswirkungen (GWP) im Wohnszenario

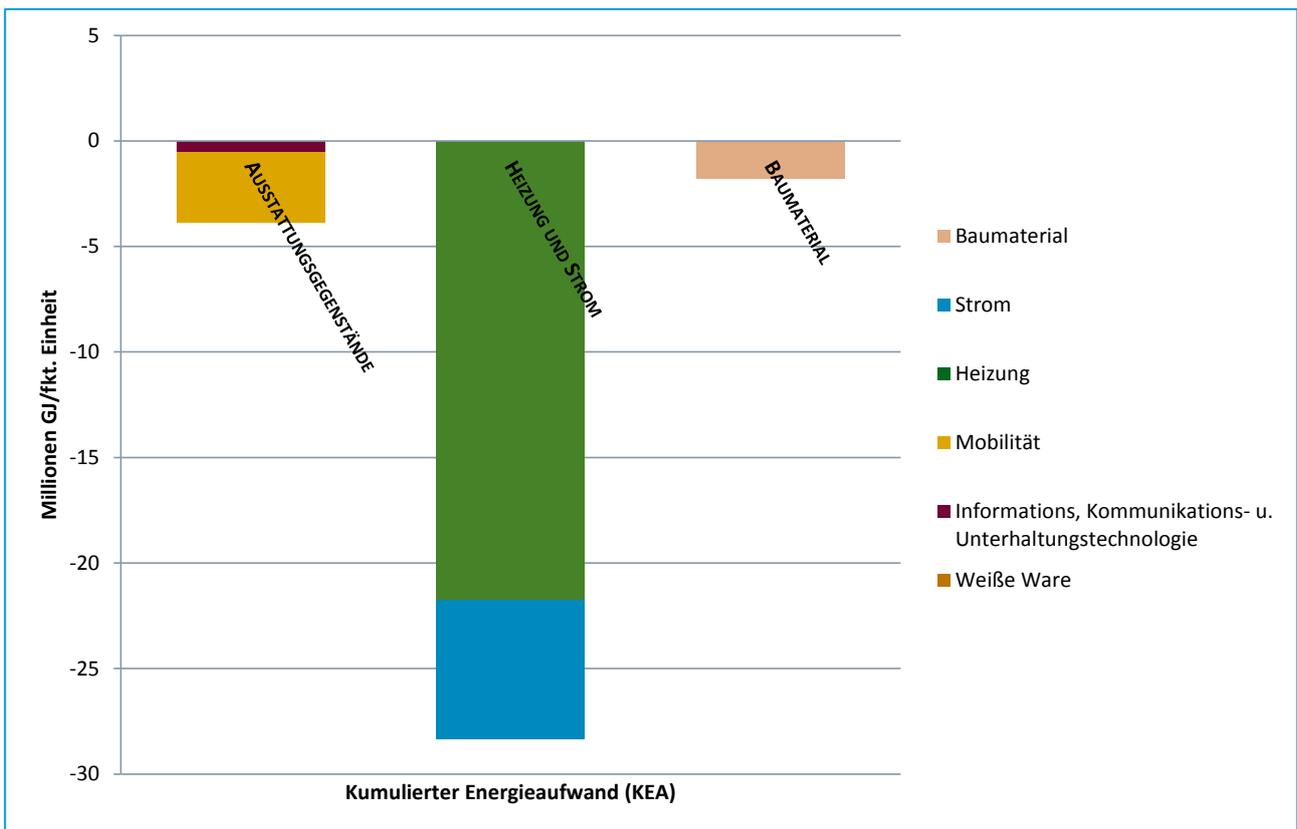


Quelle: eigene Darstellung

8.3.1.2 Veränderungen in Bezug auf den Primärenergieverbrauch

Bezüglich der Einsparungen beim Primärenergieverbrauch fällt die Bedeutung der Energiebereitstellung noch deutlicher ins Gewicht als bei den klimarelevanten Emissionen. Waren die Einsparungen bei den klimarelevanten Emissionen noch annähernd gleich verteilt, so überwiegt bei der eingesparten Primärenergie der Anteil der Heizung mit 77 % den Anteil Strom von 23 % deutlich. Demgegenüber sind die Einsparungen bei den Ausstattungsgegenständen deutlich geringer. Diese verteilen sich ähnlich wie bei den klimarelevanten Emissionen auf 74 % durch eingesparte PKW (Mobilität), 14 % Weiße Ware und 11 % Informations- und Kommunikationstechnologie sowie Unterhaltungselektronik. Die durch den geringeren Einsatz von Baumaterial eingesparte Primärenergie fällt demgegenüber nochmals geringer aus. Nachfolgende Abbildung verdeutlicht das.

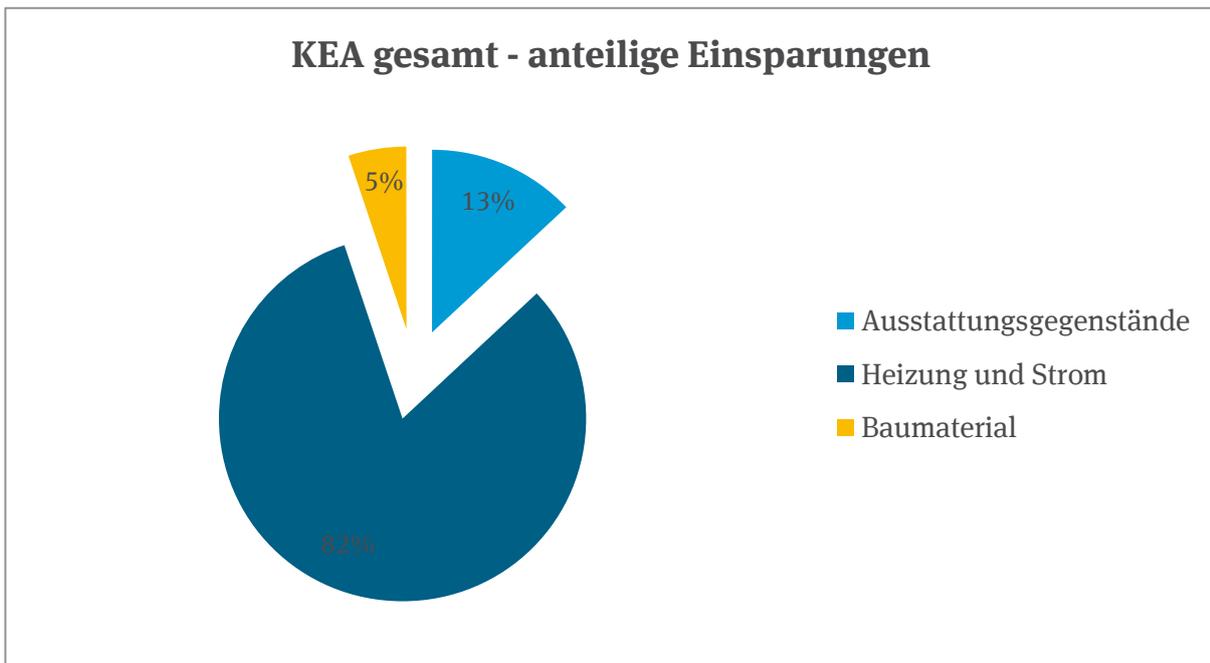
Abbildung 8-6 Veränderungen des Primärenergieverbrauchs (KEA) im Wohnszenario



Quelle: eigene Darstellung

Wie nachfolgende Abbildung zeigt, resultieren 82 % der insgesamt eingesparten Primärenergie aus der Einsparung bei der Energiebereitstellung. Die Einsparungen bei den Ausstattungsgegenständen leisten demgegenüber einen Beitrag von 13 %, die Einsparungen bei den Baumaterialien von 5 %.

Abbildung 8-7 Anteilige Veränderungen des Primärenergieverbrauchs (KEA) im Wohnszenario



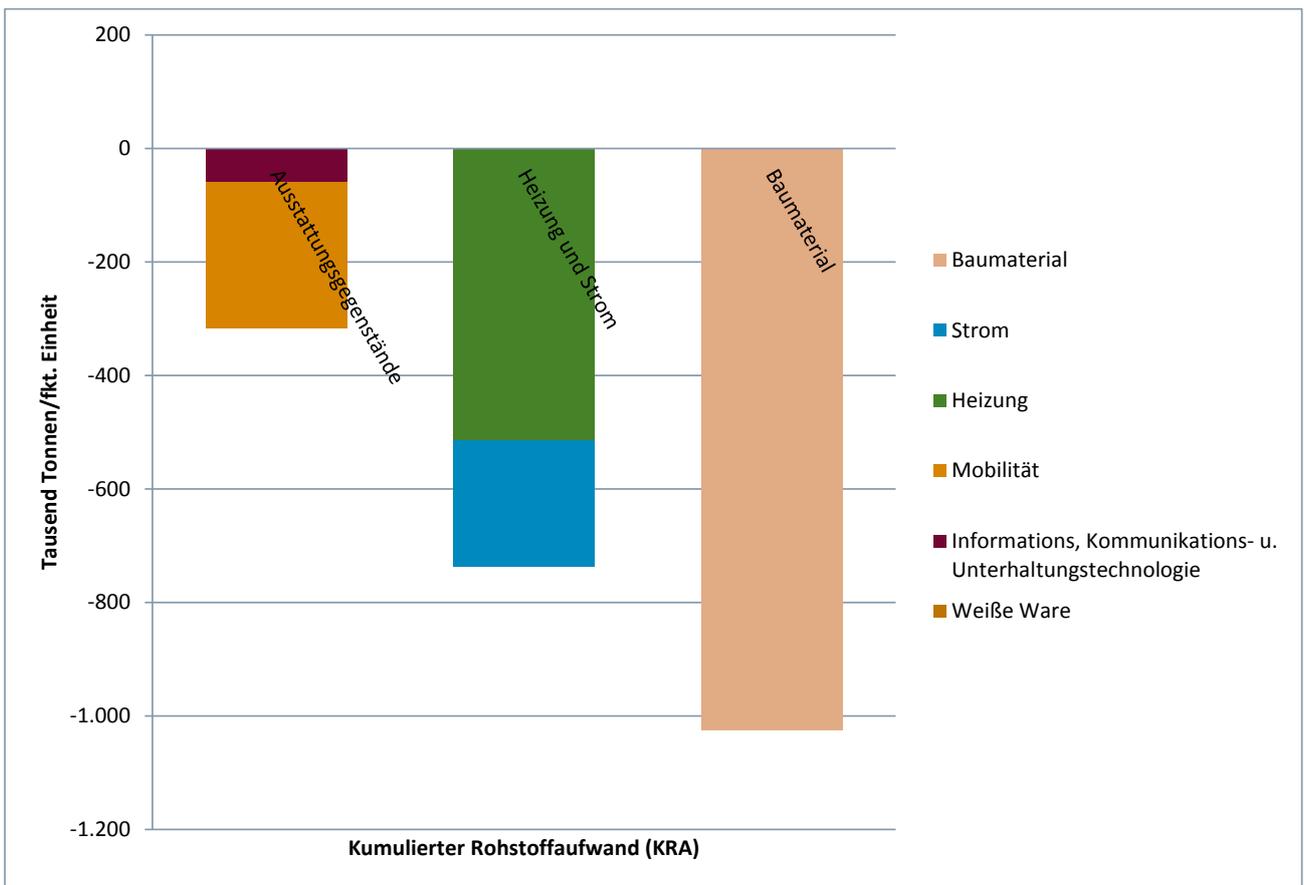
Quelle: eigene Darstellung

8.3.1.3 Veränderung des kumulierten Rohstoffaufwands

Die Ergebnisse für den kumulierten Rohstoffaufwand zeigen ein deutlich anderes Bild als bei den beiden vorangegangenen Kategorien: Der Einspareffekt bei den Baumaterialien ist hier am größten, gefolgt von Energiebereitstellung (Heizung und Strom) sowie den Ausstattungsgegenständen.

Bei der Energiebereitstellung überwiegt der Beitrag der Heizung mit 70 % den Beitrag der Stromerzeugung mit 30 %. Bei den Ausstattungsgegenständen ist das Bild ebenfalls verschoben: der Anteil der Mobilität ist mit 61 % leicht geringer gegenüber den Ausstattungsgegenständen mit einem Beitrag von 25 % und dem Beitrag von Informations- und Kommunikationstechnik sowie Unterhaltungselektronik von 14 %. Nachfolgende Abbildung veranschaulicht dies.

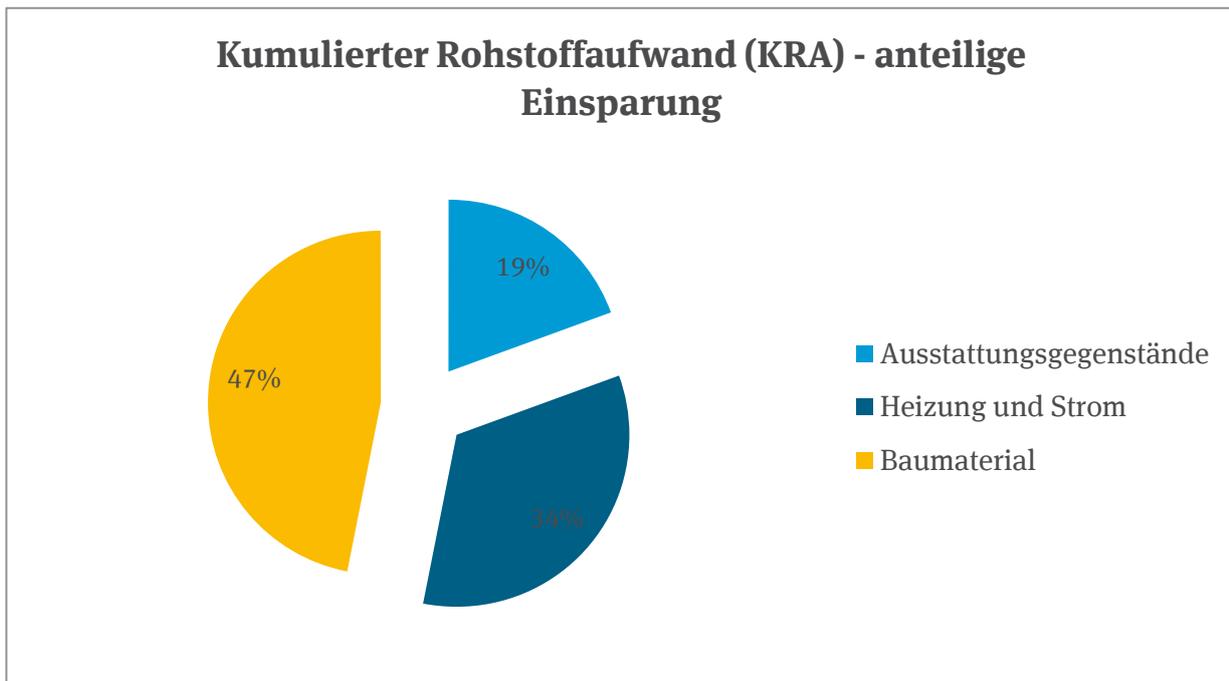
Abbildung 8-8 Veränderung des kumulierten Rohstoffaufwands (KRA) im Wohnszenario



Quelle: eigene Darstellung

Wie nachfolgende Abbildung zeigt, trägt der reduzierte Ba Materialeinsatz mit 47 % zur gesamten Reduktion des kumulierten Rohstoffaufwandes bei, die Energiebereitstellung (Heizung und Strom) mit 34 % und die Ausstattungsgegenstände mit 19 %.

Abbildung 8-9: Anteilige Veränderung des kumulierten Rohstoffaufwands (KRA) im Wohnszenario



Quelle: eigene Darstellung

In der Tabelle 13-40 (siehe Anhang) sind die detaillierten Umweltauswirkungen der einzelnen Wohnbereiche dargestellt. Leere Zellen in der Tabelle beruhen darauf, dass einzelne Umweltauswirkungen in der Literatur nicht ausgewiesen wurden.

8.3.2 Ökologische Modellierung des Einkommensausgleichseffekts (Rebound)

Rein rechnerisch lässt sich für das Wohnszenario ein Einkommensausgleichseffekt in Höhe von insgesamt rund 2,48 Milliarden € ermitteln (siehe auch 8.1.3). Nimmt man an, dass diese Finanzmittel von den privaten Haushalten zusätzlich zu den sonst möglichen Ausgaben für allgemeinen Konsum ausgegeben werden, dann entstehen als Sekundäreffekt Umweltauswirkungen, die den primären Einspareffekt des Wohnszenarios um ca. 1,2 Mio. Tonnen CO_{2e} übersteigen. Bezüglich des Primärenergieaufwands (KEA) bleibt eine Einsparung in Höhe von rund 2,89 Mio. GJ.

Wenn man davon ausgeht, dass der größte Teil der WG-Bewohner in ihrem Konsum eher ökologisch ausgerichtet sind, muss der „Einkommensausgleichseffekt“ nicht zwingend zu einem „Rebound“ führen.

8.3.3 Fazit zum Szenario 2: gemeinsames Wohnen

Ziel der ökologischen Modellierung war es, die ökologischen Auswirkungen gemeinsamen Wohnens auf die Wirtschaftsstruktur Deutschlands abzubilden. Aufgrund der schlechten Datenlage, z. B. liegt keine systematische Erhebung durch EVS 2011 oder andere Umfragen zum gemeinsamen Wohnen vor, wurde eine präferenzbasierte Potenzialabschätzung anhand von Literaturdaten durchgeführt. Dabei wurden die Potenziale konservativ geschätzt um damit die untere Grenze der mit gemeinsamen Wohnformen möglichen Effekte aufzuzeigen.

Damit bildet das Modell ökologisch nur einen geringen Ausschnitt und wenige aber zentrale Aspekte gemeinsamer Wohnformen ab. Welche Umwelteffekte jedoch tatsächlich beim gemeinsamen Wohnen unter Berücksichtigung suffizienter Lebensstile, gemeinsamer (ressourcenleichter) Aktivitäten, integrativer Arbeits- und Lebensweisen u.a. erreicht werden können, konnte im Rahmen dieser Studie nicht bilanziert werden.

8.4 Zusammenfassung zur Ökologischen Modellierung

Die Ergebnisse ökologische Modellierung der Szenarien zeigen, dass durch eine intensivere Nutzung umweltrelevante Emissionen eingespart werden können. Beiden Szenarien liegen Impulse zu Grunde, die ein möglichst realistisches Abbild der aktuellen Nutzungsprofile in Deutschland wiedergeben sollen und die eher konservativ geschätzt sind.

Somit zeigen die Ergebnisse in einer Gegenüberstellung zu den Umweltauswirkungen der jeweiligen Sektoren, folgende prozentuale Einsparungen in Bezug auf die Klimawirksamkeit:

Tabelle 8-5 Vergleich mit sektorspezifischen Emissionswerten

	Carsharing-Modellierung (Szenario A, V 100)	gem. Wohnen-Modellierung
Einheit	t CO _{2e}	
Einsparung Szenario	-6.371.117	-1.080.434
Sektorspezifische Emissionen (Verkehrssektor und private Haushalte)	150.454.489	93.800.331
prozentuale Einsparung	-4,23	-1,15

Quelle: eigene Berechnung nach dem nationalen Inventarbericht 2014 (UNFCCC) und nach Öko-Institut 2013

9 Zusammenführung und Bewertung der ökologischen und ökonomischen Modelldaten

9.1 Ziele der Bewertung von Umweltkosten

Bisher wurden in der vorliegenden Studie Aussagen auf der wirtschaftlichen Ebene zu den Marktpotenzialen und zu Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekten (ökonomische Modellierung) sowie auf der ökologischen Ebene zu den Auswirkungen auf den Ressourcenverbrauch (ökologische Modellierung) gemacht – jeweils abhängig vom unterstellten Szenario. Diese beiden Ebenen sollen nun wo möglich zu einer Gesamtsicht zusammengezogen werden. Dabei werden die Umweltwirkungen mittels externer Kosten monetarisiert und somit in eine Einheit transferiert, welche mit Wertschöpfungs- und Umsatzwerten verglichen werden kann. In der Gesamtsicht lässt sich danach mit den sozialen (volkswirtschaftlichen) Kosten und Wirkungen der untersuchten Szenarien argumentieren. Die Betrachtung der sozialen Kosten entspricht der Ebene, auf welcher ein Staat die Wohlfahrt einer Gesellschaft erhöhen will. Ohne diese sozialen Kosten entspräche dies der Ebene BIP, welche nur die auf Märkten gehandelten Effekte widerspiegelt.

Einige Ergebnisse der ökologischen Modellierung sollen an dieser Stelle also monetarisiert werden, indem die physikalischen Größen in Geldwerte umgerechnet werden. Die so ermittelten monetären Größen stellen die durch das jeweilige Szenario vermiedenen (entstehenden) externen Kosten dar.

9.2 Vorgehen der Bewertung von Umweltkosten gemäss UBA-Methodenkonvention 2.0

Externe Effekte entstehen, wenn die Wohlfahrt von Wirtschaftsakteuren (Haushalten, Unternehmen) tangiert wird, diese aber nicht (in vollem Umfang) selber in die relevante Entscheidungsfindung eingebunden sind. Beispielsweise verursacht die Luftverschmutzung eines produzierenden Unternehmens Kosten für die Anwohnenden, ohne dass diese einen Einfluss auf die Produktionstechnologie und die Verschmutzungsintensität haben. Die Kosten durch die Luftverschmutzung werden durch die Anwohnenden getragen und deshalb als externe Kosten bezeichnet.

- **Kostenarten:** Aus der Stoffstromanalyse liegen Angaben vor zur Veränderung des Treibhausgasausstoßes sowie einiger weiterer Umweltauswirkungen. Berücksichtigt werden in dieser Studie einerseits die Treibhausgase (global warming potenzial, gemessen in Tonnen CO₂-Äquivalenten), andererseits das Versauerungs- sowie das Eutrophierungspotenzial durch Luftverschmutzung (gemessen in Tonnen Schwefeldioxid SO₂ und in Tonnen Phosphaten resp. Stickoxiden).
- **Kostensätze:** Um die externen Kosten berechnen zu können, werden für die berücksichtigten Kostenarten entsprechende Kostensätze verwendet. In dieser Studie stützen wir uns auf die vom Umweltbundesamt in der Methodenkonvention 2.0 empfohlenen Kostensätze ab (UBA 2012). Als zentraler Wert wird ein Kostensatz von 80 € pro Tonne CO₂ eingesetzt mit Bandbreiten von 40 bis 120 € pro Tonne CO₂. Für Kosten aus SO₂-Emissionen wird mit 13.200 € pro Tonne SO₂ gerechnet, für NO_x-Emissionen mit 15.400 € pro Tonne NO_x.

Mit diesem Vorgehen können in der Folge Schätzwerte für die eingesparten externen Umweltkosten berechnet werden. Anzumerken ist, dass mit den aus der Stoffstromanalysen vorliegenden Größen nicht alle externen Effekte abgedeckt werden können. Kostenbereiche wie Lärm oder Biodiversitätsverluste fehlen. Das bedeutet, dass die berechneten negativen externen Kosten tendenziell zu tief sind, resp. die vermiedenen Umweltkosten noch höher ausfallen können. Es sind keine

positiven externen Effekte (externe Nutzen) zu erwarten. Gemäß Literatur gibt es nur in ganz seltenen Fällen positive Externalitäten im Verkehrsbereich, meist sind positive Wirkungen von bestimmten Veränderungen bereits in irgendeiner Weise internalisiert (s. z. B. Maggi et al. 2000).

9.3 Ergebnisse Carsharing Szenario

Im Szenario Carsharing werden zwei Sub-Szenarien unterschieden: Zum einen wird eine deutliche Veränderung der Rahmenbedingungen unterstellt, wobei multimodales Verkehrsverhalten gefördert wird. Dadurch wird angenommen, dass viele Konsumentinnen und Konsumenten auf das Carsharing und den öffentlichen Verkehr umsteigen (Szenario A). Zum anderen werden keine zusätzlichen Verkehrsmaßnahmen umgesetzt. Dies bedeutet, dass die Nutzung des Carsharings weniger stark zunimmt als in Szenario A und der allgemein genutzte MIV annähernd konstant bleibt (Szenario B).

In beiden Szenarien resultiert eine veränderte ÖV-Nachfrage, was sich auf die bereit gestellte ÖV-Kapazität auswirken kann. Um diesem Aspekt gerecht zu werden, wurden zusätzlich für jedes Szenario zwei Varianten errechnet. In Variante 1 bewirkt die veränderte ÖV-Nachfrage zu 100 % eine Kapazitätserhöhung (Δ -ÖV-Kap. 100 %), in Variante 2 lediglich zu 50 % (Δ -ÖV-Kap. 50 %).

Treibhausgaspotenzial als auch Versauerungs- und Eutrophierungspotenzial werden in beiden Szenarien vermindert und zwar um die folgenden Mengen.

Tabelle 9-1: Szenario Carsharing - Verminderungspotenziale

Bereiche	Szenario A (in Tonnen)		Szenario B (in Tonnen)	
	Δ -ÖV-Kap. 50%	Δ -ÖV-Kap. 100%	Δ -ÖV-Kap. 50%	Δ -ÖV-Kap. 100%
Treibhausgase (Tonnen CO ₂)	6.300.000	6.370.000	90.000	120.000
Versauerung (Tonnen SO ₂)	32.000	32.000	250	300
Eutrophierung (Tonnen NO _x)	1.440	1.440	14	16

Quelle: Stoffstromanalyse Ökoinstitut

Die Verminderungspotenziale fallen in Szenario A mit über sechs Mio. Tonnen CO₂ aufgrund des starken Umstiegs auf Carsharing und vor allem auf die emissionsarmen öffentlichen und Rad- und Fußverkehre substanziell höher aus als in Szenario B. Bei beiden Szenarien ergeben sich für die beiden Varianten der ÖV-Kapazitätsausweitung keine großen absoluten Unterschiede. In Szenario B fallen diese Differenzen der Varianten relativ betrachtet jedoch groß aus aufgrund der geringeren absoluten Mengen.

Für die weiteren Betrachtungen wird bei beiden Szenarien auf die Variante „ Δ -ÖV-Kap. 50 %“ abgestützt. Für die Variante „ Δ -ÖV-Kap. 100 %“ resultieren nur geringfügig höhere Kosten.

Mit den oben dargelegten Kostensätzen resultierten demnach die folgenden externen Kosten.

Tabelle 9-2: Szenario Carsharing - Vermiedene Umweltkosten in Szenario A, Variante 1 (Δ -ÖV-Kap. 50 %)

Bereiche	Zentraler Wert (Mio. Euro)	Ob. Bandbreite (Mio. Euro)	Unt. Bandbreite (Mio. Euro)
Treibhausgase (Tonnen CO ₂)	500	760	250
Versauerung (Tonnen SO ₂)	420	420	420
Eutrophierung (Tonnen NO _x)	22	22	22
Total	942	1.202	692

Quelle: Infras 2014.

Tabelle 9-3: Szenario Carsharing - Vermiedene Umweltkosten in Szenario B, Variante 1 (Δ -ÖV-Kap. 50 %)

Bereiche	Zentraler Wert (Mio. Euro)	Ob. Bandbreite (Mio. Euro)	Unt. Bandbreite (Mio. Euro)
Treibhausgase (Tonnen CO ₂)	7,2	10,8	3,6
Versauerung (Tonnen SO ₂)	3,2	3,2	3,2
Eutrophierung (Tonnen NO _x)	0,2	0,2	0,2
Total	10,6	14,2	7,0

Quelle: Infras 2014.

Die im Szenario Carsharing vermiedenen Umweltkosten unterscheiden sich stark zwischen Szenario A und Szenario B. Während im ersteren Fall fast 1 Mrd. € an vermiedenen Umweltkosten resultieren (Bandbreiten von 690-1.200 Mio. €), belaufen sie sich im Szenario B auf lediglich rund 10 Mio. €.

9.4 Ergebnisse Wohnszenario

Im Szenario gemeinsames Wohnen wird sowohl das Treibhausgaspotenzial als auch das Versauerungs- und Eutrophierungspotenzial vermindert und zwar um die folgenden Mengen.

Tabelle 9-4: Szenario Gemeinsames Wohnen - Verminderungspotenziale

Bereiche	t
Treibhausgase (t CO ₂ -Äq.)	1.100.000
Versauerung (t SO ₂ -Äq.)	5.000
Eutrophierung (t NOX-Äq.)	50

Quelle: Stoffstromanalyse Ökoinstitut

Mit den oben dargelegten Kostensätzen resultierten die folgenden externen Kosten.

Tabelle 9-5: Szenario Gemeinsames Wohnen - Vermiedene Umweltkosten

Bereiche	Zentraler Wert (Mio. Euro)	Ob. Bandbreite (Mio. Euro)	Unt. Bandbreite (Mio. Euro)
Treibhausgase (t CO ₂ -Äq.)	88	130	45
Versauerung (t SO ₂ -Äq.)	64	64	64
Eutrophierung (t NOX-Äq.)	1	1	1
Total	153	195	110

Quelle: Infras 2014.

Die im Szenario gemeinsames Wohnen vermiedenen Umweltkosten belaufen sich auf rund 150 Millionen Euro, wobei je nach unterlegtem Klimakostensatz die Bandbreiten von 110 bis 195 Millionen € betragen.

9.5 Vermiedene Umweltkosten und Wertschöpfungseffekte

Um die Auswirkungen der beiden Szenarien volkswirtschaftlichen umfassend zu beurteilen, sind die (vermiedenen) Umweltkosten mit den Wertschöpfungseffekten (Gesamteffekt, vgl. Kapitel 7.3.4 und 7.4.4) zu verrechnen.

Tabelle 9-6: Zusammenzug der Umweltwirkungen und Wertschöpfungseffekte

Millionen Euro	Szenario gemein- sames Wohnen	Szenario Carsharing			
		Szenario A		Szenario B	
		Δ -ÖV-Kap. 50%	Δ -ÖV-Kap. 100%	Δ -ÖV-Kap. 50%	Δ -ÖV-Kap. 100%
Wertschöpfung	-385	-559	-5.266	71	361
Vermiedene Umweltkosten	153	942	952	11	14
Total	-232	383	-4.314	82	375

Quelle: Infras 2014

Obiger Zusammenzug zeigt, dass alle monetären Effekte große Bandbreiten zwischen resp. innerhalb der gewählten Szenarien aufweisen. Aus diesen volkswirtschaftlichen Gesamtwirkungen lassen sich die folgenden Schlüsse ziehen:

- Die deutlichen Unterschiede bei den Schätzungen über die vermiedenen Umweltkosten sind zum einen auf die Unsicherheiten bei den Klimakostensätzen zurückzuführen. Zum anderen widerspiegeln sie die unterschiedlichen Annahmen zwischen den Szenarien, resp. Sub-Szenarien.
- Die Minimal- als auch die Maximalwerte der Wertschöpfungseffekte und der vermiedenen Umweltkosten ergeben sich beim Szenario Carsharing. Das Szenario gemeinsames Wohnen liegt innerhalb dieser Bandbreiten, sowohl bei den Wertschöpfungseffekten als auch bei den vermiedenen Umweltkosten.
- Die Umweltkosten im Szenario Carsharing variieren stark. In Szenario A wird davon ausgegangen, dass sich der Modal Split stark zu Gunsten des Langsamverkehrs (Fußgänger, Fahrrad) und des öffentlichen Verkehrs verschiebt. Dadurch resultieren zuerst höhere Umweltkosten, weil der öffentliche Verkehr sich ausweitet. Ein wesentlicher Teil des MIV wird substituiert durch das flexible Carsharing. Die Verkehrsleistung des MIV verringert sich jedoch deutlich, was sich reduzierend auf die Treibhausgase und Luftschadstoffe auswirkt. Dieser Effekt überkompensiert die Zunahme der Umweltbelastungen durch den ÖV und führt letztlich zu den hohen vermiedenen Umweltkosten. In Szenario B verändert sich der Modal Split hingegen praktisch nicht. Dadurch verändern sich auch die betrachteten Umweltemissionen für alle Verkehrsträger nicht, was letztlich dazu führt, dass in Szenario B lediglich unwesentlich Umweltkosten vermieden werden können.
- Im Vergleich zwischen den beiden Szenarien zeigt sich demnach, dass durch das Carsharing deutlich mehr Umweltkosten vermieden werden können als im Szenario gemeinsames Wohnen (ungefähr Faktor sechs). Allerdings ist dies davon abhängig, wie gut sich das Konzept in weitere Maßnahmen zur Förderung eines nachhaltigeren Modal Splits einbetten lässt (Szenario A).
- Die Berechnungen zeigen, dass die Umweltkosten im Szenario Carsharing und im Szenario gemeinsames Wohnen dank erhöhter Ressourceneffizienz abnehmen und auch monetarisiert eine zu berücksichtigende Größenordnung darstellen. Je nach Szenario und Variante kann

die verminderte Wertschöpfung verringert oder im Szenario Carsharing sogar kompensiert werden. Die Beschäftigungswirkungen in Deutschland sind wie gezeigt sowohl beim Szenario Carsharing als auch beim Szenario gemeinsames Wohnen positiv.

- Bereits ohne große Anreize für das Carsharing und ohne Förderung von multimodalem Verkehrsverhalten (Szenario B) kann in jedem Fall eine gesamtwirtschaftlich positive Wertschöpfung erzielt werden. Allerdings fällt die Wirkung dann entsprechend geringer aus. Falls das Carsharing ambitionierter umgesetzt werden sollte (Szenario A), sind die Rahmenbedingungen zentral, welche für das Mobilitätsverhalten gesetzt werden. Ein positiver Nettoeffekt kann in diesem Fall nur dann erzielt werden, wenn die erhöhte ÖV-Nachfrage so geglättet werden kann, dass die ÖV-Infrastruktur aufgrund dieser Kapazitätssteigerungen nicht in gleichem Maße ausgeweitet werden muss (Variante 1, Δ -ÖV-Kap. 50 %). Es wäre zwingend darauf zu achten, dass die zusätzlichen Fahrten im ÖV nicht zu den Peak-Zeiten anfallen, sondern mit den heute noch nicht ausgelasteten Kapazitäten bewältigt werden könnten. Können die Rahmenbedingungen entsprechend gestaltet werden, resultiert eine positive gesamtwirtschaftliche Wertschöpfung. Das Carsharing mindert zwar auch in diesem Fall die Wertschöpfung bspw. von Autoherstellern, weil die Verkehrsleistungen im MIV sinken. Diese Einbussen können aber überkompensiert werden: Durch den vermehrten Umstieg auf den ÖV und die Förderung von multimodalem Verkehrsverhalten lassen sich Effizienzsteigerungen im ÖV und bei dessen Vorleistern erzielen. Ebenso können Importe von fossilen Energien substituiert und beträchtliche Umweltkosten vermieden werden. Die Summe dieser Effekte fällt bei Szenario A und Variante 1 (Δ -ÖV-Kap. 50 %) höher aus als die Verluste, womit letztlich ein positiver Gesamteffekt resultiert.
- Das Szenario gemeinsames Wohnen führt zu positiven Beschäftigungseffekten und zu leicht negativen Wertschöpfungseffekten. Unter Einbezug des Werts der verringerten Umweltkosten beim verstärkt gemeinsamen Wohnen verringert sich die Wertschöpfungseinbuße des Szenarios weiter. Analytisch kann die gesamte Wertschöpfungswirkung des Szenarios kaum von null unterschieden werden. Das heißt das Szenario gemeinsames Wohnen hat unter Einbezug der Umweltkostenwirkungen einen positiven Beschäftigungseffekt und eine Wertschöpfungswirkung, welche ungefähr neutral ausfällt. Entsprechend sind die Szenarien gemeinsames Wohnen und Carsharing (letzteres unter den genannten Nebenbedingungen) in einer umfassenden volkswirtschaftlichen Betrachtung als günstig einzustufen, zumal es seitens Umwelteffekte auch etliche positive Aspekte für Mensch und Mitwelt gibt, welche nicht monetär bewertet werden können.

10 Maßnahmen und Instrumente zur Förderung

10.1 Hemmnisse und Fördermaßnahmen beim flexiblen Carsharing

Die Ergebnisse der ökologischen und ökonomischen Modellanalyse der Szenarien Carsharing verdeutlichen, dass ein verstärktes Nutzen statt Besitzen von Personenwagen verbunden mit einer verstärkten Nutzung des ÖV aus Umweltsicht sinnvoll, weil weniger Ressourcen belastend und klimaschonend ist.

Aus ökonomischer Sicht besteht die Gefahr, dass bei einer ungesteuerten Entwicklung (ohne begleitende Rahmenbedingungen) durch die Umsteigenden vom MIV zum ÖV eine Zunahme der Nachfrage im ÖV in Spitzenlastzeiten erfolgt. Diese bedingt einen Ausbau der Infrastrukturen und Transportangebote. Da der ÖV aber zu einem signifikanten Anteil staatlich finanziert ist, führt dies zu einer Erhöhung des Staatsdefizits mit nachfolgenden Steuererhöhungen und gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfungsverlusten.

Aus volkswirtschaftlicher Sicht besteht aber auch die Chance, dass bei einer Lenkung von rund der Hälfte der Mehrnachfrage in Off-Peak-Zeiten eine positive Beschäftigungswirkung und unter Einbezug der Monetarisierung der vermiedenen externen Umweltkosten eine positive Wertschöpfungswirkung erfolgt. Selbst ohne Einbeziehung der externen Kosten zeigt sich in der Modellierung in diesem Fall eine annähernd neutrale Wirkung auf die Wertschöpfung. Unter diesen Annahmen führt ein verstärktes Carsharing zu einer verbesserten umweltseitigen und volkswirtschaftlichen Situation und somit zu besserer Lebensqualität. Damit dies erreicht werden kann, ist es zentral, die Mehrnachfrage im ÖV weg von den Peak-Zeiten zu lenken. In diese Richtung können preisliche Maßnahmen wirken. Mittelfristig braucht es aber auch einen gesellschaftlichen Wandel der Präferenzen, Einstellungen zur Mobilität, Änderungen im Zusammenspiel von Raumordnung und Arbeitsform sowie bei gesellschaftlichen Statussymbolen.

10.1.1 Hemmnisse

Es bestehen jedoch einige Hemmnisse für diese gesellschaftlich vorteilhafte Entwicklung des verstärkten Carsharings.

Erstens brauchen Änderungen in den Werten viel Zeit, was entsprechende Risiken für die gesellschaftlich erwünschte Entwicklung mit sich bringt. Zudem ist der Wertewandel ganz stark auch von anderen Entwicklungen beeinflusst als den Zielsetzungen hin zu einer nachhaltigen Wirtschaft und Gesellschaft.

Zweitens ist der volkswirtschaftlich insgesamt positive wirtschaftliche Effekt mit einer Veränderung der Bedeutung einzelner Wirtschaftsbranchen verbunden. Der angestrebte Effizienzgewinn in der Mobilität durch Carsharing ist mit weniger Umsatz bei den Automobilherstellern verbunden. Das bedeutet, dass es potenzielle Verlierer gibt (Automobilhersteller und deren Zulieferer in der heutigen Produktionsart), bei denen Arbeitsplatzabbau droht, und potenzielle Gewinner mit entsprechend guten Beschäftigungsaussichten bestehen (ÖV, Anbieter von neuen Formen von geteilter Mobilität). Die potenziellen Verlierer werden üblicherweise stark gegen eine drohende Änderung sein, selbst wenn die Entwicklung aus Gesamtsicht sinnvoll ist und z. T. auch neue dynamische Chancen für den Sektor mit sich bringt.

Drittens sind die gesellschaftlichen Werte, z. B. die Bedeutung von Statussymbolen wie Fahrzeugbesitz oder Besitz einer Immobilie eher träge und nicht direkt steuerbar, Ebenfalls nur langsam verändern sich Raumordnung-Arbeitsform-Varianten, d. h. z. B. die durchschnittliche Distanz von Wohn- und

Arbeitsort oder die räumliche Struktur von Städten (Arbeits- und Wohnzonen) und somit die durchschnittlichen Pendlerdistanzen.

Viertens wird bei staatlicher Förderung von bestimmten Mobilitätsformen oft moniert, dass die Staatsbevormundung zu- und der Raum für freie Entscheide abnehmen.

Fünftens braucht es eine zentrale und breit abgestützte Plattform mit lokalen/regionalen/nationalen/internationalen «Informationen zu Mobilitätsangeboten», damit die geteilten Mobilitätsformen (v. a. eben auch das Carsharing) private Nutzungsformen ablösen können und Mobilität als Zusammenspiel verschiedener Verkehrsträger und Mobilitätsdienstleistungsarten verstanden und genutzt wird.

Sechstens steht in ganz Europa ein demographischer Wandel der Bevölkerungsstrukturen an. Dieser kann angesichts der auch im Alter immer stärker mobilen und aktiven Generationen per se durchaus auch mit gegenläufigen Trends wie mehr Privatwagen und weiter steigenden Mobilitätsnachfragen pro Kopf führen.

10.1.2 Ziel

Im vorliegenden Fall scheint aus volkswirtschaftlicher Sicht staatliches Handeln angezeigt, weil ein Marktversagen vorliegt: Erstens verursacht motorisierter Individualverkehr negative externe Effekte, die Wirtschaftsakteure ein für die Gesamtgesellschaft vorteilhaftes Handeln ohne staatliche Eingriffe in zu geringem Umfang und zu langsam wählen. Dies führt über die Zeit zu Effizienzverlusten und kumulierten negativen Umweltwirkungen und zu hohem Verbrauch natürlicher Ressourcen. Zweitens braucht es für eine stärkere Verbreiterung eines integrierten Mobilitätsmanagements eine Plattform, auf welcher die Informationen der verschiedensten Anbieter insgesamt gesammelt und damit den Nachfragenden als Basis für die täglichen Entscheidungen zur Verfügung stehen. Kein einzelner Akteur hat Interesse diese Kosten der Informationsverdichtung selbst zu tragen, da andere danach kostenlos „Trittbrettfahren“ können.

Ziel des staatlichen Eingriffs ist also die Erhaltung langfristiger Wohlfahrtspotenziale (Kapitalstock Umwelt) und ein effizienter Mobilitätseinsatz. Wir schreiben dem Staat zwei Hauptfunktionen zu:

- Unterstützung bei der Zusammenstellung und vergleichbare Darstellung der Informationen zu Mobilitätsangeboten sowie deren inter- sowie multimodale Verbindung.
- Steuerung der Mobilitätsnachfrage im ÖV.

10.1.3 Maßnahmen / Instrumente bei Carsharing

Ein verstärktes Carsharing ist keine hinreichende Bedingung für eine Entwicklung in Richtung einer nachhaltigeren Mobilität, sondern ein Element, das Teil einer verstärkten Fokussierung in Richtung integrierter Mobilität ist. Die Hemmnisse, welche einer stärkeren Zunahme des Carsharing entgegenstehen, sind in der Gesamthematik neuer flexibler, vernetzter Mobilitätssysteme (the Fifth Transport Mode) zu sehen und zu fördern. Dabei sind verschiedene Ebenen von Maßnahmen/Instrumenten mit Bezug auf die genannten Hemmnisse unterscheidbar:

- Auf der Ebene Maßnahmen Mobilität direkt:
 - Damit ein verstärktes Car-Sharing nicht unerwünschte negative Nebeneffekte hat (Bedarf nach ÖV-Ausbau), muss gleichzeitig mit einer Förderung des Carsharings eine Steuerung der Nachfrage im ÖV in Richtung Off-Peak-Zeiten (über Fahrpreise, Abonnementstypen) erfolgen. Das heißt ein verstärktes Car-Sharing muss von einem differenzierten Mobilitäts-Pricing begleitet sein, das im ÖV startet.

- Keine langfristigen Anschubhilfen von Carsharing, da zu niedrige Mobilitätskosten ein Mobilitätsniveau - egal bei welchem Verkehrsträger (außer Fuß- und Radverkehr - also Langsamverkehr) - nach sich zieht, das Umweltressourcen zu stark nutzt. Angesichts der bestehenden Rahmenbedingungen sind jedoch kurzfristige Anschubhilfen für den Aufbau von Carsharing-Angeboten sinnvoll wegen der «sunk cost» – Problematik (hohe Anfangsinvestitionen für neue Anbieter). Dies kann bei Bedarf z. B. über Finanzierungshilfen der öffentlichen Hand erfolgen (zinslose Darlehen, Bürgschaftsübernahme etc.). Eine genauere Untersuchung, welche Instrumente effektiv zu präferieren sind, muss künftig genauer analysiert werden.
- Steuerliche Fehlanreize beheben, welche Besitzen statt Nutzen attraktiv machen. (z. B. Abschaffung der steuerlichen Bevorzugung von Firmenwagen, keine Verschrotungsprämien mehr als Konjunktur stimulierende Maßnahmen).
- Unterstützung von Carsharing und multimodaler Mobilität durch geeignete Rahmenbedingungen (z. B. Anreiz der Schaffung von Carsharing-Stellplätzen, Verbesserung der Radinfrastruktur etc.)
- Zur Senkung der Transaktionskosten für Informationsbeschaffung oder Informationsbereitstellung:
 - Die Vernetzungen zwischen den Verkehrsmitteln werden wichtiger.
 - Um die Trittbrettfahrer-Problematik zu beheben, da private Akteure allein keinen Anreiz haben, die Kosten für den Aufbau und Betrieb einer integralen Informationsplattform zu tragen, kann die öffentliche Hand die Initiierung, Koordination und Basisfinanzierung von Mobilitätsplattformen / vernetzter Mobilität unterstützen.
 - Ziel ist dabei die Harmonisierung von Daten und Schnittstellen von Mobilitätsdienstleistungen und Diskriminierungsfreiheit von Angeboten.
 - Generell bedingt die hohe Relevanz von Informationsverdichtungen eine Stärkung der Rolle der Mobilitätsdienstleister, die staatlich anfangs unterstützt werden können/ sollten.
- Verluste abfedern:
 - Reine Fahrzeughersteller ermuntern, ihre Angebotspalette z. B. auch in andere Mobilitätssegmente auszudehnen
 - Weiterbildung und allenfalls Umschulung von Mitarbeiterbeständen unterstützen, welche diesen in der spezifischen Autoindustrie eingesetzten Personen früh neue Möglichkeiten aufzeigt und öffnet.
 - Vermitteln der Information, dass diese Entwicklung v. a. auch Chancen mit sich bringt und aus Nachhaltigkeitssicht mittelfristig unausweichlich ist. Verdeutlichen, dass insgesamt die Wertschöpfungstiefe in Deutschland der Summe der künftigen Angebote von weniger Ressourcen belastender Mobilitätsdienstleistungen höher ist als zuvor.
- Demografie:
 - Forschung, wie man Mobilitätsgewohnheiten von älteren Personen beeinflussen kann. Entsprechend den sich abzeichnenden Bedürfnissen neue Wohnformen, Frei-

zeitpräferenzen und –angebote für diese Gruppe planen; mehr Gewicht für regionale Ansätze.

- Wertewandel:
 - Förderung autofreien Wohnens.
 - Vorschriften für Mobilitätskonzepte bei Neubauten (Beispiel Bremen: bei Neubauten können die Ablösezahlungen für Stellplätze durch Carsharing-Parkplätze bzw. Carsharing-Abos der Bewohner ausgeglichen werden).
 - Generell strikte Parkplatzbewirtschaftung, zum Beispiel mit Bevorzugung Carsharing.
 - Anreize für Unternehmen setzen, die mit größeren Flotten von eigenem Fahrzeugbesitz auf Carsharing wechseln, wenn man diesen Aktivitäten von Unternehmen einen Image prägenden und Werte beeinflussenden Effekt beimisst.

Welche Maßnahmen in Kombination mit welchen Instrumenten idealerweise eingesetzt werden sollen, um flexibles Carsharing unter den genannten Nebenbedingungen zu fördern, kann im Rahmen der vorliegenden Studie nicht weiter ausgeführt werden. Dies sollte Gegenstand weiterer Forschungsbemühungen werden, insbesondere um die erwünschten Anreizwirkungen zu erreichen.

10.2 Hemmnisse und Fördermaßnahmen beim gemeinsamen Wohnen

Der bestehende Trend im Wohnbereich geht insgesamt in Richtung eines höheren Pro-Kopfverbrauchs an Wohnfläche und gleichzeitig hin zu kleineren Haushaltsgrößen. Das bedeutet, immer mehr Kleinhaushalte belegen zunehmend mehr Wohnraum. Neben den ökologischen Folgen der zunehmenden Wohnflächeninanspruchnahme, die immer auch mit zunehmenden energetischen Verbräuchen korrelieren, sind soziale Aspekte der Verteilung von Wohnraum mit dieser Entwicklung verbunden.

Die Förderung gemeinsamer Wohnformen stellt demgegenüber eine Möglichkeit dar, die ökologischen und sozialen Entwicklungen langfristig verbessern zu können. Die Entwicklung einer weiteren Verbreitung gemeinsamer Wohnformen kann gefördert werden, indem die spezifischen Hemmnisse untersucht und zielgruppenspezifische Fördermaßnahmen durch verschiedene Akteure initiiert werden.

10.2.1 Hemmende und fördernde Faktoren

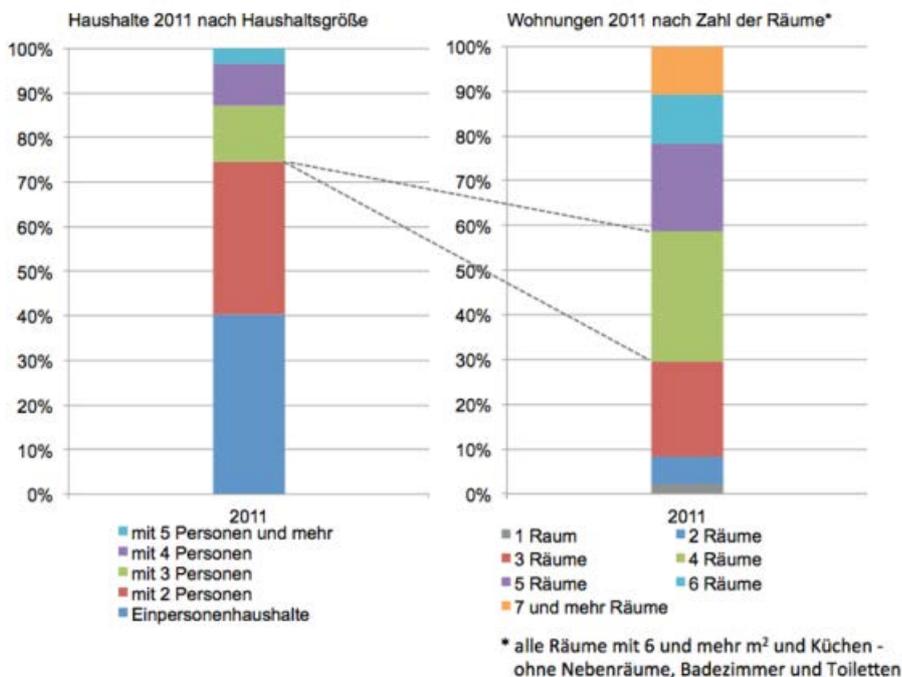
Für jüngere Menschen, insbesondere mit Kindern, besteht nach wie vor der Wunsch nach einem Eigenheim. Wichtige Motive für den Kauf einer Eigentumswohnung oder eines Eigenheims sind Gestaltungsfreiheit, Sicherheit vor Kündigung und der Beitrag zur Altersvorsorge. Demgegenüber bestehen Vorbehalte gegenüber einem Erwerb darin, dass hohe finanzielle Belastungen durch einen Kauf ausgelöst werden (Allensbach/Prognos 2014). Das bestehende niedrige Zinsumfeld wirkt als zusätzlicher ökonomischer Treiber für einen möglichst schnellen Erwerb, um die momentan bestehenden günstigen Finanzierungsbedingungen auszunutzen.

Bei der Generation ab 50 Jahren erfolgt die Anpassung an veränderte Lebensumstände nur sehr zögerlich, bzw. unterbleibt in den meisten Fällen ganz. Dem Auszug der Kinder aus dem elterlichen Haushalt, dem Tod der Partnerin folgt oft keine Anpassung durch Umzug in eine kleinere Wohnung (s. g. Remanenzeffekt). Gleichzeitig bleiben altersspezifische Bedürfnisse durch den unpassend gewordenen Wohnraum unbefriedigt. Hemmend wirken dabei die steigenden Kosten der Neuvermietung bei einem Wohnungswechsel, welche die Bestandsmieten in vielen Fällen übertreffen; obwohl

die Wohnfläche in der neuen Wohnung reduziert wird. Werden Wohnungen als Eigentum selbst genutzt, erfolgt in der Regel auch keine Anpassung, da die Transaktionskosten für einer Anpassung sehr hoch sind - besonders wenn die Wohnung oder das Haus bereits abbezahlt ist, also die bestehenden Wohngrenzkosten niedrig sind - so dass wenig ökonomischer Anreiz für eine Anpassung besteht.

Gleichzeitig besteht eine Diskrepanz zwischen dem Bestand an kleineren Wohnungen und der wachsenden Zahl an Ein- und Zweipersonenhaushalten. Die Kleinhaushalte machen in ihrer Anzahl mehr als 70 % aller Haushalte aus (siehe Tabelle 6-12), wobei der Bestand an kleineren Wohnungen bis 3 Zimmer⁴⁶ gerade mal 30 % ausmacht, wie die folgende Abbildung 10-1 deutlich macht. Die Kleinhaushalte vereinigen pro Kopf den größten Verbrauch an Wohnfläche auf sich und es wird deutlich, dass diese über 80 % der Mieterhaushalte und über 60 % der Eigentümerhaushalte ausmachen (siehe Tabelle 6-12).

Abbildung 10-1: Haushaltsgrößen und verfügbare Wohnungen



Quelle: Studie Regio Kontext

Wie gezeigt, bestehen verschiedene Formen gemeinsamen Wohnens, die einen unterschiedlichen Grad an gemeinsamen Absprachen erfordern. Personen mit einem starken Bedürfnis nach Privatheit und individueller Autonomie könnten durch die anfallenden Abstimmungs- und Koordinationserfordernisse sowie mögliche Konflikte im Alltag abgeschreckt werden.

Auf der anderen Seite können Haushalte durch gemeinsames Wohnen Kosten für die Wohnung (Miete bzw. Finanzierungskosten), Kosten für Ausstattung, Mobilität, Energie und Bauaufwendungen

⁴⁶ In der Statistik werden jeweils die Küchen als Wohnraum gezählt.

einsparen, was im Kontext von sinkenden Reallöhnen und zunehmender Altersarmut eine wichtige budgetäre Entlastung darstellt.

Schließlich stellt sich der zunehmenden Individualisierung als gegenläufiger Trend ein gesellschaftlicher und kultureller Wandel mit dem Wunsch nach mehr Gemeinschaft, sozialer Einbindung und Kontakt zu Gleichgesinnten entgegen.

10.2.2 Fördermaßnahmen für gemeinsames Wohnen

Zusammenfassend lassen sich die in der folgenden Tabelle dargestellten Probleme und Maßnahmen zur Förderung gemeinsamer Wohnformen aus der Analyse ableiten.

Tabelle 10-1: Übersicht zu Hemmnissen und Maßnahmen zur Förderung gemeinsamer Wohnformen

Problem	Maßnahme	Zielgruppe
Bestehende Vorbehalte und Informationsdefizite	Förderung von Beratungseinrichtungen und Netzwerken zu gemeinsamen Wohnformen (z. B. rechtliche Fragen, geeignete Mietverträge, partizipative Planung und Durchführung) Förderung von Konfliktschlichtungsmechanismen (z. B. Mediation)	Kommunen, private und kommunale Mieterberatungen, Stiftungen, Vereine, Architektur- und Anwaltsbüros, Mediatoren/-innen
Nicht ausreichend passenden Wohnraum für gemeinsames Wohnen	Best-Practice-Beispiele und -Schaufenster fördern Architekturwettbewerbe und -preise für Projekte zum gemeinsamen Wohnen (z. B. flexible Grundrisse, Gemeinschaftsräume, -küchen, -werkstätten etc.) Integrative, gemeinsame Wohnformen als Schwerpunkt bei der Ausbildung von Architekten/-innen und Stadtplanende	Stiftungen, Verbände, staatliche Akteure Universitäten, Architekturbüros, -kammer
Nicht ausreichend günstigen Wohnraum für gemeinsames Wohnen	Verbesserung der Bedingungen für gemeinsame Initiativen zur Finanzierung sozialer und ökologischer Wohnprojekte (z. B. Freiburger Mietshäuser Syndikat, Salzburger Wohnbaufonds), Reform des BImAG, spekulativen Leerstand identifizieren und regulieren (z. B. verpflichtende Meldungen leerstehender Wohnungen, Belegungsrechte usw.)	Bund, Länder, Kommunen
Sonstige	Förderung von Wohnungstausch	Private und kommunale Wohnungsunternehmen

10.2.2.1 Bestehende Vorbehalte und Informationsdefizite reduzieren

Zur Verbreitung gemeinsamer Wohnformen sollten Informations- und Beratungsangebote gefördert werden, die interessierte Einzelpersonen und –gruppen beraten und über Möglichkeiten bzw. konkrete Erfahrungen vor Ort unterrichten. In diesem Rahmen sollten die vorhandenen Kompetenzen in

lokale Netzwerke gebündelt werden, um dadurch konkrete Gruppenbildungsprozesse zu unterstützen und für Planung und Durchführung konkrete Hilfestellung geben zu können. In diesem Rahmen sollte auch Know-how zu rechtlichen Fragestellungen erarbeitet und gebündelt werden (z. B. geeignete Mietverträge für Wohngemeinschaften, Vereins- oder Genossenschaftsberatung). In diesen Prozess sollten auch möglichst frühzeitig professionelle Mediatoren und Mediatorinnen eingebunden sein, deren Aufgabe darin besteht, bei entstehenden Konflikten professionelle Unterstützung und Hilfestellung in der Auseinandersetzung zu geben und um tragfähige Lösungen gemeinsam zu erarbeiten.

Beispiele:

- „haus der architektur köln Netzwerk Baugemeinschaften“ (www.hda-koeln.de/baugemeinschaften/)
- Kompetenznetzwerk Wohnen (www.kompetenznetzwerk-wohnen.de)
- AGBeratung (www.agberatung-berlin.org),
- Netzwerk Selbsthilfe e.V. (www.netzwerk-selbsthilfe.de),
- Netzwerk „Projektwerkstatt auf Gegenseitigkeit (PaG)“ (www.gegenseitig.de)

10.2.2.2 Schaffung von passendem Wohnraum für gemeinsames Wohnen

Gemeinschaftliches Wohnen setzt eine Planung und Durchführung der Architektur voraus, die in ihrer Ausprägung auf die spezifischen Bedürfnisse der Wohngruppe eingeht. Daher kann es die eine, schlüsselfertige Architektur für gemeinschaftliche Projekte nicht geben. Vielmehr sind Strukturen wichtig, die sowohl bei der Planung als auch bei der Ausführung von Neu- oder Umbaumaßnahmen von Gebäuden partizipative Entscheidungen mitdenken, fördern und unterstützen. Dies erfordert eine verstärkte Sichtbarkeit erfolgreicher und bereits umgesetzter Vorhaben (Best-Practice-Beispiele), durch aufbereitete, aber regional spezifische Broschüren, allgemeinen Informationskampagnen oder Real- und Praxislabore bzw. Schaufensterprogramme, die Pilotprojekte zu gemeinsamen Wohnformen präsentieren, sicht- und erlebbar machen.

Darüber hinaus könnten durch Architekturwettbewerbe, die gezielt Initiativen und Bauvorhaben auszeichnen, die sich in Planung und Durchführung auf besonders innovative Weise für gemeinschaftliche Wohnprojekte eignen. Hierdurch sollten möglichst auch Vorhaben gefördert werden, die im Bestandsbereich Um- und Modernisierungsmaßnahmen initiieren und innovative Ideen wie die Ausrichtung auf eine gemeinschaftliche Nutzung von Räumen (z. B. Gemeinschaftsküchen und –räume, Werkstätten, gemeinsame Waschmaschinennutzung etc.) fördern. Damit Räume an sich wandelnden Bedürfnissen angepasst werden können und zur Vermeidung des Remanenzeffekts sollen offene und flexible Grundrisse ausprobiert und weiterentwickelt werden.

Diese Fördermaßnahmen könnten von Stiftungen, Wohnungsverbänden oder Architekturbüros und –kammern initiiert werden.

Beispiel:

Modellprogramm „Neues Wohnen – Beratung und Kooperation für mehr Lebensqualität im Alter“ (www.modellprogramm-wohnen.de)

10.2.2.3 Günstiger Wohnraum für gemeinsames Wohnen

Für alle Initiativen, die einen Ansatz zum gemeinsamen Wohnen umsetzen wollen, stellt sich ab einem bestimmten Zeitpunkt die Frage der Finanzierung. Neben anderen etablierten staatlichen und

privaten Eigentums- und Finanzierungsformen für günstigen Wohnraum⁴⁷ stellt das Modell revolvingender Fonds des Freiburger Mietshäuser Syndikats eine Besonderheit dar (siehe auch Abschnitt 6.2.1.9). Eine wesentliche Finanzierungsquelle stellen hierbei private Direktkredite aus dem Freundes- und Bekanntenkreis der jeweiligen Initiative dar. Diese auch Nachrangdarlehen genannten privaten Kredite dienen der Stärkung der Eigenkapitalbasis, nach dem Motto: „lieber 1.000 Freundinnen im Rücken, als eine Bank im Nacken“. Gefahr für diese Finanzierungsform droht zur Zeit der Erstellung dieser Studie durch die Novelle des Vermögensanlagegesetzes (VermAnlG). Die Ausnahmeregelungen werden in Bezug auf die Höhe und Modalitäten von den Initiativen scharf kritisiert. Laute deren Aussagen würde diese das Ende für viele Projekte bedeuten. Eine Online-Petition wurde eingereicht und kann noch bis zum 22.04.2015 unterzeichnet werden⁴⁸.

Da diese Kredite im System des Mietshäuser Syndikats-Modells im Falle einer Insolvenz einer Wohnbesitz-GmbH nur nachrangig bedient werden und gleichzeitig mit maximal 1 % verzinst sind, spielen altruistische und politische Motive eine zentrale Rolle für die Kreditgebenden. An dieser Stelle könnten staatliche Maßnahmen ansetzen und über steuerliche Anreize (z. B. Abschreibungsmöglichkeiten, Freibeträge usw.) zusätzliche Anreize schaffen, um die Bereitschaft zur Vergabe von Krediten für Investitionen in sozial-innovative Wohnprojekte zu fördern.

Darüber hinaus sollte das Modell revolvingender Fonds auf Übertragbarkeit für den sozialen Wohnungsbau in Deutschland geprüft werden. In Österreich wurde bereits mit dem „Salzburger Wohnbaufonds“ ein ähnliches Modell umgesetzt.⁴⁹ Das Modell stützt sich auf die drei Säulen der staatlichen Förderung, gemeinnützige Bauträger und auf den vollständigen Verzicht von Krediten über Geschäftsbanken. Durch dieses Modell konnten Bau- und Modernisierungsmaßnahmen in Salzburg zu sehr niedrigen Zinsen an die gemeinnützigen Bauträger vergeben werden, die ihrerseits nicht gewinnorientiert ausgerichtet sind und somit dauerhaft günstige Mieten gewährleisten können. Der Salzburger-Wohnbaufonds wurde 2012 als „Best-Practice-Beispiel für EU-Regionen“ vom European Housing Forum ausgezeichnet (TAZ 2012).

Staatliche Regulierung könnte über Finanzierungsanreize hinaus dafür sorgen, dass spekulativer Leerstand bei einem gleichzeitig angespannten Wohnungsmarkt sanktioniert wird. In Hamburg wurde 2013 das Wohnraumschutzgesetz verschärft: seitdem müssen die Eigentümer einen Leerstand, der mindestens drei Monate andauert, den Behörden melden. Diese können eine Zwischennutzung oder Zwangsvermietung anordnen und nötigenfalls ein Bußgeld von bis zu 50.000 € verhängen.⁵⁰ Bisher wurden diese Sanktionsmaßnahmen von den Bezirken nicht angewandt, da es den Bezirken an Personal mangelte, um das Gesetz auch durchzusetzen.⁵¹ Bei ausreichender Personaldecke könnte dies durchaus ein sinnvolles Instrument sein, um günstigen Wohnraum für Wohninitiativen zu schaffen. Es wäre auch zu prüfen, inwiefern leer stehender Gewerberaum auch in die Betrachtung einbezogen werden sollte.

⁴⁷ Hiermit gemeint sind staatliche Finanzierungsformen für Wohnimmobilien wie sozialer Wohnungsbau oder Wohnbauförderprogramme.

⁴⁸ <https://www.openpetition.de/petition/online/fuer-sinnvolle-ausnahmen-vom-vermoegensanlagegesetz-vermanlg>, abgerufen am 27.02.2015

⁴⁹ Im Zuge der Finanz- und Wirtschaftskrise geriet der Fonds in eine gefährliche Schieflage, da durch spekulative Transaktionen hohe Verluste realisiert wurden. Der Fonds wird zurzeit völlig umgestaltet.

⁵⁰ www.hamburg.de/wohnraumschutz/3684418/faq-wohnraumschutz/, abgerufen am 27.11.2014

⁵¹ www.olafduge.de/2014/02/neues-wohnraumschutzgesetz-wirkungslos/, abgerufen am 27.11.2014

Bundes- und landeseigene Immobilien, z. B. der Bestand der „Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA)“ sollten vorrangig an sozial-innovative bzw. ökologisch ausgerichtete Initiativen zu besonderen Vorschusskonditionen vergeben werden. Hierfür wäre eine grundsätzliche Überarbeitung der jeweiligen bundes- oder landesrechtlichen Vorgaben nötig (z. B. BImAG)⁵², was die rechtliche Grundlage für eine Privatisierungspolitik liefert, die einen möglichst hohen Marktpreis für staatliche oder kommunale Immobilien erzwingt.

Beispiele:

Freiburger Mietshäuser Syndikat (www.syndikat.org)

Salzburger Wohnbaufonds (<http://www.salzburger-wohnbauforderung.at/wohnbauforderungneu.html>)

10.2.2.4 Wohnungstausch

Um insbesondere das Problem zu großer oder unpassend gewordener Wohnungen zu adressieren, könnten kommunale und andere private Wohnungsbauunternehmen über einen gemeinsamen Wohnungspool einen fairen Wohnungstausch ermöglichen. Diese Idee stammt aus einem Vorschlag des Berliner „Bündnisses für soziale Wohnungspolitik und bezahlbare Mieten“, einem stadtpolitischen Zusammenschluss des Stadtentwicklungssenators und sechs städtischer Wohnungsbaugesellschaften. Wenn eine Mieterin eine um mindestens 10 % kleinere Wohnung sucht, sichern die Wohnungsbaugesellschaften zu, dass die neue Bruttowarmmiete, bei vergleichbarer Ausstattung, Modernisierungszustand und Lage, unter der der alten Wohnung liegt.⁵³

Beispiel:

Wohnungspool des Berliner Bündnisses für soziale Wohnungspolitik und bezahlbare Mieten (<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/wohnen/wohnungsbau/de/mietenbuenndnis/>)

⁵² Gesetz über die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImAG)

⁵³ www.stadtentwicklung.berlin.de/wohnen/wohnungsbau/de/mietenbuenndnis/, abgerufen am 27.11.2014

11 Fazit und Ausblick

Die verschiedenen Ansätze der Collaborative Economy entwickeln sich sehr unterschiedlich. Viele davon sehr dynamisch, sie sind ständigen Veränderungen unterworfen. Konkrete Geschäftsmodelle stellen hierbei meist nicht den Ausgangspunkt der Entwicklung dar, sondern es waren und sind sozial innovative Akteure und Initiativen, die zentrale Aktivitäten vorangebracht haben.

Diese Initiativen entwickeln ihre Ideen nicht selten in Opposition zum bestehenden, vorherrschenden Zeitgeist. So entstanden die ersten größeren Carsharing-Ansätze in den 80er Jahren in Deutschland insbesondere in Opposition gegen Verkehrsflut und –lärm, Abgase und der real-existierenden Unwirtlichkeit der „autogerechten“ Städte. Carsharing stellte demgegenüber eine praktikable und gemeinschaftlich organisierte Alternative zum privaten Pkw dar, ohne auf eine individuelle motorisierte Mobilität gänzlich verzichten zu müssen. Gleichzeitig konnte dadurch praktische Kritik an den dominanten Konsumweisen geübt werden. Die partizipative Struktur der Ansätze vermittelte darüber hinaus Gefühle der Zusammengehörigkeit.

Die aktuelle Entwicklung der sozialen Innovation „Carsharing“ hin zu einem von Automobilkonzernen vorangetriebenen Geschäftsmodell im Gewand des flexiblen Carsharing reflektiert weniger eine kritische Haltung gegenüber den ökologischen und sozialen Belastungen, die vom motorisierten Individualverkehr ausgehen. Die Entwicklung dieser Geschäftsmodelle zeigt vielmehr, dass einige Unternehmen und Konzerne einen gesellschaftlichen Wandel vom „Haben“ zum „Nutzen“ registriert und mit ihren Geschäftsmodellen aufgegriffen und weiterentwickelt haben.

Im Zusammenwirken wandelnder und stärker postmateriell ausgerichteter Konsumhaltungen verschiedener Konsumentenschichten (mehr Flexibilität, weniger Eigentümerpflichten) können die Transaktionen eigentumsersetzende Nutzungsweisen erst mit technologischen Innovationen wie Web 2.0, sozialen Netzwerken und mobilen Endgeräten effektiv und effizient durchgeführt werden. Dazu gehört, dass

- Angebot und Nachfrage in Echtzeit abgestimmt werden können,
- Kontrolle, Überwachung und Bewertung der Nutzung bzw. des Nutzers / der Nutzerin durch partizipative Bewertungsportale erfolgen können,
- Kommunikation in Echtzeit für Absprachen stattfinden kann,
- eine Lokalisierung der Nutzung erfolgen kann.

Sind diese Bedingungen erfüllt, kann der lokale Wirkungskreis der Ansätze wesentlich verbreitert werden und zentrale Erfolgsbedingungen können sich einstellen, wie

- die benötigte kritische Masse an Nutzern und Nutzerinnen,
- die Reduktion der Transaktionskosten für die Herstellung von Transparenz und Koordination,
- praktische und organisatorische Erfahrungen beim Upscaling-Prozess der Ansätze.

In dieser Perspektive werden die untersuchten Ansätze auch als „Transaktionskosten-Reduktionsmaschinen“ gedacht, deren Flexibilität und leichte Zugänglichkeit in Form von Internetplattformen und Smartphone-Apps einerseits mit etablierten Geschäftsmodellen konkurrieren, andererseits aber gänzlich neue, nachhaltigere Konsumweisen ermöglichen.

Für die Zukunft gilt es, dass soziale, ökonomische und ökologische Potenzial dieser rasant wachsenden und sich verändernden Ansätze weiter herauszuarbeiten sind, um eine fundierte Diskussion zu

Rahmenbedingungen, deren Umsetzung und über eine Umweltpolitik zu befördern, die Entlastungs- und Verbesserungswirkungen dieser Ansätze erkennt und ihrer Bedeutung entsprechend priorisiert.

Auf Grundlage des vorliegenden Kenntnisstandes bezweifeln die Autoren und Autorinnen, dass die zukünftige Entwicklung der Ansätze von selbst in Richtung einer kollaborativen Ökonomie führt, bei der sich eine kooperative Produktionsweise ausprägt, die ohne Ausbeutung von Mensch und Natur bedürfnis- und ökologieorientierte Lösungen und Prozesse hervorbringt.

So zeigen aktuelle Diskussionen und Streitfälle um Geschäftsmodelle der Collaborative Economy, dass einige der Ansätze im Verdacht stehen im Kontext rechtlicher Grauzonen prekäre Arbeitsbedingungen zu fördern und durch regulatorische Defizite Wettbewerbsvorteile zu erlangen. Viele dieser Fälle werden nun zunächst vor Gericht geklärt werden müssen. Hierbei müssen noch weitere regulatorische Lücken geschlossen und Arbeits-, Sicherheits- und Datenschutzstandards bzw. deren Implementierung gestärkt werden.

Gleichzeitig ist auch deutlich geworden, dass durch viele der Ansätze der Collaborative Economy die in den Produkten enthaltenen Ressourcen- und Energieinputs ökonomisch und ökologisch vorteilhafter genutzt werden können. Für zwei zentrale Ansätze konnte gezeigt werden, dass die Konsumenten durch eigentumsersetzende Nutzungsweisen Einkommen einsparen können, ohne dabei auf die eigentlichen Dienstleistungen aus der Nutzung dieser Güter (Transport, Wohnen) verzichten zu müssen. Die Modellierung hat gezeigt, dass es gesamtwirtschaftlich auch zukünftig zu keinen negativen Wertschöpfungseffekten kommt, wenn wichtige Rahmenbedingungen beachtet und gefördert werden. Sowohl bei intensiviertem gemeinsamem Wohnen als auch bei verstärktem flexiblen Carsharing sind die Beschäftigungswirkungen in jedem Fall positiv. Aus ökologischer Sicht führen die Ansätze zunächst zur Einsparung von schädlichen Umweltauswirkungen und Ressourcenschonungspotenzialen.

Das eingesparte und zusätzlich verfügbare Einkommen kann zu ökologischen Reboundeffekten führen, wenn keine zusätzlichen Maßnahmen greifen, die dazu führen, dass nachhaltigere Lebens- und Konsumstile gelebt werden. Allerdings zeigt die Modellierung, dass ein Rebound, der die positiven Effekte in Gänze kompensiert, unwahrscheinlich ist. Es ist vielmehr immer eine Teilkompensation zu erwarten. Durch die Förderung nachhaltiger Konsumstile kann die Teilkompensation verringert werden. Eine wesentliche Chance hierfür liegt in der Ausgestaltung der eigentumsersetzenden Nutzungsweisen als soziale Innovationen selbst begründet. Weitere Forschungen sind notwendig, um die Einflüsse des inneren Aufbau und Ablaufs gemeinsamer Nutzungen sowie die sozialen Auswirkungen der Sharing Ansätze als Innovationsprozess besser zu verstehen.

Konsum in der Sharing Community ist sozial kontextualisiert und kann über den eigentlichen Produktnutzen hinaus im Austausch mit Anderen Sinn stiften, Kommunikation anregen und solidarische Begegnungen fördern. Diese „sozialen Zusatznutzen“ machen den besonderen Reiz der Collaborative Economy aus, der sich in der modernen Massenkongsumgesellschaft selten in dieser Weise replizieren lässt.

12 Anhang 1 zu AP 1: Auswahl der Ansätze

12.1 Beschreibung innovativer Ansätze

Die Darstellung der konkreten Ansätze erfolgt auf Basis der obigen Gliederung. Die Beschreibung nimmt Bezug auf die Auswahlkriterien und bewertet die einzelnen Ansätze diesbezüglich.

Am Ende der Kurzbeschreibungen werden unter „Bewertung“ die Einschätzungen zu den jeweiligen Ansätzen gegeben, die bezüglich der Kriterien zusammengefasst und nach dem in der folgenden Tabelle dargestellten Bewertungssystem eingestuft werden.

Abbildung 12-1: Bewertungssystem zur Auswahl der Ansätze

hohes Potenzial / gute Modellierbarkeit:	+
mittleres Potenzial / mittlere Modellierbarkeit:	0
geringes Potenzial / schlechte Modellierbarkeit:	-
unklares Potenzial / keine eindeutige Aussage möglich:	?

In Kapitel 5.2 werden die Ansätze nochmal übersichtlich mit Bewertungen zusammengefasst.

12.1.1 Finanzierung: Collaborative Finance

12.1.1.1 Beschreibung:

Die unterschiedlichen Ansätze, die zur Collaborative Finance gezählt werden können, zielen darauf ab, durch moderne Kommunikationsmittel Zahlungs-, Investitions- und Spendenbereitschaften zu bündeln und auf ein bestimmtes Angebot bzw. eine bestimmte Finanzierungsnachfrage zu lenken.

Zum Teil werden diese Ansätze im karitativen Bereich eingesetzt, um Spenden zu sammeln und das finanzielle Aufkommen zu erhöhen. (Klein-)Kreditgeber und Kreditnehmer können sich insbesondere über Internetplattformen koordinieren, was z. B. für die Vergabe von Mikrokrediten für die internationale Entwicklungszusammenarbeit genutzt wird. Diese Finanzierungsansätze der Collaborative Finance werden zudem oft dann aktiviert, wenn die Profitlogik für die Angebotsseite (insbesondere Banken) (noch) keinen Anreiz bietet, eine bestimmte Finanzierung bereit zu stellen, z. B. bei besonders risikoreichen Produktinnovationen.

Beispiele für organisierte Einkaufsgemeinschaften sind die bereits langjährig etablierten Food-Coops. Diese waren bereits vor dem verbreiteten Aufkommen von Bioläden eine Alternative, um ökologisch vorteilhafte Lebensmittel en Gros von eigens ausgewählten Produzenten beziehen zu können.

12.1.1.2 Beispiele:

Name/Homepage	Beschreibung
www.foodcoops.de	gegründet in Berlin. Lebensmittel-Kooperativen
www.kickstarter.com	gegründet 2010, New York. Eine Finanzierungs-Plattform für kreative Projekte
www.100-days.net	gegründet 2012, Zürich. Eine Finanzierung Plattform für kreative Projekte
www.wemakeit.ch	gegründet 2012, Schweiz. Eine Crowdfunding-Plattform für Kunst-, Musik-, Film-, Design- und andere kreative Projekte.
www.cashare.ch	gegründet 2008, Schweiz. Crowdfunding-Plattform.
www.phonebloks.com	Crowdfunding zur Initiierung eines modularen Smartphones (siehe auch Project Ara von Google)
www.betterplace.org	gegründet 2007, Deutschland. Offene Spenden-Plattform
www.startnext.de	gegründet 2010, Deutschland. Crowdfunding-Community für kreative Projekte im deutschsprachigen Raum
www.friendsurance.de	gegründet 2011, Berlin. Versicherungsplattform, die soziale Netzwerke mit Versicherungen kombiniert
www.sparfuchsblog.de	gegründet in Deutschland 2009, Rabatt, Gutscheine, Coupons, Kostenloses und besondere Angebote

12.1.1.3 Innovationskraft:

- ▶ hoch, da über moderne Kommunikationslösungen Angebot und Nachfrage schneller und besser gekoppelt werden können,
- ▶ innovative Lösungen und Technologien werden angeschoben, die nachhaltige Entwicklungen unterstützen können,
- ▶ Möglichkeiten der finanziellen Intervention für gesellschaftliche Akteure, als Ergänzung zu staatlichem Handeln und zu Marktprozessen.

12.1.1.4 Marktpotenzial:

- ▶ Senkung von Finanzierungs- und Transaktionskosten für innovative Angebote und Technologien;
- ▶ Ansätze eignen sich vermutlich nur für eine begrenzte Anzahl an Transaktionen (d. h. Kaufentscheide oder Finanzierungsbedarfe).
- ▶ mittleres ökonomisches Potenzial, geringe Verbreitung;

- ▶ volkswirtschaftliche Bedeutung dieser Transaktionen für Deutschland vermutlich eher gering;
- ▶ Entscheidungen für das Collaborative Financing werden eher auf der privaten Ebene gefällt und sind über persönliche Werte motiviert.

12.1.1.5 Ökologisches Potenzial:

- ▶ eher gering bzw. unklar;
- ▶ Ansätze können zugunsten ökologischer Produktions- und Konsummöglichkeiten und ökologischer Projekte verwendet werden, aber genauso zugunsten umweltintensiver Aktivitäten.

12.1.1.6 Modellierbarkeit

- ▶ Eignet sich nicht für eine Modellierung, da Impulse zu gering sind.

12.1.1.7 Bewertung:

- ▶ hohes Innovationspotenzial (+)
- ▶ mittleres ökonomisches Potenzial (0)
- ▶ unklares ökologisches Potenzial (?)
- ▶ schlechte Modellierbarkeit (-)

12.1.2 Freizeit: privater/gewerblicher Tausch / Verleih

12.1.2.1 Beschreibung:

Internetgestützte Verleih- und Tauschplattformen bieten Möglichkeiten, um den Austausch und die Nutzung von Gütern und Dienstleistungen für private und gewerbliche Akteure zu gewährleisten. Diese bieten eine Übersicht zu verfügbaren und gesuchten Produkten, die oftmals geliehen oder gemietet werden können. Über implementierte Bewertungssysteme kann Vertrauen bzw. Reputation zwischen den Nutzern und Nutzerinnen aufgebaut und kommuniziert werden.

12.1.2.2 Beispiele:

Name/Homepage	Beschreibung
www.neighborgoods.net	gegründet 2010 in Texas, Gemeinschaft zum Teilen von Gegenständen
www.frents.com	gegründet 2010, Berlin. Soziales Netzwerk zum Teilen von Gegenständen
www.leihdirwas.de	gegründet 2010, Stuttgart. Plattform zum Verleihen oder Verkaufen von Gegenständen
www.sharestarter.org	gegründet 2011, New Jersey. Gemeinschaft Leihbibliotheken
www.winhal.com	gegründet in Schleswig-Holstein. Möbel-Verleih
www.exchange-me.de	gegründet 2004 in Berlin. Menschen tauschen ihre Fähigkeiten
www.skillshare.com	gegründet 2011 in New York. Peer-to-peer learning:

Name/Homepage	Beschreibung
	ein Marktplatz für Online-Bildung
http://de.whyownit.com	gegründet 2012, Plattform um Produkte zu leihen
www.uniiverse.com	gegründet 2011 in Toronto, Aktivitäten oder Dienstleistungen zum Teilen mit anderen Menschen
www.getable.com	gegründet 2010 in San Francisco. Alles möglich mieten.
www.niriu.com	gegründet 2011 in Hamburg. Eine Web-Plattform für nachbarschaftliche Unterstützung

12.1.2.3 Innovationskraft:

- ▶ schafft Bewusstsein für (langlebige) Konsumgüter, die wenig genutzt werden
- ▶ erhöht Umlaufgeschwindigkeit und intensiviert die Güternutzung

12.1.2.4 Marktpotenzial:

- ▶ verteilte Güternutzung verliert enge lokale Begrenzung, Transaktionskosten können über moderne Kommunikationslösungen gesenkt werden;
- ▶ Vertrauensproblem (insbesondere Umgang und Hygiene) sind lösbar durch gegenseitige Bewertungen;
- ▶ mittlere Verbreitung;
- ▶ wesentliche Beschäftigungspotenziale im Dienstleistungssektor und verarbeitenden Gewerbe.

12.1.2.5 Ökologisches Potenzial:

- ▶ mittel, in Abhängigkeit der betroffenen Produkte, meist müssen weniger Güter produziert werden;
- ▶ Infolge der gemeinsamen Nutzung lohnt es sich, eher ökologisch vorteilhafte (z. B. energiesparend, reparierbar), aber teurere Produkte anzuschaffen.
- ▶ Rebound Effekte können durch Transport und Verpackung auftreten.

12.1.2.6 Modellierbarkeit

- ▶ Quantifizierbarkeit nur eingeschränkt möglich, da breite und schwer spezifizierbare Güterpalette;
- ▶ Herleitung der Nachfrage- respektive Investitionsimpulse sehr schwierig;
- ▶ viele Annahmen erforderlich, die allenfalls signifikante Sensitivitäten aufweisen können.

12.1.2.7 Bewertung:

- ▶ hohes Innovationspotenzial (+)
- ▶ hohes Marktpotenzial (+)
- ▶ mittleres ökologisches Potenzial (0)
- ▶ schlechte Modellierbarkeit (-)

12.1.3 IKT: Streaming

12.1.3.1 Beschreibung:

Über Streamingangebote im Internet können digitale Inhalte zwischen verschiedenen Nutzerinnen und Nutzern geteilt werden und stehen für die Nutzung auf Abruf bereit. Neben dem Angebot öffentlich-rechtlicher Sender ist bei einigen der Angebote der rechtliche Status umstritten, sofern Eigentumsrechte nicht ausreichend gewahrt wurden. So wurden in der Vergangenheit bereits einige Angebote von Strafverfolgungsbehörden abgeschaltet.

12.1.3.2 Beispiele:

Name/Homepage	Beschreibung
www.video.google.de	gegründet 2005 von Google, kostenlose Videostreams
www.youtube.com	gegründet 2005 in California, kostenlose Videostreams
www.watchever.de	gegründet 2013 in Deutschland. Familien-Flatrate für Serien und Filme
www.soundcloud.com	gegründet 2013 in Berlin. Online-Plattform zum Austausch und zur Distribution von Audiodateien
www.mixcloud.com	gegründet 2008 in London. Online-Musik-Streaming-Dienst
www.spotify.com	gegründet 2006 in Schweden. Ein Musik-Streaming-Dienst
www.lastfm.com	gegründet 2002 von CBS Inc. ein Internetradio auf Basis von sozialen Netzwerken
www.wetransfer.com	gegründet 2009 in Amsterdam. Eine Online-Datei-Übertragung Plattform

12.1.3.3 Innovationskraft:

- ▶ mittlere Potenziale für nachhaltige Verhaltensänderungen

12.1.3.4 Marktpotenzial:

- ▶ Angebot und Nachfrage nach digitalen Inhalten sind via moderner IKT sehr einfach, kostengünstig und schnell möglich;
- ▶ hohe Effizienz- und Marktpotenziale.

12.1.3.5 Ökologisches Potenzial:

- ▶ erhöhter Umwelt- und Ressourcenverbrauch durch hohe Serverlast (Energieverbräuche);
- ▶ reduzierter Ressourcen- und Umweltverbrauch durch verringerte Produktion und Verbräuche von Daten- und Tonträgern, Verpackungsmaterial sowie andere Druckerzeugnissen;
- ▶ Rebound Effekte durch additiven Konsum möglich.

12.1.3.6 Modellierbarkeit

- ▶ Mittel: Der Nachfrageeffekt auf digitale Inhalte ist einfach definierbar. Sekundäre Effekte wie der vermehrte Kauf von IKT-Geräten erfordern zusätzliche Annahmen.

12.1.3.7 Bewertung:

- ▶ mittleres Innovationspotenzial (0)
- ▶ hohes Marktpotenzial (+)
- ▶ mittleres ökologisches Potenzial (0)
- ▶ **mittlere Modellierbarkeit (0)**

12.1.4 IKT: Open Source

12.1.4.1 Beschreibung:

Für den Softwarebereich stellen Open Source-Lösungen eine Möglichkeit dar, wie die Entwicklungs- und Nutzungsseite gemeinsam zur Weiterentwicklung und Verbesserung der Software beitragen kann. Das offene Quellcodeverfahren bietet grundsätzlich die Möglichkeit, eigene Verbesserungen und Modifikationen in den Pool zurück zu speisen. Open-Source-Lizenzen verhindern, dass das entstandene Produkt kollektiver Arbeit privat angeeignet werden kann.

Erste Ansätze weisen über die Softwareentwicklung bereits hinaus und wenden Open-Source-Lösungen für Design und Konstruktion von Produkten an. Auch hier steht die Idee des verteilten Konstruierens, Verbesserns und Modifizierens im Vordergrund. Obwohl die private Aneignung der Konstruktionspläne und Designideen (z. B. in Form von Patenten) nicht möglich ist, können die fertigen Produkte privat oder gewerblich verkauft werden.

12.1.4.2 Beispiele:

Name/Homepage	Beschreibung
Linux, www.kernel.org	gegründet 1991, freies Betriebssystem
LibreOffice	gegründet 2010, Alternative zu kommerzieller Software (MS-Office-Paket)
www.opendesignclub.com	Virtuelles Designbüro und Plattform für offene Designs und Ideen.

12.1.4.3 Innovationskraft:

- ▶ hohes Potenzial, da Entwickelnde und Nutzende Anwendungen und Produkte direkt verbessern können und damit nachhaltige Lösungen durch das vorhandene Know-how vorantreiben können.

12.1.4.4 Marktpotenzial:

- ▶ Open-Source-Lösungen setzen voraus, dass Personen freiwillig bzw. weitgehend ohne ökonomische Gegenleistungen an diesen Lösungen arbeiten, sie anbieten und pflegen.
- ▶ Nachfragepotenziale nach diesen oft kostenlosen Lösungen sind groß, sofern die Konsumseite auf eine ausreichende Qualität der Lösungen vertrauen kann.
- ▶ Moderne IKT-Lösungen bieten einen übersichtlichen, kostengünstigen und schnellen Zugriff auf Open Source-Lösungen.

12.1.4.5 Ökologisches Potenzial:

- ▶ geringes Potenzial für den Software-Bereich;
- ▶ hohes Potenzial für Produktgestaltung- und -design, da gute Reparierbarkeit, Modulbauweise und Upgrade-Fähigkeit bzw. Einsatz von Sekundärmaterialien und Energieverbräuche einen zentralen Stellenwert einnehmen.

12.1.4.6 Modellierbarkeit

- ▶ Quantifizierung der Effekte ist schwierig, da der zu modellierende Aspekt die Verringerung der Produktionskosten durch den günstigeren Zugang zu Wissen adressiert

12.1.4.7 Bewertung:

- ▶ hohes Innovationspotenzial (+)
- ▶ hohes Marktpotenzial (+)
- ▶ mittleres ökologisches Potenzial (0)
- ▶ schlechte Modellierbarkeit (-)

12.1.5 IKT: Cloud Computing

12.1.5.1 Beschreibung:

Digitale Prozesse und Inhalte, auch die Speicherung von Daten, werden bei diesem Ansatz auf externe Anbieterinnen und Anbieter ausgelagert. Darüber wird erreicht, dass an die vor Ort vorhandene physische Computerhardware, in Bezug auf Speicherkapazität und Leistung, geringere Anforderungen gestellt werden können. Dieser Ansatz ermöglicht es Unternehmen, nicht-sicherheitsrelevante Arbeitsprozesse auf externe Angebote auszulagern, Kosten einzusparen und flexibel auf Marktveränderungen reagieren zu können.

Problematisch für eine weitere Verbreitung ist die Abhängigkeit von einer bestehenden Internetverbindung, um auf die eigenen Daten zugreifen zu können und Sicherheitsbedenken gegenüber den Anbietern sowie Unklarheiten über den rechtlichen Status der eigenen Daten, wenn diese erst einmal in einer „Cloud“ gespeichert sind.

12.1.5.2 Beispiele:

Name/Homepage	Beschreibung
www.aws.amazon.com	gegründet 1994 in Seattle. Ein Online-Händler mit einer breit gefächerten Produktpalette, u. a. Cloud-Computing
www.cloud.google.com	gegründet 1998, von Google entwickelt, Cloud-Computing-Angebote

12.1.5.3 Innovationskraft:

- ▶ hohes Innovationspotenzial, Cloudcomputing substituiert Hardwarenachfrage durch Softwarelösungen und Bandbreite, ändert das Nachfrageverhalten (insbesondere im B2B-Bereich).

12.1.5.4 Marktpotenzial:

- ▶ Cloud Computing erlaubt, dass ältere Geräte mit einer geringeren Leistung länger genutzt werden können.
- ▶ Neuanschaffungen mit reduzierter Leistung und Speicherkapazitäten sind ausreichend.
- ▶ Bestehende Speichermedien einer „Cloud“ werden zudem effizient genutzt und ausgelastet.
- ▶ Marktpotenziale sind als grundsätzlich hoch einzuschätzen.
- ▶ Beschäftigungspotenziale sind vermutlich ebenfalls hoch.

12.1.5.5 Ökologisches Potenzial:

- ▶ Cloud Computing erlaubt, dass ältere Geräte mit einer geringeren Leistung länger genutzt werden können.
- ▶ Neuanschaffungen mit reduzierter Leistung und Speicherkapazitäten sind ausreichend, was tendenziell ressourcenschonend wirkt.
- ▶ Rebound Effekte durch vermehrte Datenübertragung möglich.

12.1.5.6 Modellierbarkeit

- ▶ Lebensdauerverlängerung gut darstellbar;
- ▶ schwierig ist die Spezifizierung des Effektes der vermehrten Nachfrage nach zentralen Speicherressourcen.

12.1.5.7 Bewertung:

- ▶ hohes Innovationspotenzial (+)
- ▶ hohes Marktpotenzial (+)
- ▶ mittleres ökologisches Potenzial (0)
- ▶ mittlere Modellierbarkeit (0)

12.1.6 Kleidung: privater/gewerblicher Kleidertausch

12.1.6.1 Beschreibung:

Der Nutzen von Textilien ist in hohem Maße vom modischen Empfinden abhängig. Obwohl die Kleidung technisch einwandfrei ist, bleibt sie z. T. ungenutzt im Kleiderschrank hängen. Ein Ansatz eigentumsersetzender Nutzungsweisen wird über Internetplattformen oder Kleidertauschpartys realisiert. Auf Partys sollen möglichst viele Tauschbereite zusammenkommen, um selbst nicht mehr benötigte Kleidungsstücke mit anderen zu tauschen.

12.1.6.2 Beispiele:

Name/Homepage	Bemerkung
www.swapinthecity.com	gegründet 2010, Deutschland. Austausch von Kleidung.
www.kleiderkreisel.de	gegründet 2009, Deutschland. Kleider verkaufen, tauschen oder verschenken
www.nl.mudjeans.eu	gegründet 2008, Niederlande. Nachhaltige Produkte aus biologischen Rohstoffen; Fair-Trade und guten Arbeitsbedingungen (auch Second-Hand)
www.kleidertausch.info	gegründet 2000, Deutschland. organisierter Kleidertausch

12.1.6.3 Innovationskraft:

- ▶ hohes Potenzial, da großen Einfluss auf Konsumverhalten hin zu nachhaltigeren Konsummustern.

12.1.6.4 Marktpotenzial:

- ▶ Einsparung von Kosten durch privaten Kleidertausch;
- ▶ gute Anwendbarkeit und Umsetzbarkeit,
- ▶ viele Konsumenten/-innen haben Bedürfnis nach Abwechslung in der eigenen „Garderobe“.
- ▶ viele Konsumenten/-innen legen Wert darauf, neue Kleidung zu tragen, die nicht zuvor von anderen, meist auch fremden Personen, getragen wurden.
- ▶ Ansatz noch relativ wenig verbreitet;
- ▶ Neuprodukte sind (zu) preiswert.

12.1.6.5 Ökologisches Potenzial:

- ▶ umweltintensive Neuproduktion wird eingespart
- ▶ keine Hinweise auf Rebound Effekte

12.1.6.6 Modellierbarkeit

- ▶ gute Modellierbarkeit der Nachfrageimpulse
- ▶ wenig Hinweise auf Sekundäreffekte

12.1.6.7 Bewertung:

- ▶ hohe Innovationskraft (+)
- ▶ mittleres Marktpotenzial (0)
- ▶ hohes ökologisches Potenzial (+)
- ▶ gute Modellierbarkeit (+)

12.1.7 Mobilität: Privates Carsharing (p2p Carsharing)

12.1.7.1 Beschreibung:

Beim privaten Carsharing, oder auch peer-to-peer (p2p) Carsharing genannt, werden private Pkws meist gegen Geldzahlungen anderen zur Verfügung gestellt. Herkömmliche Formen des privaten Teilens eines Pkws unter Freunden, Nachbarn und Bekannten sind örtlich stark begrenzt und beschränkt durch rechtliche, v. a. versicherungsrechtliche Vorgaben und bedürfen einer intensiven Verständigung um die sozialen Regeln der Nutzung.

Diese Beschränkungen wurden durch den Ansatz der internetgestützten privaten Carsharing-Plattformen aufgehoben. Hier werden für verschiedene Städte und Regionen die verfügbaren privaten Pkws angezeigt und mittels mobiler Echtzeitkommunikation an die Nutzerinnen und Nutzer vermittelt.

Durch Kooperationen mit Versicherungsfirmen sind sowohl Fahrzeuge als auch die Insassen bei einer über die Plattform vermittelten Fahrt durch eine separate Versicherung abgesichert. Daher steigt auch im Schadensfall nicht die Prämie des eigentlichen Halters des Fahrzeugs. Grundlegende Nutzungsregeln werden durch die Plattformen selbst aufgestellt und ergänzt durch spezifische Regeln für jedes Auto (Raucher/Nichtraucher, Haustiere erlaubt oder nicht etc.).

Zur Zeit der Erstellung dieser Studie, werden Anbietende dieser Ansätze von Mietwagenfirmen beklagt und damit letztlich die Abgrenzung zwischen privatem Verleih und professioneller Vermietung verhandelt.

12.1.7.2 Beispiele:

Name/Homepage	Bemerkung
www.tamycar.de	gegründet 2010, Start-Up aus Aachen
www.autonetzer.de	gegründet 2010, Start-Up aus Stuttgart
www.nachbarschaftsauto.de	gegründet 2011, Start-Up aus Berlin
www.rent-n-roll.de	gegründet 2011 in Hamburg
www.whipcar.com	gegründet 2010 in London, Angebot inzwischen wieder eingestellt.
www.relayrides.com	gegründet 2008 in USA
www.getaround.com	gegründet 2009, Start-Up aus San Francisco

12.1.7.3 Innovationskraft

- ▶ Lösung für Mobilität durch intensivierete Nutzung des vorhandenen Fahrzeugbestandes

12.1.7.4 Marktpotenzial:

- ▶ durch Einsatz mobiler Endgeräte wurde herkömmlicher Ansatz (privates Autoteilen) räumlich maßgeblich ausgedehnt,
- ▶ die Transparenz erhöht,
- ▶ Massentauglichkeit ist hergestellt,
- ▶ hohe Wirkungen auf Markt- und Beschäftigungspotenziale im Verkehrssektor;
- ▶ mäßig gut eingeführter Ansatz mit hohem Wachstumspotenzial;

- ▶ eingeschränkte Flexibilität durch Übergaben (Schlüssel, Einweisung etc.).

12.1.7.5 Ökologisches Potenzial:

- ▶ hohes Potenzial, da Neukauf durch Ansatz eingespart wird;
- ▶ Ansatz wirkt sich teilweise positiv auf das Mobilitätsverhalten aus;
- ▶ Rebound durch teilweise ungünstigere Wahl des Modal Split möglich;
- ▶ hohes Ressourcen- und Umweltschonungspotenzial.

12.1.7.6 Modellierbarkeit:

- ▶ gut untersuchte Nachfragewirkungen auf kommerzielle Angebote;
- ▶ Annahmen gut durch Literatur belegbar;
- ▶ beschränkte Unsicherheit der Annahmen bei der Übertragung auf den privaten Bereich.

12.1.7.7 Bewertung:

- ▶ hohe Innovationskraft (+)
- ▶ mittleres Marktpotenzial (0)
- ▶ hohes ökologisches Potenzial (+)
- ▶ gute Modellierbarkeit (+)

12.1.8 Mobilität: Flexibles Carsharing

12.1.8.1 Beschreibung

Beim flexiblen Carsharing werden die Pkws im ganzen Stadtgebiet verteilt und können über das Internet geortet und aufgefunden werden. Am Zielort kann das Fahrzeug einfach stehen gelassen werden und steht für die nächste Nutzung bereit.

Zurzeit laufen Pilotprojekte zum flexiblen Carsharing in zahlreichen Städten wie München, Stuttgart, Köln, Düsseldorf, Hamburg und Berlin. Eine Grundgebühr wird nicht erhoben (lediglich eine Anmeldegebühr), der Kostenanteil durch die tatsächliche Nutzung ist in der Regel höher als beim stationsgebundenen Carsharing.

12.1.8.2 Beispiele:

Name/Homepage	Bemerkung
www.car2go.com	Kooperation von Daimler und Europcar
www.drive-now.com	Kooperation von BMW und Sixt
www.multicity-carsharing.de	reine Elektroflotte von Citroen
http://www.communauto.com/uto-mobile/index_en.html	aktuelles Pilotprojekt von one-way/on-demand Carsharing in Montreal
www.choi-mobi.com	gegründet 2013 in Yokohama, Japan in Kooperation mit Nissan

12.1.8.3 Innovationskraft

- ▶ Ansatz flexibilisiert Mobilitätsangebot;
- ▶ lässt sich gut in flexible Multimodale Konzepte integrieren;
- ▶ hohe Potenziale für Änderungen zu (nachhaltigerem) Mobilitätsverhalten.

12.1.8.4 Marktpotenzial:

- ▶ geringe Hürden für Zugänglichkeit, Umsetzbarkeit, Bequemlichkeit;
- ▶ hohe Flexibilität;
- ▶ hohe Beschäftigungseffekte;
- ▶ gut eingeführter Ansatz.

12.1.8.5 Ökologisches Potenzial:

- ▶ hohe Wahrscheinlichkeit, dass Neuanschaffung vermieden wird;
- ▶ hohe Umwelt- und Ressourceneinsparungseffekte durch reduzierte Neuanschaffung;
- ▶ Rebound Effekt durch additives Mobilitätsverhalten möglich.

12.1.8.6 Modellierbarkeit

- ▶ gute Datenverfügbarkeit für Nachfrageimpulse bei kommerziellen Angeboten;
- ▶ Annahmen durch Literatur gut gestützt;
- ▶ gut quantifizierbar.

12.1.8.7 Bewertung:

- ▶ hohe Innovationskraft (+)
- ▶ hohes ökonomisches Potenzial (+)
- ▶ hohes ökologisches Potenzial (+)
- ▶ gute Modellierbarkeit (+)

12.1.9 Mobilität: Corporate Carsharing

12.1.9.1 Beschreibung:

Immer mehr Firmen verzichten darauf, einen eigenen Fuhrpark zu halten bzw. diesen zu leasen, da damit hohe Vorhaltekosten verbunden sind, Kapital gebunden wird und nicht flexibel auf Marktschwankungen und andere Ereignisse reagiert werden kann.

Mit dem Corporate Carsharing besteht für Unternehmen die Möglichkeit, eine flexible und kostensparende Alternative zum eigenen Fuhrpark zu wählen. Der Corporate Carsharing Anbieter liefert Lösungen für Buchungsvorgänge der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Wartung und Pflege des Fuhrparks. Nutzungen durch die Belegschaft sind geschäftlich, aber auch privat möglich.

12.1.9.2 Beispiele:

Name/Homepage	Beschreibung
www.alphabet.de/alphacity	Mobilitätsdienstleister für Unternehmensflotten, Kooperation mit BMW, AlphaCity in Kooperation mit Infinion eingeführt
www.eileo.com	Mobilitätsdienstleister für kleine Gruppen und Unternehmen, Startup aus Frankreich, wurde von Hertz gekauft
www.bluemove.es	Mobilitätsdienstleister für Einzelpersonen und Unternehmensflotten, Startup aus Spanien, gegründet 2000

12.1.9.3 Innovationskraft:

- ▶ Umstieg auf nachhaltige Verkehrsträger nicht absehbar
- ▶ eher geringe Verhaltensänderungen

12.1.9.4 Marktpotenzial:

- ▶ hohe Marktpotenziale, wenn Kosteneffekt für Unternehmen realisiert werden kann
- ▶ Transaktionskosten reduziert
- ▶ sehr geringe Hürden für Zugänglichkeit, Umsetzbarkeit, Bequemlichkeit

12.1.9.5 Ökologisches Potenzial:

- ▶ eher geringe Umwelt- und Ressourcenschonungspotenziale
- ▶ leicht reduzierte Neuanschaffungen durch Privatnutzung möglich
- ▶ Rebound durch zusätzliche Nutzungen sehr wahrscheinlich

12.1.9.6 Modellierbarkeit:

- ▶ gute Datenverfügbarkeit
- ▶ gut quantifizierbar

12.1.9.7 Bewertung:

- ▶ mittlere Innovationskraft (0)
- ▶ hohes Marktpotenzial (+)
- ▶ niedriges ökologisches Potenzial (-)
- ▶ gute Modellierbarkeit (+)

12.1.10 Mobilität: internetbasierte Mitfahrbörse

12.1.10.1 Beschreibung:

Verschiedene Internetseiten bieten eine Plattform zur Vermittlung von Mitfahrgelegenheiten. Fahrerinnen und Fahrer haben hier die Möglichkeit, ihre Fahrt zu einem bestimmten Preis anzubieten und Mitfahrende zu finden. Die Fahrt kann dabei zum einen per Pkw stattfinden, aber auch Bahnfahrten mit Gruppentickets werden angeboten. Die Buchung der Fahrten findet meist per Telefon und Mail statt. Bezahlt wird in den meisten Fällen bar nach der Fahrt, aber auch Online-Zahlungen im Voraus

sind inzwischen bei einigen Plattformen möglich. Um eine Fahrt anbieten zu können, müssen sich die Fahrerinnen und Fahrer auf der Seite registrieren. Das Finden einer Mitfahrgelegenheit ist meist ohne Registrierung möglich.

Mitfahrbörsen bestanden bereits vor dem Aufkommen des Internets. Größere Verbreitung und Bekanntheitsgrad haben sie aber erst mit der Vermittlung von Fahrten über Internetportale erreicht. Durch Bewertungssysteme können Fahr- und Mitfahrseite sich gegenseitig bewerten, diese helfen dabei, ein Vertrauensverhältnis und eine positive Reputation aufzubauen. Mittels Mitfahrbörsen kann die Auslastung von privaten Fahrzeugen erhöht werden und die Fahrtkosten gesenkt werden. Mitfahrbörsen gelten als inzwischen etabliert und werden von unterschiedlichen Gesellschaftsschichten genutzt.

Gründe für eine Fahrgemeinschaft können sein: Kosten senken, Umwelt entlasten, Unterhaltung während der Fahrt. Die verschiedenen Plattformen unterscheiden sich zum Teil im Gebührensystem (Vermittlungsgebühren werden erhoben oder die Vermittlung ist kostenlos) oder in ihrem Vermittlungsschwerpunkt. Einige vermitteln vor allem Langstrecken über 100 km, andere vor allem regionale Fahrgemeinschaften. Regionale Seiten sprechen vor allem Personen an, die tägliche Fahrgemeinschaften zum Beispiel für den Arbeitsweg bilden möchten (Pendlernetzwerke). Diese Pendlernetzwerke werden oft von Städten oder Regionen als Bürgerservice angeboten.

12.1.10.2 Beispiele:

Name/Homepage	Beschreibung
www.mitfahrgelegenheit.de	gegründet 2001, Betreiber erhebt 11 % Vermittlungsgebühr für Fahrerinnen und Fahrer
www.mitfahrzentrale.de	einstiger Pionier und Marktführer, gegründet 1996, erhebt Gebühr für Mitfahrerinnen und Mitfahrer
www.fahrgemeinschaft.de	gegründet 2013, kostenlos
www.flinc.org	gegründet 2010, kostenlos, mit starker Orientierung auf die Integration in soziale Netzwerke und auf Pendlernetzwerke
www.drive2day.de / www.mitfahren.de	gegründet 1998
www.fahrtfinder.net	Meta-Suchmaschine für Mitfahrgelegenheiten
www.blablacar.com	gegründet 2006, europaweite Angebote in 10 Ländern, hohen Marktanteil in Spanien und Frankreich
www.jayride.com	Neuseeland, Australien, GB und Irland
www.pickupal.com	weltweit, 44 Länder gelistet, v. a. USA, Australien, Kanada, Neuseeland, GB, Ausrichtung auf Pendlernetzwerke
www.hike.ru	Russland

12.1.10.3 Innovationskraft:

- ▶ flexible Möglichkeit insbesondere für weitere Strecken
- ▶ nachhaltige Veränderung des Mobilitätsverhaltens

12.1.10.4 Marktpotenzial:

- ▶ Einsparpotenziale für Fahrten sehr hoch
- ▶ eingeschränkte Flexibilität; Mitfahren setzt voraus, dass zum gewünschten Zeitraum und für die gewünschte Strecke auch eine Fahrt angeboten wird
- ▶ Zielgruppe sind eher Einzelreisende, für Familien ungeeignet
- ▶ Sicherheit und Verlässlichkeit der Angebote sind z. T. ein Problem (trotz der Bewertungssysteme)
- ▶ eher geringe Beschäftigungswirkungen

12.1.10.5 Ökologisches Potenzial:

- ▶ hohe Umwelt- und Ressourceneinsparungen möglich, da Bestandsnutzung erhöht wird
- ▶ Rebound eher gering

12.1.10.6 Modellierbarkeit

- ▶ gute Quantifizier- und Datenverfügbarkeit
- ▶ Breitenwirkung begrenzt, daher wohl geringere Effekte

12.1.10.7 Bewertung:

- ▶ hohe Innovationskraft (+)
- ▶ geringes Marktpotenzial (-)
- ▶ hohes ökologisches Potenzial (+)
- ▶ gute Modellierbarkeit (+)

12.1.11 Mobilität: (teil-)flexibler Fahrradverleih

12.1.11.1 Beschreibung:

Beim (teil-)flexiblen Fahrradverleih werden die Räder an mehreren Stationen in einer Stadt zur Verfügung gestellt, sodass eine Art Netz entsteht. Die Nutzerinnen und Nutzer leihen das Rad nach einem bestimmten Vorgehen selbstständig an der Station aus und geben es dort auch wieder selbstständig zurück. Meist werden diese Verleihnetze von der Stadt selbst betrieben, aber auch von der Deutschen Bahn oder anderen Unternehmen. Die Nutzerinnen und Nutzer müssen sich auf der entsprechenden Internetseite registrieren. Neuerdings ist eine Registrierung auch an manchen Stationen möglich. Eine Identifikation findet an den Verleihstationen über eine Kundenkarte oder eine EC-/Kreditkarte statt.

Bei diesem Verleihprinzip ist der Kunde ortsgebunden flexibel, da viele Rückgabestationen innerhalb einer Stadt existieren. Dennoch muss er sich an die Stationen halten oder es wird eine Rückführgebühr erhoben. Zeitlich ist die Nutzerin ungebunden, da die Entnahme und die Rückgabe zu jeder Zeit möglich ist. Die Bezahlung ist per Lastschrift oder Kreditkarte möglich.

Pilotversuche mit stationsungebundener Nutzung, also völlig flexiblen Modellen sind in Deutschland gescheitert, v. a. wegen Diebstahl und Vandalismus.

12.1.11.2 Beispiele:

Name/Homepage	Beschreibung
www.callabike.de	gegründet 2000 in München, Angebot in Kooperation mit der Deutschen Bahn, zunächst völlig flexible Pilotphase in mehreren Städten
www.stadtrad-hh.de	gegründet 2009 in Hamburg, Angebot in Kooperation mit DB Rent
www.callabike.de/stuttgart	Pilotprojekt in Stuttgart mit e-Bikes (Pedelecs)
www.nextbike.de	gegründet 2004 in Leipzig, Angebot in 13 Ländern
www.velib.paris.fr	gegründet 2007 in Paris
www.citibikenyc.com	gegründet 2013, New York

12.1.11.3 Innovationskraft:

- ▶ Angebot kann Mobilitätsverhalten in der Stadt verändern
- ▶ Umstieg auf umweltfreundlichen Verkehrsträger

12.1.11.4 Marktpotenzial:

- ▶ Angebot nur eingeschränkt nutzbar, eher kürzere Strecken
- ▶ mittlere Beschäftigungseffekte

12.1.11.5 Ökologisches Potenzial:

- ▶ mittlere Umwelt- und Ressourceneinsparungen, da geringe Reichweite
- ▶ keine Rebound Effekte zu erwarten

12.1.11.6 Modellierbarkeit

- ▶ gute Datenverfügbarkeit
- ▶ zu geringe Impulse für Quantifizierung

12.1.11.7 Bewertung:

- ▶ hohe Innovationskraft (+)
- ▶ mittleres Marktpotenzial (0)
- ▶ mittleres ökologisches Potenzial (0)
- ▶ mittlere Modellierbarkeit (+)

12.1.12 Pflanzenanbau: Urban Gardening

12.1.12.1 Beschreibung:

Urban Gardening ist eine Form von Gemeinschaftsgärten, bei der ungenutzte urbane Flächen bepflanzt werden und dabei der soziale Austausch und die Vermittlung gärtnerischer Kompetenzen und Kulturwissens im Vordergrund stehen. Gartengeräte und – maschinen werden dabei in der Regel gemeinsam genutzt.

Eine erweiterte Form stellen Gemüseärten zum Mieten dar, die über Internetplattformen vermittelt werden. Stadtnahe Landwirte stellen Landparzellen sowie Gerät, Maschinen und Know-how bereit, die von den städtischen Bewohnern und Bewohnerinnen genutzt werden können.

Obwohl der soziale Austausch und die Beschäftigung mit der Natur für viele im Vordergrund stehen, ist die Eigenproduktion saisonaler, regionaler und meist ökologischer Obst- und Gemüseprodukte ein wichtiges Ergebnis.

12.1.12.2 Beispiele:

Name/Homepage	Beschreibung
www.prinzessinnengarten.net	gegründet 2009, Berlin
www.meine-ernte.de	gegründet 2009, NRW, 22 Standorte bundesweit
lahuertitadetetuan.blogspot.com	gegründet 2009, Madrid
www.missionjardinsurbains.org	gegründet 2011, Québec

12.1.12.3 Innovationskraft:

- ▶ Bewusstseinsbildung für regionale und saisonale Ernährung
- ▶ Vermittlung kultureller und sozialer Kompetenzen
- ▶ nachhaltiges Ernährungsverhalten wird ausgeprägt

12.1.12.4 Marktpotenzial:

- ▶ mittleres Marktpotenzial, da eher Hobby
- ▶ mittleres Beschäftigungspotenzial

12.1.12.5 Ökologisches Potenzial:

- ▶ Rebound möglich, wenn Fahrt zum Pflanzort z. B. mit Auto absolviert wird

12.1.12.6 Modellierbarkeit

- ▶ Nachfrageeffekt muss verbal argumentativ hergeleitet werden
- ▶ Annahmen nur bedingt durch Literatur belegbar
- ▶ Quantifizierbarkeit schwierig, da insgesamt geringe Auswirkungen

12.1.12.7 Bewertung:

- ▶ hohes innovatives Potenzial (+)
- ▶ mittleres Marktpotenzial (O)
- ▶ mittleres ökologisches Potenzial (O)
- ▶ mittlere Modellierbarkeit (O)

12.1.13 Produktion: Collaborative Engineering / Collaborative Production

12.1.13.1 Beschreibung:

„Collaborative Engineering“ ist ein Ansatz, bei dem dezentral via IKT vernetzte Akteure gemeinsam neue Prozess- und Produkttechnologien entwickeln. Die entwickelten Technologien stehen teilweise

offen zur Verfügung, und auch der persönliche Einsatz in diesen Netzwerken wird z. T. ohne (direkte) finanzielle Gegenleistung erbracht.

Die sog. „Collaborative Production“, wie sie aktuell einige Verbreitung findet, reicht von der Vernetzung dezentraler Produktion innerhalb eines Unternehmens bis hin zur sog. „commons-based peer production“. Bei letzterem Ansatz arbeiten Personen in einem dezentralen Netzwerk miteinander, meist ohne oder mit wenig hierarchischer Struktur, die Outputs (Produkte und Entwicklungen) sind offen zugänglich und können kopiert bzw. gemeinsam genutzt werden (Benkler 2006, Siefkes 2012).

Durch die Weiterentwicklung dieser Ansätze in Verbindung mit 3D-Printing können Prototypen günstig und mit relativ wenig Aufwand hergestellt und gemeinsam weiterentwickelt werden. Beim 3D-Printing besteht die Möglichkeit, dreidimensionale Gegenstände mittels (Open-) CAD-Verfahren aus Konstruktionsplänen herzustellen und zu testen.

12.1.13.2 Beispiele:

Name/Homepage	Beschreibung
www.wikispeed.com	gegründet 2010 in Seattle, gemeinsame Entwicklung von Prototypen
www.opensourceecology.org	gemeinsame technische Entwicklungen
www.kernel.com	freies Betriebssystem (Linux), unter Open-Source-Lizenz
www.ubuntu.com	sehr benutzerfreundliche Desktopversion einer Linux-Distribution
www.de.wikipedia.org	Gegründet 2001, Projekt zur Erstellung eines freien Onlinelexikons in zahlreichen Sprachen
www.ccmixer.org	Gegründet 2003, Creative Commons-Initiative für Förderung der Nutzung ihrer Lizenzen
Fab-Labs/ fab.cba.mit.edu/	gegründet 2002 am Massachusetts Institute of Technology, diverse Infos zu Fab-Labs weltweit

12.1.13.3 Innovationskraft:

- ▶ hoch, da technischer Fortschritt vorangetrieben wird
- ▶ Entwicklung von Technologien ohne Risiko von Markterfolg, muss nicht rentabel sein

12.1.13.4 Marktpotenzial:

- ▶ hoch, zumindest Langfristig, da der technische Fortschritt vorangetrieben wird
- ▶ neue Geschäftsmöglichkeiten
- ▶ mittlere Massentauglichkeit, da keine direkte finanzielle Entlohnung und somit Entwicklungen in der Freizeit

12.1.13.5 Ökologisches Potenzial:

- ▶ unklare Potenziale, da Ansätze sowohl ökoeffiziente aber auch ökointensive Technologien auslösen können
- ▶ unklare Rebound Effekte

12.1.13.6 Modellierbarkeit

- ▶ Eignet sich nicht für eine Modellierung, da das ökologische Potenzial unklar ist und von der jeweils entwickelten Technologie abhängt.
- ▶ Problem bei der Umlegung der Synergieeffekte auf die Produktionskosten

12.1.13.7 Bewertung:

- ▶ hohes Innovationspotenzial (+)
- ▶ mittleres Marktpotenzial (0)
- ▶ unklares ökologisches Potenzial (?)
- ▶ schlechte Modellierbarkeit (-)

12.1.14 Wohnen: gemeinsames Wohnen

12.1.14.1 Beschreibung:

Der gesellschaftliche Wandel führt dazu, dass die Dominanz der klassischen Kleinfamilienhaushalte zurückgeht und zunehmend Single-Haushalte, Alleinerziehenden-Haushalte und Nichteheliche Lebensgemeinschaften zunehmen.

Mit dem gesellschaftlichen Wandel einher geht auch ein wachsender Trend zu gemeinsamen Wohnformen, um die resultierende Isolation und Anonymität zu überwinden und gegenseitige Unterstützung im Alltag zu erlangen. Dabei ist die Wahl der gemeinsamen Wohnform insbesondere abhängig von Alter, familiärer Situation, Einkommen und Bildungsgrad.

Unterschiedliche gemeinsame Wohnformen, von der Studenten-WG über alternative Wohnprojekte, bis hin zu Baugruppen und Cohousing-Siedlungen für Familien und gemeinsamem Wohnen im Alter, haben sich viele Formen inzwischen breit etabliert und sind keine Randphänomene nur alternativer Lebensstile mehr.

Je nach Ausgestaltung des Gemeinsamen fallen viele alltägliche Gebrauchsgüter dabei in Gemeinschaftsnutzung. Gemeinsam genutzt werden können:

- ▶ Räume (Flure, Küche, Bad, ggf. Wohnzimmer, Kinderzimmer),
- ▶ weiße Ware (Waschmaschine, Spülmaschine, Kühl- und Gefrierschrank, Trockner),
- ▶ Kleingeräte und Einrichtung (Kücheneinrichtung, Badarmaturen, Kleingeräte, Küchenutensilien usw.),
- ▶ Energie für Beleuchtung und Heizung,
- ▶ ggf. Aufwendungen für die Zubereitung von Speisen und Reduktion von Lebensmittelabfällen,
- ▶ ggf. persönliche Gegenstände (z. B. Werkzeug),
- ▶ ggf. Auto.

Neben diesen gemeinsam genutzten Gütern kann auch der persönliche Flächenverbrauch der Wohnnutzung absolut sinken, da dieser besser den jeweiligen Bedürfnissen und Lebenslagen angepasst werden kann. Ein wichtiger Bestandteil gemeinsamer Wohnformen ist Teilhabe, Mitbestimmung und oftmals Elemente der Selbstverwaltung, die eine flexible Anpassung der Wohngrößen an die Lebenssituation leichter ermöglichen.

12.1.14.2 Beispiele:

Name/Homepage	Beschreibung
www.syndikat.org	gegründet 1983 in Freiburg, berät und beteiligt sich an der Entwicklung von gemeinschaftlichen Hausprojekten
Co-Housing in Dänemark	seit 1973 in Dänemark (Skråplanet) gemeinsam geplante Stadsiedlungen mit hohem Anteil an gemeinsam genutzter Infrastruktur
www.bundesverband-baugemeinschaften.de/	Gegründet 2008 in Tübingen
www.trocapiso.com	spanische Tauschplattform für Eigentumswohnungen und Häuser
www.lccohousing.co.uk/about-us	Cohousing-Infoseite, gegründet 2009 in London
www.cohousing.org	Cohousing Association USA

12.1.14.3 Innovationskraft:

- ▶ hohes Innovationspotenzial,
- ▶ nachhaltige Verhaltensänderungen sind in vielen Lebensbereichen möglich
- ▶ oftmals „Wettlauf“ um nachhaltigste Verhaltensweisen
- ▶ schnelle Diffusion nachhaltiger Verhaltensweisen

12.1.14.4 Marktpotenzial:

- ▶ hohe ökonomische Potenziale durch Einsparungen
- ▶ gemeinsames Wohnen ist ein gesellschaftlicher Trend, insbesondere junge und alte Menschen tendieren zunehmend zu gemeinsamen Wohnformen, auch junge Familien (Mehr-Generationen-Wohnen)
- ▶ mittlere bis hohe Beschäftigungspotenziale
- ▶ je nach Wohnform geringe bis mittlere Massentauglichkeit

12.1.14.5 Ökologisches Potenzial:

- ▶ hohe Wahrscheinlichkeit, dass Neuanschaffungen von Gebrauchsgütern, Wohnflächen und Baumaterialien eingespart werden
- ▶ keine Anzeichen für Rebound

12.1.14.6 Modellierbarkeit

- ▶ gute Datengrundlage zur Beschreibung von Investitionseffekten
- ▶ Annahmen für Nachfrageeffekte durch Literatur belegbar

12.1.14.7 Bewertung:

- ▶ hohes Innovationspotenzial (+)
- ▶ hohes ökonomisches Potenzial (+)
- ▶ hohes ökologisches Potenzial (+)
- ▶ mittlere Modellierbarkeit (0)

12.1.15 Wohnen: gegenseitige private Übernachtungsangebote

12.1.15.1 Beschreibung:

Verschiedene Internetportale vermitteln für Reisende private Logis. Das Angebot erstreckt sich von Übernachtungen im Rahmen kostenfreier privater Gästenetzwerke bis hin zur Vermittlung privater kostenpflichtiger Übernachtungen.

Das Angebot ermöglicht weltweite Übernachtungen, viele davon auch in kleineren Orten auf der ganzen Welt. Dabei werden Gastgeber und Gäste für kostenlose Übernachtungen vermittelt. Die Motivation zu kostenlosen Angeboten resultiert, neben der Erwartung, selbst diese Angebote direkt von Gästen oder von Dritten wahrnehmen zu können, aus Gastfreundschaft, internationalem Austausch und dem gegenseitigen Kennenlernen.

Über andere Plattformen kann die eigene Wohnung / Haus flexibel als Ferienwohnung vermietet werden und zusätzliche Einnahmen generieren.

12.1.15.2 Beispiele:

Name/Homepage	Beschreibung
www.couchsurfing.org	Gegründet 2004 in San Francisco
www.hospitalityclub.org	entstand aus Hospitality Exchange, gegründet 2006
www.airbnb.org	Gegründet 2008 in San Francisco
www.homeforhome.com	Gegründet in Spanien
www.homeexchange.com/en/	Gegründet 1992 von Haustausch Pionier Ed Kushins als gedrucktes, verschicktes Buch
www.bewelcome.org	2007 Ausgründung aus Hospitality Club, rein ehrenamtliches Projekt, unkommerziell

12.1.15.3 Innovationskraft:

- ▶ Reiseverhalten wird durch Ansatz nicht zwingend ökologischer
- ▶ hauptsächlich soziale Wirkungen

12.1.15.4 Marktpotenzial:

- ▶ ökonomisches Potenzial vermutlich hoch
- ▶ Ansatz bietet einfache und günstige Übernachtungen an
- ▶ persönlicher Kontakt zum Vermieter aus sozialen, aber auch organisatorischen Gründen zusätzliches Incentive
- ▶ sehr gute Zugänglichkeit, hohe Transparenz durch Portale, Bewertungen und Beschreibungen
- ▶ Für Vermieter bedeutet dieser Ansatz eine relative einfache und unkomplizierte Einnahmequelle sowie Kontaktmöglichkeiten zu anderen Menschen.
- ▶ Ansatz zieht Umsatzeinbußen bei professionellen Übernachtungsgelegenheiten nach sich.

- ▶ viele sicherheitsrechtliche, arbeitsrechtliche und ökologische Anforderungen werden von privaten Anbietern und Anbieterinnen nicht erfüllt bzw. umgangen, gelten aber für gewerbliche Unternehmen
- ▶ daher aus volkswirtschaftlicher Sicht Zielkonflikte (Steuergerechtigkeit, Sozialstandards, Meldepflichten, Gesundheitsauflagen, ökologische Standards)

12.1.15.5 Ökologisches Potenzial:

- ▶ kaum ökologische Einsparungen durch den Ansatz erkennbar
- ▶ Steigerung von Reisedauer und –anzahl möglich (additiver Konsum)

12.1.15.6 Modellierbarkeit

- ▶ Impulse über Annahmen relativ gut her leitbar
- ▶ Trade-Off-Beziehung zwischen privaten und gewerblichen Anbietern und Anbieterinnen muss aufwändig untersucht werden

12.1.15.7 Bewertung:

- ▶ mittlere Innovationskraft (0)
- ▶ hohes Marktpotenzial (+)
- ▶ geringes ökologisches Potenzial (-)
- ▶ schlechte Modellierbarkeit (-)

13 Anhang 2 zu AP 2:

13.1 Grundlagen zum Wohnszenario

Tabelle 13-1: Verteilung der Haushaltstypen nach Gebäudetyp, errichtet bis 1990, zur Miete genutzt

HH-Typ	Gebäude mit ...						Gesamt (in 1.000)	HH-Typ an allen Haushal- ten in %
	1- Wohnung		2- Wohnungen		3- und mehr Woh- nungen			
	Ge- samt (in 1.000)	HH-Typ an allen Haushal- ten in %	Gesamt (in 1.000)	HH-Typ an allen Haushal- ten in %	Ge- samt (in 1.000)	HH-Typ an allen Haushal- ten in %		
1-PH	343	3,69	1.014	10,91	7.937	85,40	9.294	100
2-PH	394	7,10	690	12,43	4.468	80,48	5.552	100
3-PH	189	10,02	255	13,52	1.442	76,46	1.886	100
4-PH	155	14,03	152	13,76	798	72,22	1.105	100
5-PH	80	18,56	45	10,44	306	71,00	431	100
Gesamt	1.161	6,36	2.156	11,80	14.951	81,84	18.268	100

Quelle: Destatis 2012, Tab WS-22

Tabelle 13-2: Verteilung der Haushaltstypen nach Gebäudetyp, errichtet ab 1991, zur Miete genutzt

HH-Typ	Gebäude mit ...						Gesamt (in 1.000)	HH-Typ an allen Haushal- ten in %
	1- Wohnung		2- Wohnungen		3- und mehr Woh- nungen			
	Ge- samt (in 1.000)	HH-Typ an allen Haushal- ten in %	Gesamt (in 1.000)	HH-Typ an allen Haushal- ten in %	Ge- samt (in 1.000)	HH-Typ an allen Haushal- ten in %		
1-PH	57	5,84	121	12,40	798	81,76	976	100
2-PH	87	12,65	87	12,65	514	74,71	688	100
3-PH	59	21,61	30	10,99	184	67,40	273	100
4-PH	59	35,12	20	11,90	89	52,98	168	100
5-PH	26	40,63	7	10,94	31	48,44	64	100
Gesamt	288	13,28	265	12,22	1.616	74,50	2.169	100

Quelle: Destatis 2012, Tab WS-22

Tabelle 13-3: Verteilung der Haushaltstypen nach Gebäudetyp, errichtet bis 1990, als Eigentum selbst genutzt

HH-Typ	Gebäude mit ...						Gesamt (in 1.000)	HH-Typ an allen Haushal- ten in %
	1- Wohnung		2- Wohnungen		3- und mehr Woh- nungen			
	Ge- samt (in 1.000)	HH-Typ an allen Haus- halten in %	Gesamt (in 1.000)	HH-Typ an allen Haushal- ten in %	Ge- samt (in 1.000)	HH-Typ an allen Haushal- ten in %		
1-PH	1.647	43,39	1.060	27,92	1.089	28,69	3.796	100
2-PH	3.569	59,29	1.353	22,48	1.098	18,24	6.020	100
3-PH	1.267	62,69	446	22,07	308	15,24	2.021	100
4-PH	988	62,14	387	24,34	215	13,52	1.590	100
5-PH	366	65,12	121	21,53	75	13,35	562	100
Gesamt	7.837	56,02	3.367	24,07	2.785	19,91	13.989	100

Quelle: Destatis 2012, Tab WS-22

Tabelle 13-4: Verteilung der Haushaltstypen nach Gebäudetyp, errichtet ab 1991, als Eigentum selbst genutzt

HH-Typ	Gebäude mit ...						Ge- samt (in 1.000)	HH-Typ an allen Haushal- ten in %
	1- Wohnung		2- Wohnungen		3- und mehr Woh- nungen			
	Ge- samt (in 1.000)	HH-Typ an allen Haushal- ten in %	Gesamt (in 1.000)	HH-Typ an allen Haushal- ten in %	Ge- samt (in 1.000)	HH-Typ an allen Haushal- ten in %		
1-PH	150	35,97	75	17,99	192	46,04	417	100
2-PH	559	65,15	105	12,24	194	22,61	858	100
3-PH	505	79,65	61	9,62	68	10,73	634	100
4-PH	667	85,51	65	8,33	48	6,15	780	100
5-PH	216	86,06	23	9,16	12	4,78	251	100
Ge- samt	2.097	71,33	329	11,19	514	17,48	2.940	100

Quelle: Destatis 2012, Tab WS-22

13.2 Wohnausstattung mit langlebigen Konsumgütern

Tabelle 13-5: Haushalts-Typ nach Ausstattung für Mobilität mit Gütern pro 100 Haushalte in verschiedenen Haushaltsgrößen, Basis EVS 2013

HH-Typ	PKWs (neu) gebraucht	
	Anzahl pro 100 HH	
1-PH	23	35,1
2-PH	46,5	64
3-PH	48,5	97,5
4-PH	48,6	110,9
5-PH	43,6	116,3

Quelle: Destatis 2013

Tabelle 13-6: Haushaltsspezifische pro Kopf-Verteilung nach Ausstattung für Mobilität

Bewohnerinnen in HH-Typ	PKWs (pro Kopf)	
	neu	gebraucht
1	0,230	0,351
2	0,233	0,320
3	0,162	0,325
4	0,122	0,277
5,3	0,082	0,219

Quelle: berechnet nach Destatis 2013

Tabelle 13-7: Ausstattung mit weißer Ware, inklusive Mikrowelle

HH-Typ	Kühlschrank, Gefrierkombi	Gefrierschrank/-truhe	Geschirrspüler	Mikrowelle	Waschmaschine	Wäschetrockner
	Anzahl pro 100 Haushalte					
1-PH	105,5	34,6	45,9	62,5	89,4	22,3
2-PH	128,2	66,1	77,2	76,3	100,7	43,1
3-PH	135,6	71,1	89,4	86,3	103,2	55,6
4-PH	141,6	79,6	96,1	86,3	105	66,1
5-PH	149,4	90,4	98,8	86,9	109,8	73,2

Quelle: Destatis 2013

Tabelle 13-8: Ausstattung mit weißer Ware pro Kopf

Bewohnerinnen in HH-Typ	Kühlschrank, Kühl-/Gefrierkombination	Gefrierschrank/-truhe	Geschirrspüler	Mikrowelle	Waschmaschine	Wäschetrockner
1	1,055	0,346	0,459	0,625	0,894	0,223
2	0,641	0,331	0,386	0,382	0,504	0,216
3	0,452	0,237	0,298	0,288	0,344	0,185
4	0,354	0,199	0,240	0,216	0,263	0,165
5,3	0,282	0,171	0,186	0,164	0,207	0,138

Quelle: berechnet nach Destatis 2013

Tabelle 13-9: Ausstattung mit Freizeitgütern pro 100 Haushalte

Bewohnerinnen in HH-Typ	Fernseher (Anzahl pro 100 HH)		Spielkonsolen (Anzahl pro 100 HH)	Drucker (Anzahl pro 100 HH)
		davon Flatscreen		
1	116,6	61,7	16,7	62,5
2	170,3	104,8	37,2	91,2
3	203,4	126,5	88,7	112,2
4	209,9	130,4	127	117,7
5,3	215,5	126,4	151,7	124,5

Quelle: Destatis 2013

Tabelle 13-10: Ausstattung mit Freizeitgütern pro Kopf

Bewohnerinnen in HH-Typ	Fernseher (pro Kopf)		Spielkonsolen (pro Kopf)	Drucker (pro Kopf)
		davon Flatscreen		
1	1,166	0,617	0,167	0,625
2	0,852	0,524	0,186	0,456
3	0,678	0,422	0,296	0,374
4	0,525	0,326	0,318	0,294
5,3	0,407	0,238	0,286	0,235

Quelle: berechnet nach Destatis 2013

13.3 Veränderungen der Wohnausstattung im Vergleichsszenario

Tabelle 13-11: Veränderung der Ausstattung mit Mobilitätsgütern

HH-Typ	Veränderungswerte der HH-Struktur (in 1.000)	PKW (in 1.000)
1	-439	-101
2	-344	-80
3	125	20
4	94	11
5	71	6
Gesamt	-493	-143
jährl. Neuanschaffung*		16,5

* bei einer unterstellten Lebensdauer von 8,7 Jahren (Quelle: kba)

Quelle: berechnet nach Destatis 2013

Tabelle 13-12: Veränderung im Bestand mit Weißer Ware

HH-Typ	Veränderungswerte der HH-Struktur	Kühl-schrank, Kühl-/Gefrier-kombi	Gefrier-schrank/-truhe	Geschirr-spüler	Mikro-welle	Waschma-schine	Wäsche-trockner
in 1.000							
1	-439	-462,7	-151,7	-201,3	-274,1	-392,1	-97,8
2	-344	-220,6	-113,8	-132,9	-131,3	-173,3	-74,2
3	125	56,6	29,7	37,3	36,0	43,1	23,2
4	94	33,2	18,7	22,6	20,3	24,7	15,5
5	71	20,0	12,1	13,2	11,6	14,7	9,8
Gesamt	-493	-573,4	-205,0	-261,0	-337,5	-482,9	-123,4
Lebensdauern (in Jahren)		16,5	23,2	13,1	14,7	13,9	16,5
jährl. Neuanschaffung		-34,8	-8,8	-19,9	-23,0	-34,7	-7,5

Quelle: berechnet nach Destatis 2013, Lebensdauern siehe Huismann et al. 2013

Tabelle 13-13: Veränderung langlebige Freizeitartikel und IKT

HH-Typ	Veränderungswerte der HH-Struktur	Fernseher		Spielkonsolen	Drucker
			davon Flatscreen		
in 1.000					
1	-439	-511,3	-270,6	-73,2	-274,1
2	-344	-293,1	-180,4	-64,0	-156,9
3	125	84,9	52,8	37,0	46,9
4	94	49,3	30,6	29,8	27,6
5	71	28,8	16,9	20,3	16,6
Gesamt	-493	-641,4	-350,6	-50,1	-339,9
Lebensdauern (in Jahren)		12,6	12,0	5,6	10,1
jährl. Neuanschaffung		-50,9	-29,2	-8,9	-33,7

Quelle: berechnet nach Destatis 2013, Lebensdauern nach Huismann et al. 2013

13.4 Veränderung der Gebäudestruktur im Szenario

Tabelle 13-14: Szenario Haushaltsstruktur in Gebäuden bis 1990 als Eigentum genutzt

Eigentum bis 1990	EFH	ZFH	MFH	Summe
	Anzahl Haushalte in 1.000			
1-PH	-50	-32	-33	-115
2-PH	-94	-35	-29	-158
3-PH	33	12	8	53
4-PH	25	10	6	41
5-PH	20	7	4	30
Gesamt	-103	-44	-37	-184

Quelle: eigene Berechnung nach Destatis 2012

Tabelle 13-15: Szenario Haushaltsstruktur in Gebäuden ab 1991 als Eigentum genutzt

Eigentum ab 1991	EFH	ZFH	MFH	Summe
	Anzahl Haushalte in 1.000			
1-PH	-5	-2	-6	-13
2-PH	-15	-3	-5	-23
3-PH	13	2	2	16
4-PH	17	2	1	20
5-PH	12	1	1	14
Gesamt	-28	-4	-7	-39

Quelle: eigene Berechnung nach Destatis 2012

Tabelle 13-16: Szenario Haushaltsstruktur in Gebäuden bis 1990 zur Miete

Miete bis 1990	EFH	ZFH	MFH	Summe
	Anzahl Haushalte in 1.000			
1-PH	-10	-31	-240	-281
2-PH	-10	-18	-117	-146
3-PH	5	7	38	49
4-PH	4	4	21	28
5-PH	4	2	17	23
Gesamt	-15	-28	-197	-241

Quelle: eigene Berechnung nach Destatis 2012

Tabelle 13-17: Szenario Haushaltsstruktur in Gebäuden ab 1991 zur Miete

Miete ab 1991	EFH	ZFH	MFH	Summe
	Anzahl Haushalte in 1.000			
1-PH	-2	-4	-24	-30
2-PH	-2	-2	-13	-18
3-PH	2	1	5	7
4-PH	2	1	2	4
5-PH	1	0	2	3
Gesamt	-4	-3	-21	-29

Quelle: eigene Berechnung nach Destatis 2012

13.5 Verteilung der Haushaltstypen auf Gebäudegrößentypen

Tabelle 13-18: HH-Typ in EFH als Eigentümer

Haushaltstyp in EFH als Eigentümer	durchschnittl. Wohnfläche (in m ²)	Anzahl HH (kalib. in 1.000)	gemittelte Wohnfläche (kalib. in m ²)
1-PH	97,1	1.708	104,2
2-PH	117,5	3.914	126,3
3-PH	129,8	1.669	140,2
4-PH	140,6	1.550	152,5
5-PH	152,8	546	165,5
Gesamt	119,2	9.386	128,4

Quelle: eigene Berechnungen nach Destatis 2012

Tabelle 13-19: HH-Typ in ZFH als Eigentümer

Haushaltstyp in ZFH als Eigentümer	durchschnittl. Wohnfläche (in m ²)	Anzahl HH (kalib. in 1.000)	gemittelte Wohnfläche (kalib. in m ²)
1-PH	97,1	1.199	91,4
2-PH	117,5	1.540	110,6
3-PH	129,8	534	122,5
4-PH	140,6	475	132,8
5-PH	152,8	151	144,5
Gesamt	119,2	3.900	112,3

Quelle: eigene Berechnungen nach Destatis 2012

Tabelle 13-20: HH-Typ in MFH (5) als Eigentümer

Haushaltstyp in MFH (5) als Eigentümer	durchschnittl. Wohnfläche (in m ²)	Anzahl HH (kalib. in 1.000)	gemittelte Wohnfläche (kalib. in m ²)
1-PH	97,1	670	83,4
2-PH	117,5	676	100,9
3-PH	129,8	195	111,5
4-PH	140,6	137	120,8
5-PH	152,8	46	131,3
Gesamt	119,2	1.724	102,4

Quelle: eigene Berechnungen nach Destatis 2012

Tabelle 13-21: HH-Typ in MFH (9) als Eigentümer

Haushaltstyp in MFH (9) als Eigentümer	durchschnittl. Wohnfläche (in m ²)	Anzahl HH (kalib. in 1.000)	gemittelte Wohnfläche (kalib. in m ²)
1-PH	97,1	364	72,2
2-PH	117,5	367	87,4
3-PH	129,8	108	96,5
4-PH	140,6	76	104,5
5-PH	152,8	25	113,6
Gesamt	119,2	939	88,6

Quelle: eigene Berechnungen nach Destatis 2012

Tabelle 13-22: HH-Typ in EFH als Mieter

Haushaltstyp in EFH als Mieter	durchschnittl. Wohnfläche (in m ²)	Anzahl HH (kalib. in 1.000)	gemittelte Wohnfläche (kalib. in m ²)
1-PH	58,3	348	80,6
2-PH	75,5	418	104,5
3-PH	85,6	216	118,8
4-PH	95,5	186	132,8
5-PH	103,2	92	143,3
Gesamt	69,9	1.260	96,9

Quelle: eigene Berechnungen nach Destatis 2012

Tabelle 13-23: HH-Typ in ZFH als Mieter

Haushaltstyp in ZFH als Mieter	durchschnittl. Wohnfläche (in m ²)	Anzahl HH (kalib. in 1.000)	gemittelte Wohnfläche (kalib. in m ²)
1-PH	58,3	1.269	66,0
2-PH	75,5	869	85,5
3-PH	85,6	319	96,9
4-PH	95,5	192	108,1
5-PH	103,2	58	116,9
Gesamt	69,9	2.707	79,1

Quelle: eigene Berechnungen nach Destatis 2012

Tabelle 13-24: HH-Typ in MFH (5) als Mieter

Haushaltstyp in MFH (5) als Mieter	durchschnittl. Wohnfläche (in m ²)	Anzahl HH (kalib. in 1.000)	gemittelte Wohnfläche (kalib. in m ²)
1-PH	58,3	3.088	59,1
2-PH	75,5	1.762	76,5
3-PH	85,6	575	86,8
4-PH	95,5	314	96,8
5-PH	103,2	119	104,6
Gesamt	69,9	5.858	70,9

Quelle: eigene Berechnungen nach Destatis 2012

Tabelle 13-25: HH-Typ in MFH (9) als Mieter

Haushaltstyp in MFH (9) als Mieter	durchschnittl. Wohnfläche (in m ²)	Anzahl HH (kalib. in 1.000)	gemittelte Wohnfläche (kalib. in m ²)
1-PH	58,3	3.455	54,6
2-PH	75,5	1.967	70,7
3-PH	85,6	641	80,2
4-PH	95,5	350	89,5
5-PH	103,2	133	96,7
Gesamt	69,9	6.547	65,5

Quelle: eigene Berechnungen nach Destatis 2012

13.6 Veränderung der eingesetzten Baumassen

Tabelle 13-26: Bauaufwendungen für EFH, ZFH und RHH

kg/m ² Wohnfläche	EFH (Neubau)	RHH (Neubau)	ZFH (Neubau)
Beton	56.039	22.386	40.738
Beton B25	53.386	31.200	34.003
Beton B5	26.693	15.600	17.002
Porenbeton	6.165	4.469	7.052
Faserzementplatten	262	37	212
Kalksandstein	2.030	1.562	1.856
Ziegel	2.631	2.024	2.405
Sand_Kies	40.039	23.400	25.502
Kies	0	0	0
Stahl	2.089	1.094	1.416
Alu	114	43	115
Titanzinkblech	155	80	110
Alublech	12	2	10
Blech	36	5	29
PVC	590	220	591
PE-Folie	79	42	54
Fensterglas	1.316	490	1.318
Holz	601	303	710
Spanplatte	751	503	946
Kantholz	10.965	5.834	8.394
Weichfaserplatte	355	183	253
Gipskartonplatte	2.042	1.126	1.707
Dämmstoffmix	1.638	1.020	1.236
DM-Steinwolle	627	420	790
Zementstrich	10.010	5.850	6.376
Bitumenanstrich	30	23	27
Innenputz	7.392	5.194	8.817
Mörtel	2.206	1.697	2.016
Dünnbettmörtel	6.454	4.586	7.860
Bitumen	0	0	0

Quelle: eigene Berechnungen auf Basis Öko-Institut 2004

Tabelle 13-27: Bauaufwendungen für MFH

kg/m ² Wohnfläche	MFH-3-6	MFH-7-12
Beton	127.600	164.992
Beton B25	110.261	140.635
Beton B5	55.130	70.318
Porenbeton	7.063	10.143
Faserzementplatten	0	0
Kalksandstein	5.169	4.631
Ziegel	0	0
Sand_Kies	82.696	105.476
Kies	1.734	2.478
Stahl	5.016	6.439
Alu	88	116
Titanzinkblech	334	400
Alublech	0	0
Blech	0	0
PVC	1.497	1.972
PE-Folie	167	204
Fensterglas	2.442	3.216
Holz	1.364	1.885
Spanplatte	0	0
Kantholz	20.957	25.080
Weichfaserplatte	766	916
Gipskartonplatte	3.418	4.090
Dämmstoffmix	3.215	3.664
DM-Steinwolle	1.360	2.029
Zementstrich	20.674	26.369
Bitumenanstrich	50	45
Innenputz	29.386	42.058
Mörtel	1.067	956
Dünnbettmörtel	30.372	43.617
Bitumen	453	647

Quelle: eigene Berechnung nach Öko-Institut 2004

13.7 Datenanhang zur ökologischen Modellierung

Tabelle 13-28: Fahrleistungen der verschiedenen Verkehrsträger in den Szenarien

Verkehr sart	Verkehrsmi- tel	An- triebsart	Basisszenario	Szenario A	Szenario B
			Fahrleistung [pkm]		
ÖV	Bahn Fernverkehr	Diesel	710.729.019	849.512.577	702.222.997
	Bahn Nahverkehr	Diesel	7.814.228.368	9.340.107.272	7.720.707.501
	Bahn Fernverkehr	Elektro- antrieb	34.825.724.956	41.626.119.890	34.408.929.867
	Bahn Nahverkehr	Elektro- antrieb	39.507.961.513	47.222.653.502	39.035.129.307
	Linienbus	Diesel	22.355.472.690	41.734.670.057	19.613.238.942
	Reisebus	Diesel	59.364.480.232	69.565.236.012	57.503.926.223
	SSU	Elektro- antrieb	15.952.261.247	29.780.732.846	13.995.477.342
MIV	Pkw	Diesel	514.073.635.267	467.038.122.031	513.138.408.174
	Pkw	Otto	358.657.926.466	328.294.918.512	358.054.235.788
MIV, ge- teilt	Pkw	Diesel	0	7.546.424.888	3.475.039.964
	Pkw	Otto	0	8.885.159.395	4.091.350.042

Quelle: eigene Berechnung nach Tremod 5.25

Tabelle 13-29: Anzahl der Fahrzeuge in den verschiedenen Szenarien

Verkehrsart	Verkehrsmittel	Kraftstoff	Basis Anzahl Fzg	Szenario A	Szenario B
ÖV	Bahn Fernverkehr	Diesel	253	278	251
ÖV	Bahn Nahverkehr	Diesel	2.242	2.461	2.229
ÖV	Bahn Fernverkehr	Strom	in Diesel enthalten		
ÖV	Bahn Nahverkehr	Strom			
ÖV	Linienbus	Diesel	33.000	47.303	30.976
ÖV	Reisebus	Diesel	76.000	82.530	74.809
ÖV	S-,Straßen-, U-Bahn	Strom	5.938	8.512	5.574
MIV	Pkw	Diesel	15.062.695	13.658.073	15.034.767
MIV	Pkw	Benzin	20.243.440	18.476.650	20.208.311
MIV, geteilt	Pkw	Diesel	-	131.476	60.543
MIV, geteilt	Pkw	Benzin	-	309.955	142.726

Quelle: eigene Berechnung

Tabelle 13-30: Gesamtenergieverbrauch nach Verkehrsträgern in verschiedenen Szenarien

			Basis	Szenario A	Szenario B	Einheit
Verkehrsart	Verkehrsmittel	Kraftstoff	Gesamtenergieverbrauch			
ÖV	Bahn Fernverkehr	Diesel	13.396.194	16.012.059	13.235.868	Kg
ÖV	Bahn Nahverkehr	Diesel	183.520.977	219.356.990	181.324.594	Kg
ÖV	Bahn Fernverkehr	Strom	8.273.515.382	9.889.078.939	8.174.497.757	MJ
ÖV	Bahn Nahverkehr	Strom	15.910.348.624	19.017.151.262	15.719.933.200	MJ
ÖV	Linienbus	Diesel	489.066.543	857.641.912	408.001.159	Kg
ÖV	Reisebus	Diesel	454.663.566	570.853.331	474.149.145	Kg
ÖV	S-,Straßen-, U-Bahn	Strom	6.605.667.260	12.331.895.077	5.795.383.177	MJ
MIV	Pkw	Diesel	17.753.553.947	16.220.192.369	17.723.065.751	Kg
MIV	Pkw	Benzin	12.503.095.402	11.539.739.607	12.483.941.271	Kg
MIV, geteilt	Pkw	Diesel	-	170.205.019	78.378.085	Kg
MIV, geteilt	Pkw	Benzin	-	191.120.235	88.005.624	Kg

Quelle: eigene Berechnung

Tabelle 13-31: Anzahl Pkw nach Größe der verschiedenen Pkw in den Szenarien

		Basis	Szenario A	Szenario B
		Anzahl		
MIV	klein	10.509.970	9.549.048	10.490.863
	mittel	11.138.430	10.131.792	11.118.415
	groß	13.657.735	12.453.883	13.633.799
	Gesamt	35.306.135	32.134.723	35.243.078
MIV, geteilt	klein	0	236.108	108.720
	mittel	0	156.159	71.909
	groß	0	49.163	22.641
	Gesamt	0	441.430	203.269

Quelle: Öko-Institut 2013

Tabelle 13-32: Länge der Infrastruktur im Szenario A

	Einheit	Basis	SzA		
			0 %	50 %	100 %
Schienennetz (Bahn, +20 %)	km	61.153	61.153	67.268	73.384
Schienennetz (SSU, +87 %)	km	5.370	5.370	7.705	10.041
Straßennetz (Pkw, -7 %)	km	687.990	687.990	663.910	639.831

Quelle: eigene Berechnung

Tabelle 13-33: Länge der Infrastruktur im Szenario B

	Einheit	Basis	SzA		
			0 %	50 %	100 %
Schienennetz (Bahn, 0 %)	km	61.153	61.153	61.153	61.153
Schienennetz (SSU, +12 %)	km	5.370	5.370	5.047	4.725
Straßennetz (Pkw, +0 %)	km	687.990	687.990	687.990	687.990

Quelle: eigene Berechnung

Tabelle 13-34: Material der Infrastruktur für Bahnen, SSU und Straßen in Tonnen pro Kilometer und Jahr

Material	Bahn	SSU	Straße
	t/km*a		
Asphalt	0	0	67
Beton	15	403	10
Eisen	1	0	0
Hartholz	2	1	0
Kies / Sand	168	117	203
Naturstein	0	0	6
PE	0	0	0
Schotter	348	241	10
Stahl	7	26	0
Stahlbeton	0	0	0
Teeröl	0	0	0
Zement	0	0	0

Quelle: eigene Berechnung nach Öko-Institut 2010, 2013

Tabelle 13-35: Materialmengen Pkw bei einer Nutzungsdauer von 11,2 Jahren

Material	Otto [t/Pkw*a]			Diesel [t/Pkw*a]		
	klein	mittel	groß	klein	mittel	groß
Eisen	8,5	11,0	12,9	9,6	13,1	16,0
Stahl	46,8	58,6	67,6	48,4	63,2	75,6
Kupfer	0,8	1,1	1,3	0,8	1,1	1,4
Zink	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,3
Blei	0,6	0,8	1,0	0,6	0,9	1,1
Aluminium	6,3	10,4	13,6	6,9	11,7	15,8
Magnesium	0,2	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3
PP, PE	10,2	13,3	15,4	10,3	14,0	16,8
PUR, ABS, PET, andere	4,9	6,7	8,3	5,0	7,1	9,0
Gummi	1,9	2,5	2,9	1,9	2,6	3,1
Öl	0,5	0,7	0,8	0,5	0,8	0,9
Glas	2,0	2,8	3,4	2,0	2,9	3,7
Textilien	0,9	1,2	1,4	0,9	1,3	1,6
Andere	4,4	6,1	9,1	4,5	6,4	9,9
Summe	88	116	138	92	126	156

Quelle: Öko-Institut 2013

Tabelle 13-36: Materialmengen Busse bei einer Nutzungsdauer von 10 Jahren

Material	Linienbus [t/Bus*a]	Reisebus [t/Bus*a]
Stahl	683	870
Aluminium	168	213
Blei	9	12
Kupfer	11	14
Kunststoffe	56	71
Glas	49	63
Andere	124	158

Quelle: Öko-Institut 2013

Tabelle 13-37: Materialmengen Bahnen bei einer Nutzungsdauer von 40 Jahren

	Nahverkehrszug [t/Zug*a]	Fernverkehrszug [t/Zug*a]	SSU gewichtet* [t/Zug*a]
Stahl	5,183	9,506	3,774
Aluminium	0,341	2,059	0,248
Kupfer	0,255	0,819	0,185
Blei	0,083	0,054	0,061
Kunststoffe	0,492	3,829	0,358
Glas	0,239	1,138	0,174
Holz	0,041	0,000	0,030
Alkydharz-Farbe	0,013	0,033	0,010

Quelle: Öko-Institut 2013

*Die Bahnen im SSU sind 38 % U-Bahnen, 35 % Trams/Straßenbahnen, 25 % S-Bahnen

Tabelle 13-38: Emissionsfaktoren Materialien

Material	Einheit	CO ₂ -eq	SO ₂ -eq	NO _x -eq	KEA,ges	KEA, fossil	KEA, reg	KRA
Sand-Kies	kg/t	1,61	0,01	0,002	36	22	0	1.041
Kies	kg/t	1,67	0,01	0,002	43	23	0	1.041
Naturstein	kg/t	170	1,59	0,27	5.057	2.366	2	1.437
Asphalt	kg/t	197	0,56	0,07	6.281	5.978	62	1.090
Zement	kg/t	752	1,17	0,15	3.116	2.424	127	1.468
Beton	kg/t	99	0,16	0,02	439	334	17	1.024
Stahl	kg/t	1.712	7,62	1,35	25.552	21.620	833	10.023
Roheisen	kg/t	1.500	6,13	0,56	21.141	20.477	85	4.126
Kupfer	kg/t	2.874	474	11,17	50.438	32.373	9.359	128.085
Magnesium	kg/t	73.117	20,92	4,92	145.852	77.273	12.695	5.051
Aluminium	kg/t	11.904	49,52	5,36	140.700	109.514	667	10.412
Blei	kg/t	2.054	48,88	2,20	20.540	18.527	240	9.835
Zink	kg/t	3.260	42,40	3,11	42.271	34.656	172	13.554
Fensterglas	kg/t	600	8,96	0,71	12.650	11.422	217	1.629
Polyethylen (HDPE)	kg/t	1.420	3,89	0,33	62.250	60.569	130	1.491

Material	Einheit	CO ₂ -eq	SO ₂ -eq	NO _x -eq	KEA,ges	KEA, fossil	KEA, reg	KRA
Gummi*	kg/t	3060	16,29	8,1	94.358	86.366	2.936	0
Textilien	kg/t	26.000	239	35,04	273.440	218.880	21.925	12.683,0
Holz	kg/t	4,57	0,04	0,27	9.362	67	9.300	1,5
Alkydharzfarbe*	kg/t	6.158	45	18	102.199	76.459	18.342	0
Teeröl*	kg/t	2.305	11	6	77.842	75.608	1.160	0
Schmieröl*		1.187	10	4	83.542	81.479	722	0

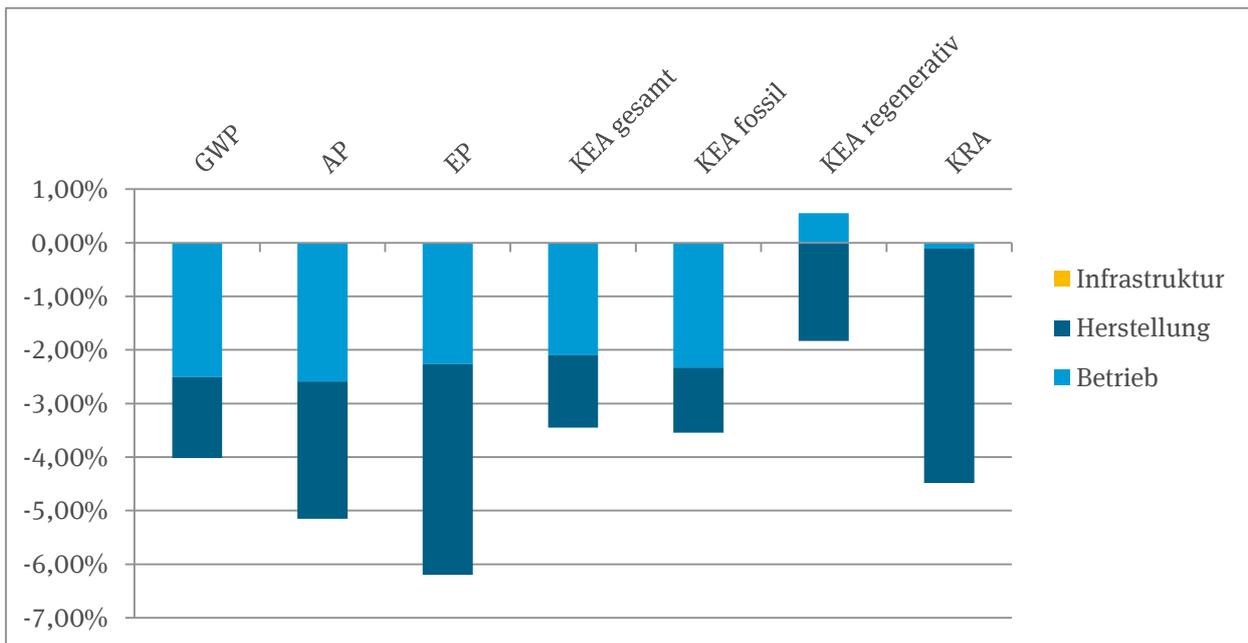
Quelle: Giegrich et al. 2012; die mit einem * gekennzeichneten Materialien stammen aus ecoinvent V 3.1 2014

Tabelle 13-39: Emissionsfaktoren für Energierohstoffe nach GaBi 6

	funktionelle Einheit	CO2-eq	SO2-eq	NOx-eq	KEA,ges	KEA, fossil	KEA, reg	KRA
	Einheit	kg CO2-eq.	kg SO2-eq.	kg PO4-eq.	MJ	MJ	MJ	t/t
Diesel (Vorkette + Verbrennung)	1 kg	3,48	0,0118	0,00275	50	47,2	2,8	1.065
Benzin (Vorkette + Verbrennung)	1 kg	3,73	0,00508	0,000741	51,2	49,4	1,78	1.065
Strommix DE (Vorkette)	1 kWh	0,593	0,0011	0,000134	10,4	8,59	1,82	357

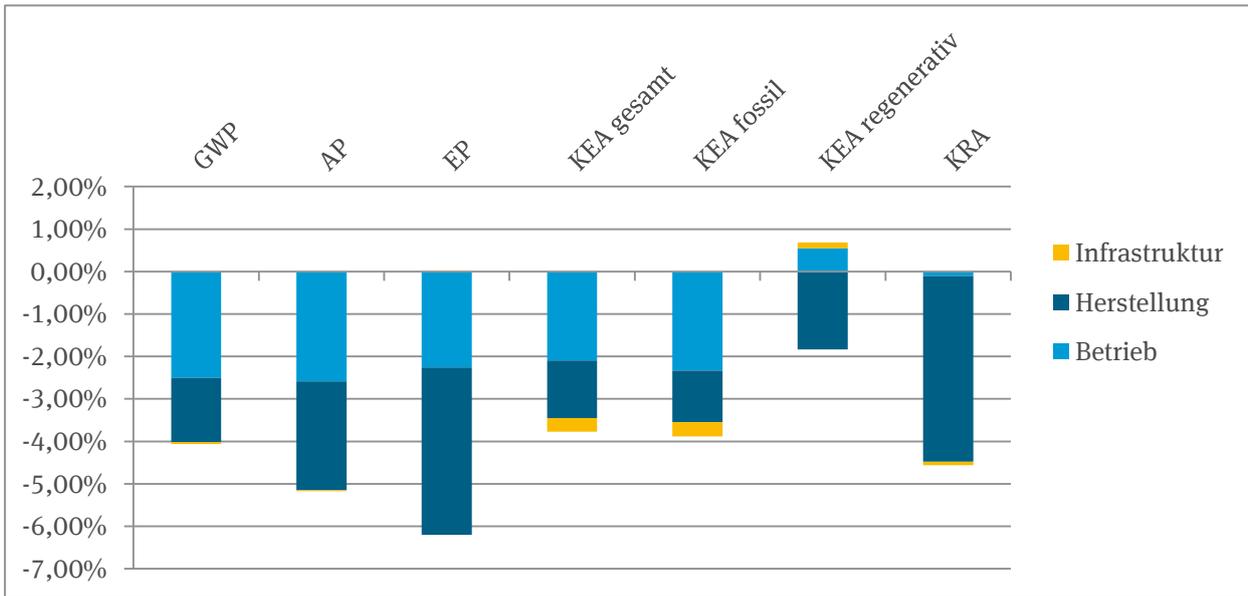
Quelle: GaBi 6

Abbildung 13-1: Ergebnisse für Szenario A, Variante 0 % Zubau (gegliedert nach Infrastruktur, Herstellung und Betrieb)



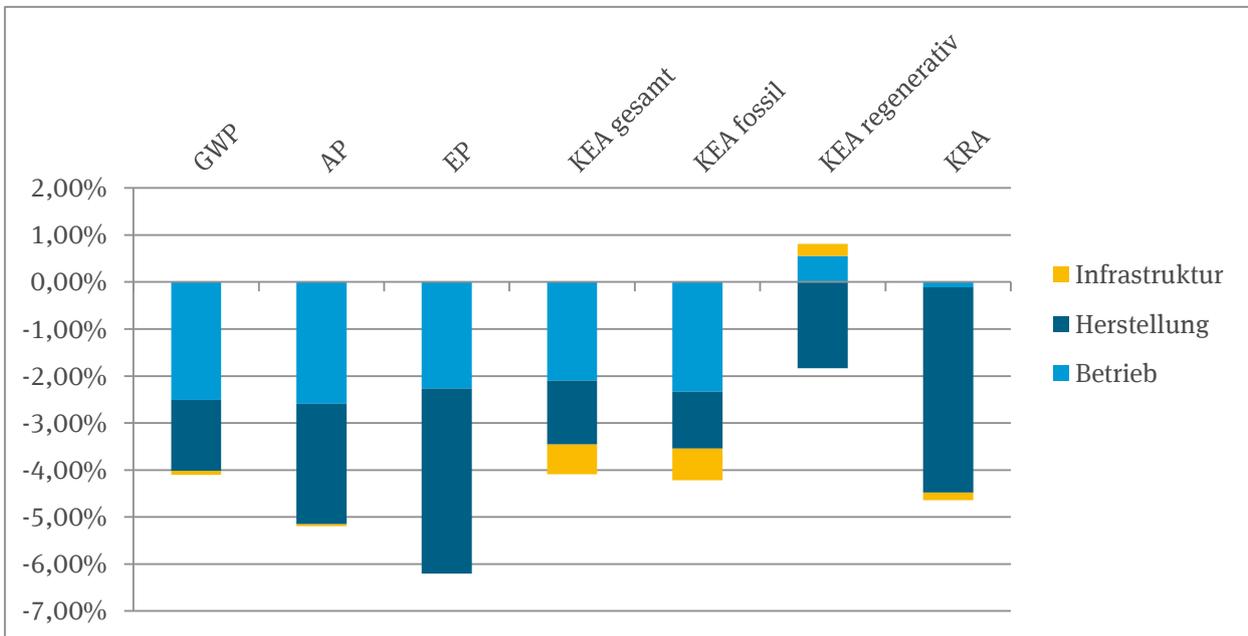
Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 13-2: Ergebnisse für Szenario A, Variante 50 % Zubau (gegliedert nach Infrastruktur, Herstellung und Betrieb)



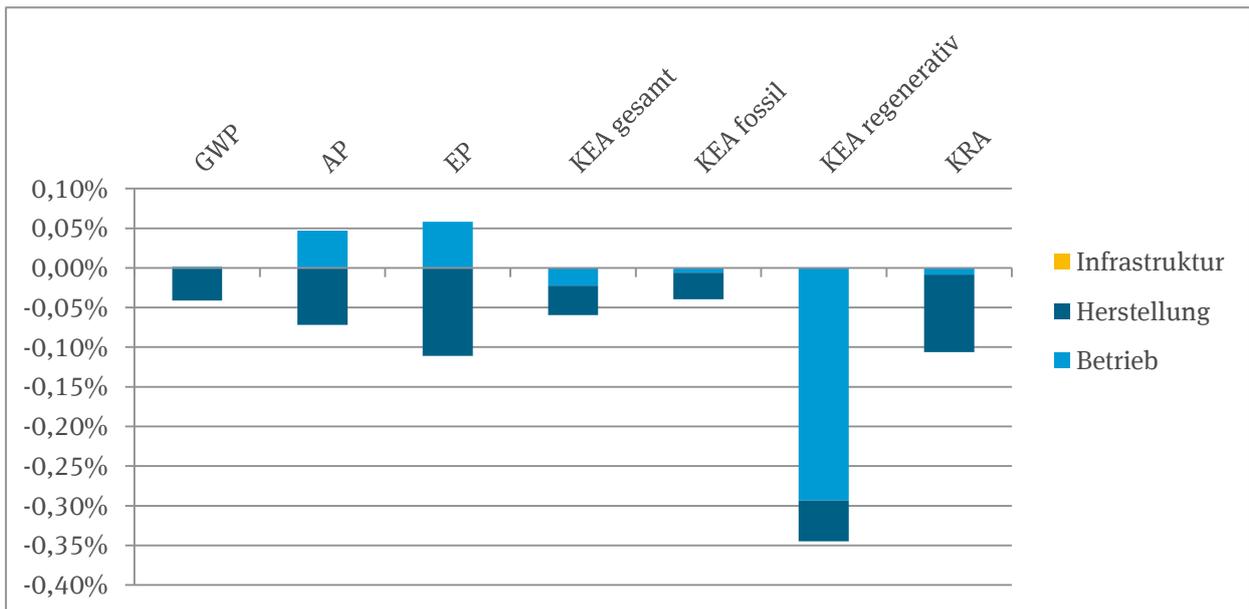
Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 13-3: Ergebnisse für Szenario A, Variante 100 % Zubau (gegliedert nach Infrastruktur, Herstellung und Betrieb)



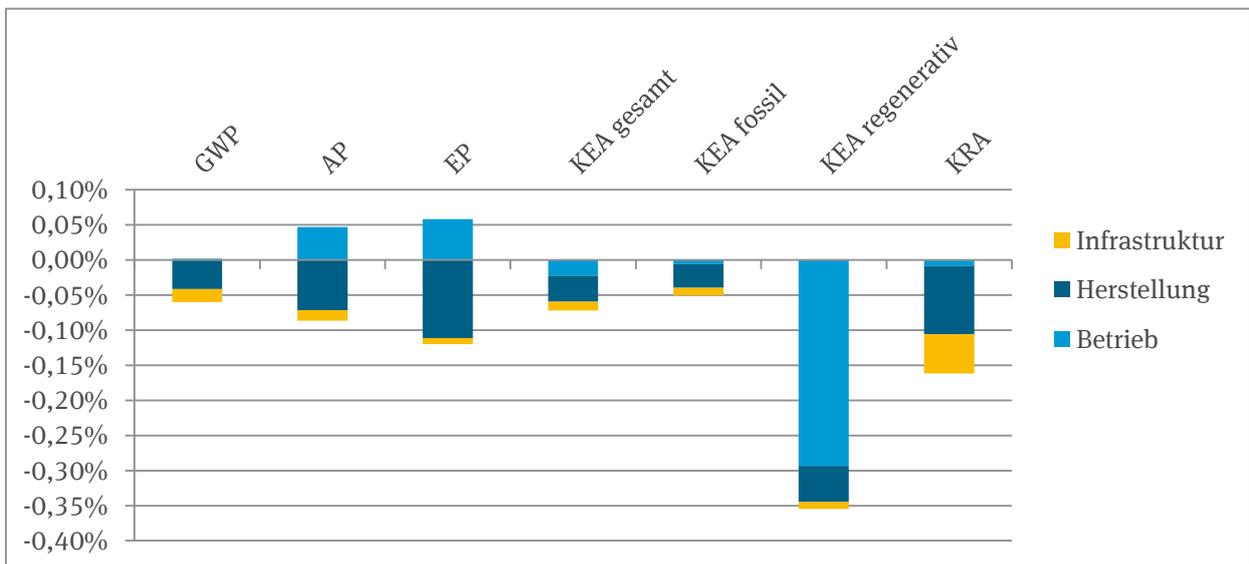
Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 13-4: Ergebnisse für Szenario B, Variante 0 % Zubau (gegliedert nach Infrastruktur, Herstellung und Betrieb)



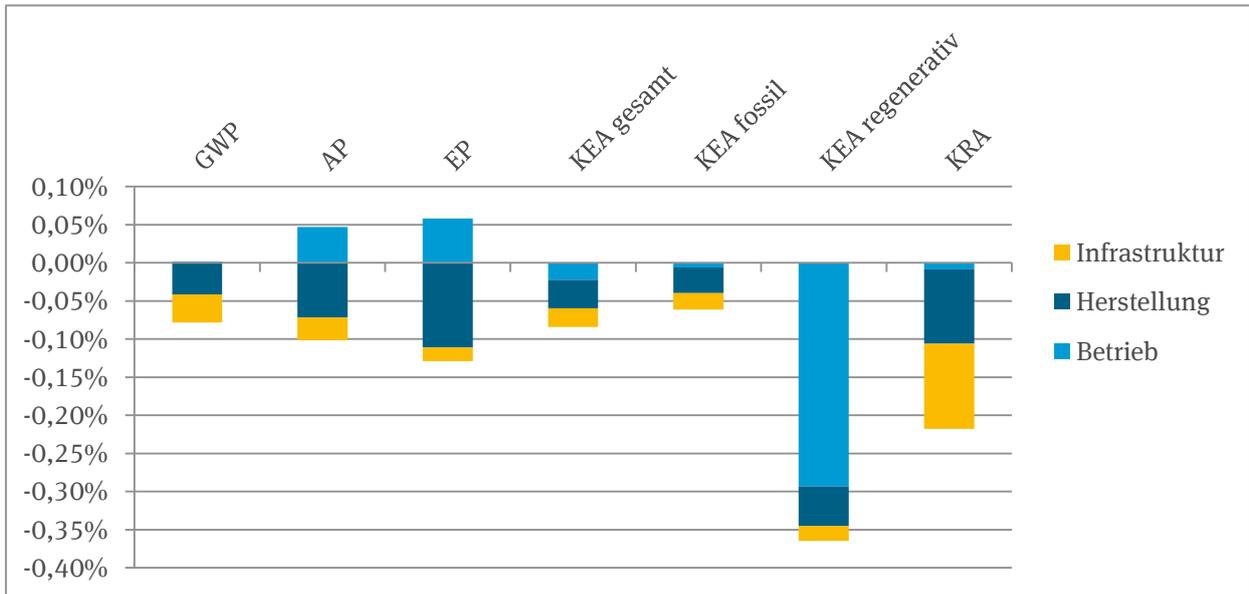
Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 13-5: Ergebnisse für Szenario B, Variante 50 % Zubau (gegliedert nach Infrastruktur, Herstellung und Betrieb)



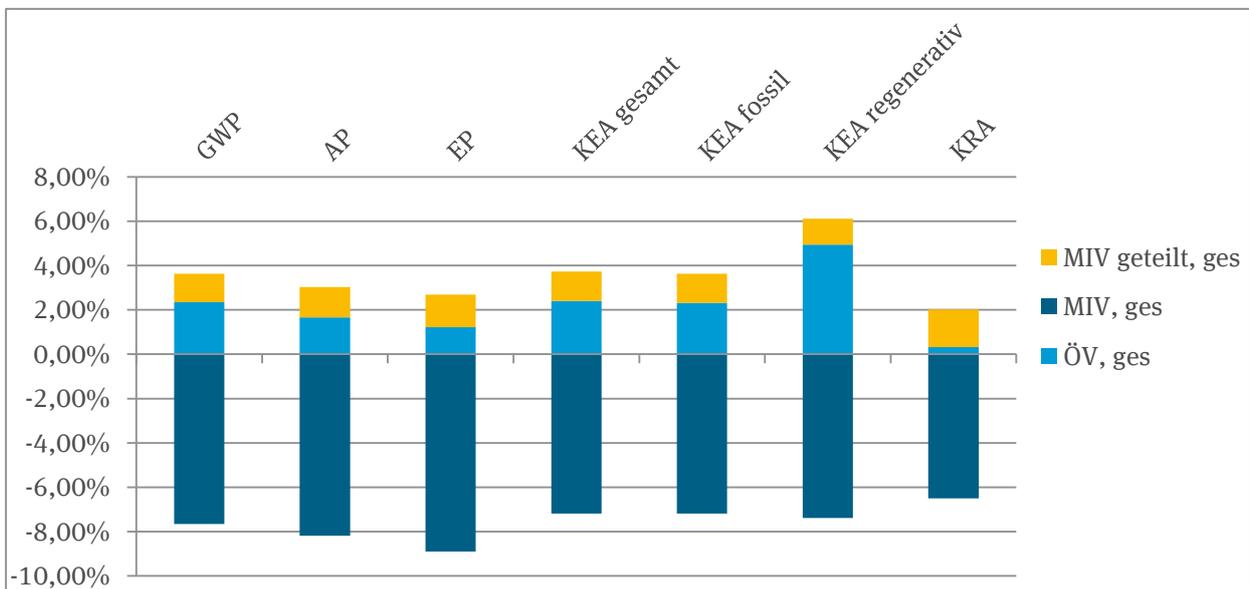
Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 13-6: Ergebnisse für Szenario B, Variante 100 % Zubau (gegliedert nach Infrastruktur, Herstellung und Betrieb)



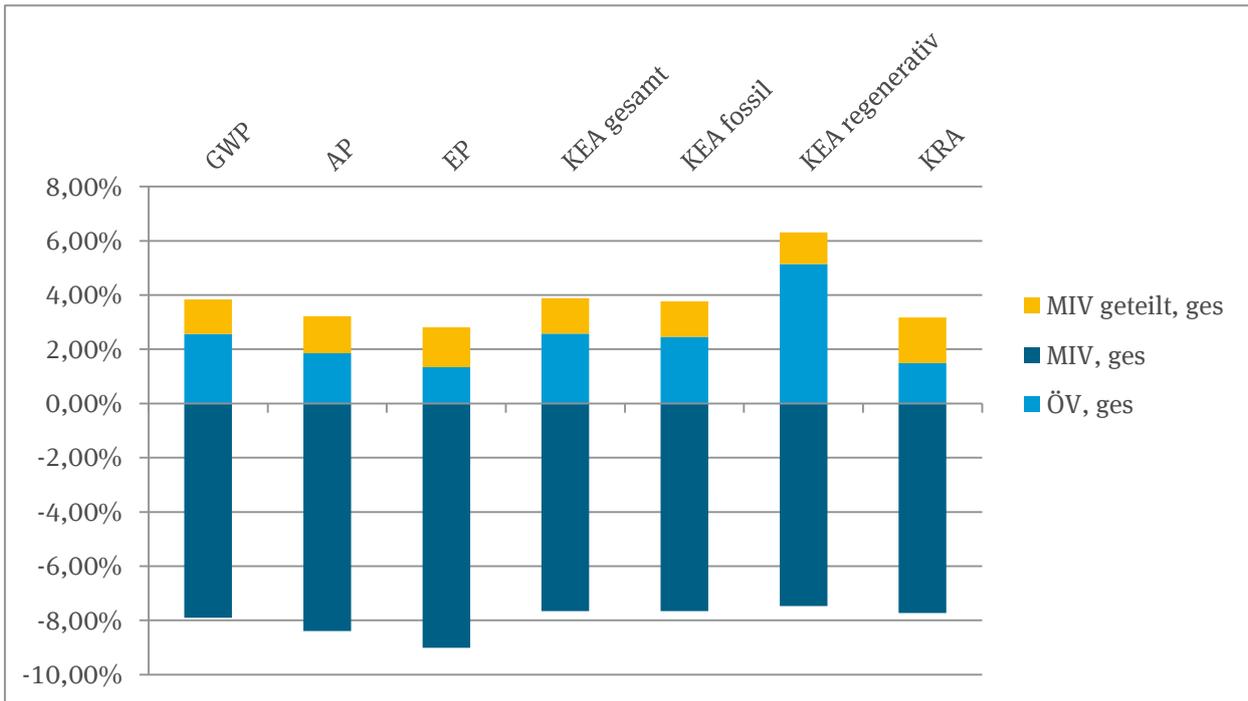
Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 13-7: Ergebnisse für Szenario A, Variante 0 % Zubau (gegliedert nach ÖV, MIV gesamt und MIV geteilt)



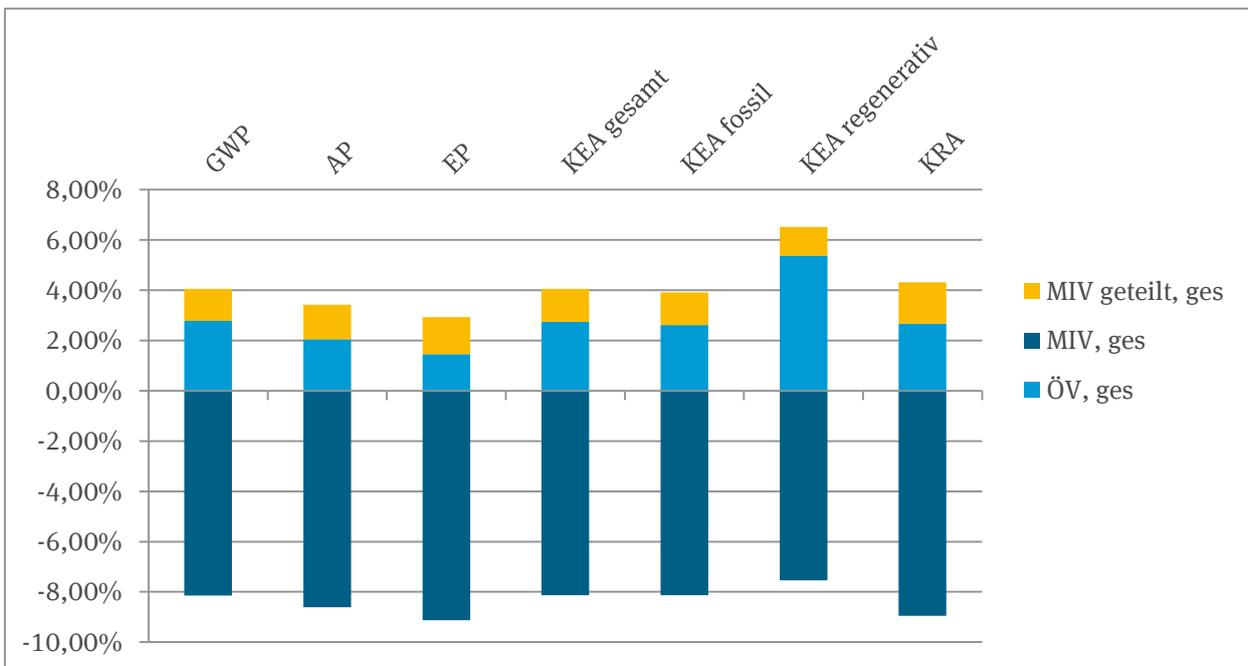
Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 13-8: Ergebnisse für Szenario A, Variante 50 % Zubau (gegliedert nach ÖV, MIV gesamt und MIV geteilt)



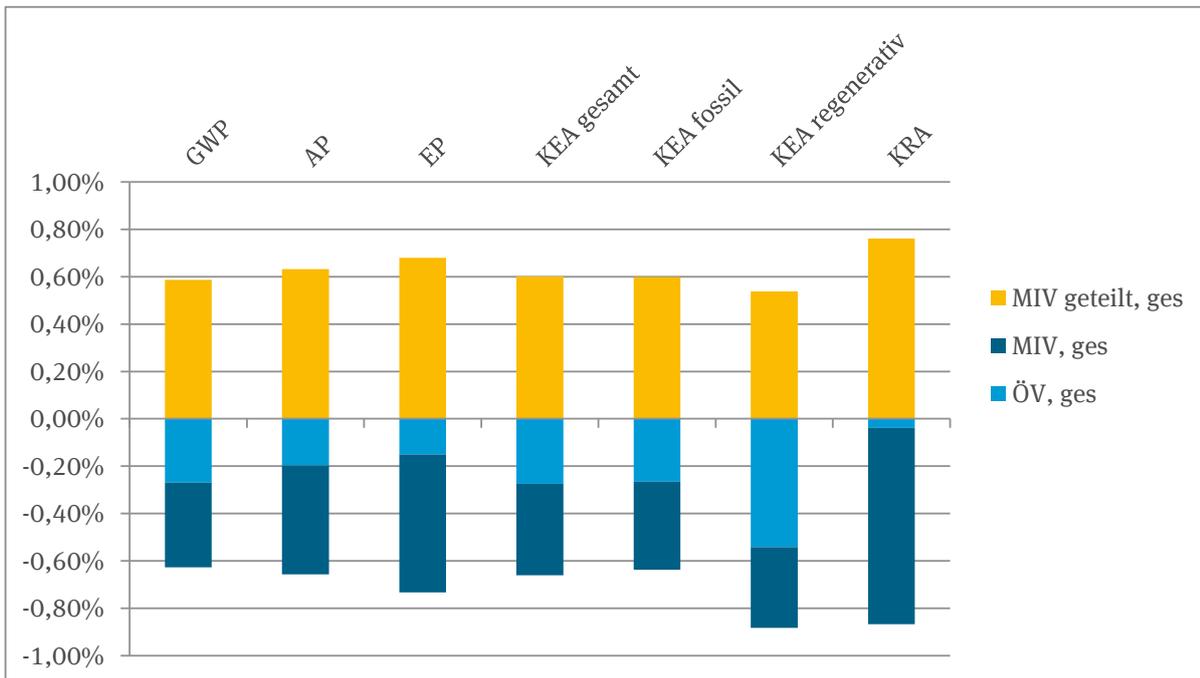
Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 13-9: Ergebnisse für Szenario A, Variante 100 % Zubau (gegliedert nach ÖV, MIV gesamt und MIV geteilt)



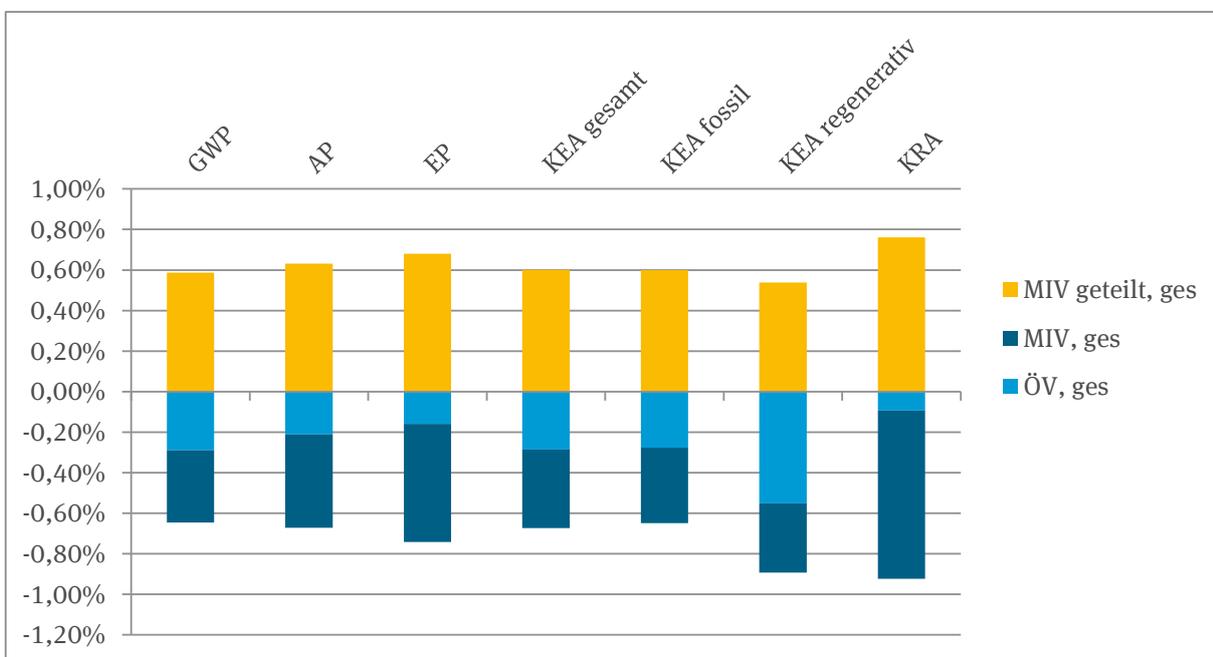
Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 13-10: Ergebnisse für Szenario B, Variante 0 % Zubau (gegliedert nach ÖV, MIV gesamt und MIV geteilt)



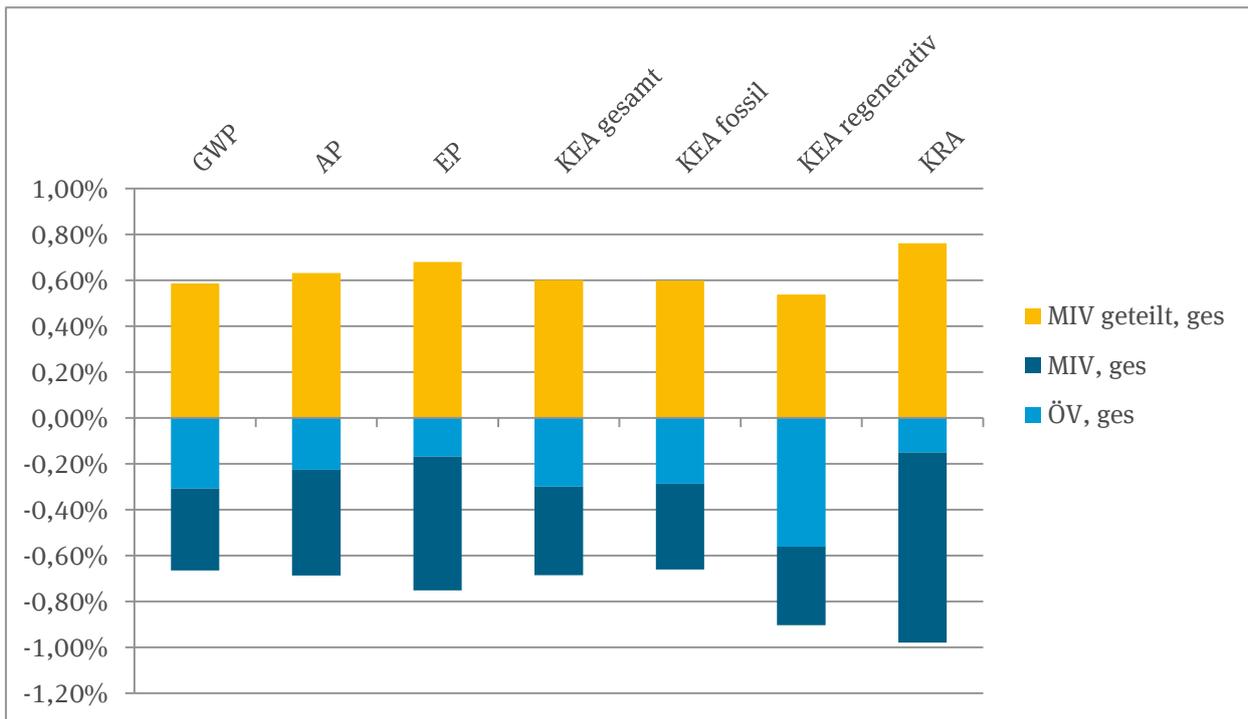
Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 13-11: Ergebnisse für Szenario B, Variante 50 % Zubau (gegliedert nach ÖV, MIV gesamt und MIV geteilt)



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 13-12: Ergebnisse für Szenario B, Variante 100 % Zubau (gegliedert nach ÖV, MIV gesamt und MIV geteilt)



Quelle: eigene Darstellung

Tabelle 13-40: Umweltauswirkungen der Ersatzinvestitionen im Wohnszenario

	kumulierter Energieaufwand (KEA) gesamt	kumulierter Energieaufwand (KEA) fossil	kumulierter Energieaufwand (KEA) regenerativ	Treibhauspotenzial (GWP)	Versauerungspotenzial (AP)	Eutrophierungspotenzial (EP)	kumulierter Rohstoffaufwand (KRA)
Einheit	GJ/Ersatzinvestitionen*Jahr	GJ/Ersatzinvestitionen*Jahr	GJ/Ersatzinvestitionen*Jahr	t CO _{2e} /Ersatzinvestitionen*Jahr	t SO _{2e} /Ersatzinvestitionen*Jahr	t PO _{4e} /Ersatzinvestitionen*Jahr	t/Ersatzinvestitionen*Jahr
PkW	-1,30E+06	-1,01E+06	-4,14E+04	-7,14E+04	-4,16E+02	-3,50E+01	-1,14E+05
Kühlschrank, Kühlgefrierkombi	-2,54E+05	-2,27E+05	0,00E+00	-1,51E+04	-9,66E+01	-1,70E+01	-3,66E+04
Gefrierschrank, -truhe	-6,45E+04	-5,77E+04		-3,84E+03	-2,46E+01	-4,33E+00	-9,30E+03
Geschirrspüler	-8,84E+04	-7,95E+04		-5,84E+03	-4,10E+01	-1,26E+01	-1,63E+04
Mikrowelle		-3,85E+04		-2,39E+03	-2,66E+01	-3,67E+00	-4,80E+03
Waschmaschine	-1,72E+05	-1,54E+05		-1,25E+04	-7,85E+01	-1,77E+01	-3,06E+04
Wäschetrockner	-3,56E+04	-3,37E+04		-3,62E+03	-2,18E+01	-6,13E+00	-9,41E+03
Fernseher Flatscreen	-2,68E+05	0,00E+00		-1,41E+04	-8,01E+01	-1,04E+00	-5,14E+04
Spielekonsolen	-2,05E+05	-2,02E+04		-1,79E+03	-1,56E+01	-5,13E+00	-1,51E+03
Drucker	-3,33E+04	-2,93E+04		-2,82E+03	-1,52E+01	-2,34E+00	-6,70E+03
Beheizung Wohnräume							
Fernwärme		-1,47E+06		-8,46E+04	-1,39E+02	-1,09E+01	
Gas	-1,10E+07	-1,10E+07	-1,29E+04	-1,19E+05	-5,11E+02	-2,85E+01	-2,89E+05
Elektrizität	-2,70E+06	-1,48E+06	-1,54E+05	-1,33E+05	-5,88E+02	-3,28E+01	-9,15E+04
Heizöl	-5,75E+06	-5,74E+06	-2,14E+03	-2,51E+04	-3,75E+02	-2,48E+01	-1,34E+05
feste Brennstoffe (Kohle, Holz)	-8,01E+05	-7,94E+05	-7,03E+02	-1,06E+04	-4,09E+01	-3,99E+00	-4,27E+01
Stromver-							

	kumulierter Energieaufwand (KEA) gesamt	kumulierter Energieaufwand (KEA) fossil	kumulierter Energieaufwand (KEA) regenerativ	Treibhauspotenzial (GWP)	Versauerungspotenzial (AP)	Eutrophierungspotenzial (EP)	kumulierter Rohstoffaufwand (KRA)
Einheit	GJ/Ersatzinvestitionen*Jahr	GJ/Ersatzinvestitionen*Jahr	GJ/Ersatzinvestitionen*Jahr	t CO ₂ e/Ersatzinvestitionen*Jahr	t SO ₂ e/Ersatzinvestitionen*Jahr	t PO ₄ e/Ersatzinvestitionen*Jahr	t/Ersatzinvestitionen*Jahr
verbrauch							
Elektrizität	-6,59E+06	-3,60E+06	-3,75E+05	-3,24E+05	-1,43E+03	-7,99E+01	-2,23E+05
Baumaterial							
Beton	-9,73E+04	-7,38E+04	-3,66E+03	-2,19E+04	-3,61E+01	-4,79E+00	-2,27E+05
Beton B25	-8,41E+04	-6,38E+04	-3,16E+03	-1,89E+04	-3,12E+01	-4,13E+00	-1,96E+05
Beton B5	-4,20E+04	-3,19E+04	-1,58E+03	-9,47E+03	-1,56E+01	-2,07E+00	-9,79E+04
Porenbeton	-1,02E+04	-7,80E+03	-3,94E+02	-2,35E+03	-3,80E+00	-5,02E-01	-1,73E+04
Faserzementplatten	-2,99E+02	-2,32E+02	-1,20E+01	-7,14E+01	-1,12E-01	-1,47E-02	-1,72E+02
Kalksandstein	-2,99E+03	-2,53E+03	-1,47E+02	-5,09E+02	-5,45E-01	-6,17E-02	-8,88E+03
Ziegel	-1,10E+02	-1,10E+02	0,00E+00	-7,90E+00	-8,12E-02	-1,16E-02	-2,90E+03
Sand_Kie s	-5,16E+03	-3,16E+03	0,00E+00	-2,31E+02	-2,01E+00	-2,87E-01	-1,49E+05
Kies	-1,06E+02	-5,67E+01	0,00E+00	-4,12E+00	-3,45E-02	-4,93E-03	-2,57E+03
Stahl	-2,18E+05	-1,84E+05	-7,09E+03	-1,46E+04	-6,49E+01	-1,15E+01	-8,54E+04
Alu	-3,52E+04	-2,74E+04	-1,67E+02	-2,98E+03	-1,24E+01	-1,34E+00	-2,60E+03
Titanzinkblech	-2,47E+04	-2,01E+04	-1,58E+02	-1,89E+03	-2,67E+01	-1,83E+00	-8,44E+03
Alublech	-1,57E+03	-1,22E+03	-7,42E+00	-1,32E+02	-5,51E-01	-5,96E-02	-1,16E+02
Blech	-8,27E+02	-6,99E+02	-2,70E+01	-5,54E+01	-2,47E-01	-4,38E-02	-3,24E+02
PVC	-9,86E+04	-8,65E+04	-1,69E+02	-3,19E+03	-9,27E+00	-8,95E-01	-3,99E+03
PE-Folie	-1,79E+04	-1,74E+04	-3,74E+01	-4,09E+02	-1,12E+00	-9,61E-02	-4,29E+02
Fensterglas	-6,11E+04	-5,52E+04	-1,05E+03	-2,90E+03	-4,33E+01	-3,44E+00	-7,87E+03
Holz	-2,54E+04	-1,80E+02	-2,52E+04	-1,24E+01	-9,89E-02	-7,25E-01	-4,06E+00
Spanplatte	-1,04E+04	-3,78E+01	-1,04E+04	-2,85E+00	-2,27E-02	-2,62E-01	-1,08E+00
Kantholz	-3,62E+05	-1,31E+03	-3,61E+05	-9,94E+01	-7,89E-01	-9,13E+00	-3,76E+01
Weichfaserplatte	-4,01E+04	-3,01E+04	-8,93E+03	-1,30E+03	-3,95E+00	-5,22E-01	-8,69E+02

	kumulierter Energieaufwand (KEA) gesamt	kumulierter Energieaufwand (KEA) fossil	kumulierter Energieaufwand (KEA) regenerativ	Treibhauspotenzial (GWP)	Versauerungspotenzial (AP)	Eutrophierungspotenzial (EP)	kumulierter Rohstoffaufwand (KRA)
Einheit	GJ/Ersatzinvestitionen*Jahr	GJ/Ersatzinvestitionen*Jahr	GJ/Ersatzinvestitionen*Jahr	t CO ₂ e/Ersatzinvestitionen*Jahr	t SO ₂ e/Ersatzinvestitionen*Jahr	t PO ₄ e/Ersatzinvestitionen*Jahr	t/Ersatzinvestitionen*Jahr
Gipskartonplatte	-1,07E+04	-4,56E+03	-3,24E+03	-4,23E+02	-2,15E+00	-2,83E-01	-6,65E+03
Dämmstoffmix	-4,48E+05	-4,31E+05	-1,75E+03	-1,86E+04	-5,64E+01	-4,30E+00	-1,24E+04
DM-Steinwolle	-6,48E+02	-4,68E+02	0,00E+00	-4,01E+01	-1,65E-01	-2,01E-02	-4,73E+03
Zementstrich	-1,12E+05	-8,69E+04	-4,55E+03	-2,70E+04	-4,19E+01	-5,52E+00	-5,26E+04
Bitumenanstrich	-4,46E+03	-4,42E+03	-3,01E+00	-3,39E+01	-4,69E-01	-4,36E-02	-1,05E+02
Innenputz	-2,12E+05	-1,85E+05	-1,15E+04	-3,89E+04	-3,43E+01	-3,64E+00	-7,36E+04
Mörtel	-2,42E+03	-1,85E+03	-9,35E+01	-5,58E+02	-9,02E-01	-1,19E-01	-4,15E+03
Dünnbettmörtel	-3,44E+04	-2,63E+04	-1,33E+03	-7,93E+03	-1,28E+01	-1,69E+00	-5,89E+04
Bitumen	-3,15E+04	-3,11E+04	-2,12E+01	-2,39E+02	-3,30E+00	-3,08E-01	-7,43E+02

Quelle: eigene Berechnung

Tabelle 13-41: Annahmen und Dokumentation der verwendeten Quellen im Wohnszenario

Produkt	ÖB-Daten Herstellung	Quelle	Funktionelle Einheit
PkW	PKW	Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Kühlschrank, Kühlgefrierkombi	Kühlgefrierkombination	eigene Berechnung, Stand 2014 eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Gerät
Gefrierschrank, -truhe	Kühlgefrierkombination	eigene Berechnung, Stand 2014 eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Gerät
Geschirrspüler	Geschirrspüler	eigene Berechnung, Stand 2014 eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Gerät
Mikrowelle	Mikrowelle	Mottschall und Quack 2011 eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Gerät

Produkt	ÖB-Daten Herstellung	Quelle	Funktionelle Einheit
Waschmaschine	Waschmaschine	eigene Berechnung, Stand 2014 eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Gerät
Wäschetrockner	Wäschetrockner	eigene Berechnung, Stand 2014 eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Gerät
Fernseher Flatscreen	32 Zoll LCD Fernseher	EuP Lot 5 eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Gerät
Spielekonsolen	computer production, desktop, without screen	EcolInvent 3.01 eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Gerät
Drucker	printer production, laser, colour [GLO]	EcolInvent 3.01 eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Gerät
Beheizung Wohnräume			
Fernwärme	market for heat, district or industrial, natural gas, MJ [Europe without Switzerland]	EcolInvent 3.01	1 MJ
Gas	heat production, natural gas, at boiler modulating >100 kW [Europe without Switzerland]	EcolInvent 3.01	1 Tonne Erdgas
Elektrizität	UCTE Strom	Giegrich et al. 2012	1 MWh
Heizöl	Erdöl	Giegrich et al. 2012	1 Tonne
feste Brennstoffe (Kohle, Holz)	Steinkohle	Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Baumaterial			
Beton	13% Zement, 80% Baukies	eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Beton B25	13% Zement, 80% Baukies	eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Beton B5	13% Zement, 80% Baukies	eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Porenbeton	17% Zement, 67% Baukies	eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Faserzementplatten	40% Zement, 11% Kies, 2% Asbest	eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Tonne

Produkt	ÖB-Daten Herstellung	Quelle	Funktionelle Einheit
Kalksandstein	8% Kalk, 92% Bausand	eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Ziegel	Lehm	Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Sand_Kies	Bausand	Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Kies	Baukies	Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Stahl	Stahl	Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Alu	Aluminium	Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Titanzinkblech	0,2% Titan, 1% Kupfer, 98,8% Zink	eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Alublech	Aluminium	Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Blech	Annahme Stahlblech => Stahl	Giegrich et al. 2012	1 Tonne
PVC	57% Chlor, 43% Ethylen	eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Tonne
PE-Folie	Ethylen	Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Fensterglas	Flachglas	Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Holz	50% Laubholz, 50% Nadelholz	eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Spanplatte	Nadelholz	Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Kantholz	Nadelholz	Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Weichfaserplatte	70% Nadelholz, 30% Styrol	eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Gipskartonplatte	95% Gips, 5% Zeitungsdruckpapier	eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Dämmstoffmix	Styrol	Giegrich et al. 2012	1 Tonne
DM-Steinwolle	50%Asbest, 50% Bimsstein	eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Zementstrich	Zement	Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Bitumenanstrich	Naphta	Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Innenputz	Kalk	Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Mörtel	20% Zement, 80% Baukies	eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Dünnbettmörtel	20% Zement, 80% Baukies	eigene Berechnung basierend auf Giegrich et al. 2012	1 Tonne
Bitumen	Naphta	Giegrich et al. 2012	1 Tonne

14 Literatur

14.1 Bücher, Studien und Fachartikel

- Allensbach/Prognos (2014): "Sparda-Studie: "Wohnen in Deutschland", Bundesweite Studie", Hrsg.: Verband der Sparda-Banken e.V.
- Amtsblatt der Europäischen Union (2009): Verordnung (EG) Nr.1201/2009 der Kommission vom 30.November 2009.
- Bauwens M. et al. (2012): "Synthetic Overview of the collaborative economy". Orange Labs and P2P Foundation. April 2012 http://p2pfoundation.net/Synthetic_Overview_of_the_Collaborative_Economy
- Belk, Charles L. (2006): "Cohousing Communities: A Sustainable Approach to Housing Development." University of California, Davis Campus.
- Benkler, Y. (2006): The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom, Yale University Press
- Bierter, W. (2000): „Dematerialisierung und Beschäftigung im Rahmen einer pluralen Ökonomie“, WZB, Berlin,
- Borgstedt, S.; Christ, T.; Reusswig, F. (2011): Umweltbewusstsein in Deutschland 2010. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage Vertiefungsbericht 1: Vertiefende Milieu-Profile im Spannungsfeld von Umwelt und Gerechtigkeit, UBA-Texte 85/2011; Dessau, Internet <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4234.pdf>
- Broehl-Kerner, H. et al. (2012): „Second Life - Wiederverwendung gebrauchter Elektro- und Elektronikgeräte“, UBA-Texte 39/2012; Dessau, Internet: <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4338.pdf>, abgerufen am 31.10.2013
- Brohmann, B. et al. (2002): „Nachhaltige Stadtteile auf innerstädtischen Konversionsflächen. Stoffstromanalyse als Bewertungsinstrument“, Öko-Institut Freiburg/Darmstadt
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (2011): Starke Leistung für jedes Alter. Aktionsprogramm Mehrgenerationenhäuser. Berlin.
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (2011): Wo Menschen aller Generationen sich begegnen. Programmbeschreibung Aktionsprogramm Mehrgenerationenhäuser II.
- Castels et al. (2012): Aftermath: The cultures of the Economic Crisis, Oxford University Press
- CETELEM (2013): "Consumidores europeos en modo alternativo. Realizado por el Observatorio de Cetelem en colaboración con el gabinete de estudios y asesoría BIPE en 2012, www.elobservatoriocetelem.es/observatorio/Observatorio-consumo-europeo-2013.pdf, abgerufen am 05.06.2014
- Christian, D. (2007): Finding Community: How to join an Ecovillage or Intentional Community. Canada.
- Cunningham, S. et al. (2000): „Ökologische Dienstleistung Gemüseabonnement - Entlastung von Umwelt und Frauen? Untersuchung der sozio-ökonomischen Voraussetzungen, ökologischen Entlastungspotenziale und sozialen Folgen von Gemüseabonnements“, Berlin,
- Dawson, Jonathan et al. (2010): Gaian Economics: living well within planetary limits. United Kingdom.

- DB (2013): "Deutsche Bahn: Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung- Infrastrukturzustands- und entwicklungsbericht 2013." April 2014.
- DB (2013b): "Deutsche Bahn: Unsere Flotten und Netzwerke." Stand 31.12.2013
- Defila, R. et al. (Hrsg.) (2011): „Wesen und Wege nachhaltigen Konsums“, Ergebnisse sozial-ökologischer Forschung 13, oekom Verlag München
- Degenhardt, Paulo H. (2011): Bildungszentrum Ecovillage: Konzept zur Organisationsentwicklung eines brasilianischen Ökodorfes im Rahmen der Bildung für nachhaltige Entwicklung.
- DeinBus (2011): Die Deutsche Bahn verklagt uns - DeinBus.de vor dem aus?! Online unter: <https://www.deinbus.de/klage/>, zuletzt aufgerufen am 13.06.2014.
- Dierschke, Thomas (2006): „Organisation und Gemeinschaft. Eine Untersuchung der Organisationsstrukturen Intentionaler Gemeinschaften im Hinblick auf Tönnies' Gemeinschaftsbegriff.“ In: Matthias Grundmann et al. (Hrsg.): Soziale Gemeinschaften. Experimentierfelder für kollektive Lebensformen, Münster: Lit Verlag S. 75–100
- Ehrenfried, F. (2013): Sicherheitsmängel: Autovermieter greifen Carsharing-Angebote an. In: Wirtschaftswoche Green Economy. Online unter: <http://green.wiwo.de/sicherheitsmangel-autovermieter-greifen-Carsharing-angebote-an/>, zuletzt aufgerufen am 10.06.2014.
- Eurotopia (2014): „Leben in Gemeinschaft- Verzeichnis von Gemeinschaften und Ökodörfern in Europa.“ Sieben Linden.
- FAZ (2014a): BGH-Urteil: Mieter dürfen nicht einfach Touristen beherbergen. Online unter: <http://www.faz.net/aktuell/finanzen/meine-finanzen/mieten-und-wohnen/nachrichten/bgh-urteil-mieter-duerfen-nicht-einfach-touristen-beherbergen-12742666.html>, zuletzt aufgerufen am 13.06.2014.
- FAZ (2014b): AirBnB und 9flats: Urlaubszimmerbörsen in der Kritik: Online unter: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/unternehmen/airbnb-und-9-flats-urlaubszimmerboersen-in-der-kritik-12746406.html>, zuletzt aufgerufen am 13.06.2014.
- Franke, S. (2001): „Car Sharing: Vom Ökoprodukt zur Dienstleistung.“ sigma Verlag Berlin,
- Freie Hansestadt Bremen (2010): Wohnen in Bremen- eine generationengerechte. Gemeinschaftlich Wohnen ein Leitfaden, Bremen.
- Freie und Hansestadt Hamburg Baubehörde (2001): Leitfaden Baugemeinschaften in Hamburg. Hamburg
- Gasser, H. (2014): Private Zimmervermittlung - Berlinerische Regelung. In: Süddeutsche. Online unter: <http://www.sueddeutsche.de/reise/private-zimmervermittlungen-berlinerische-regelung-1.1864177>, zuletzt aufgerufen am 10.06.2014.
- Gensch et al. (1996): „Nutzen statt Besitzen – orientierende ökologische Abschätzungen für Waschmaschinen, Wäschetrockner, Personalcomputer und Rasenmäher“, eine Studie des Öko-Instituts im Auftrag der Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e.V.
- Giegrich et al. (2012): „Indikatoren / Kennzahlen für den Rohstoffverbrauch im Rahmen der Nachhaltigkeitsdiskussion“, UBA-Texte 01/2012
- Grießhammer, R (Hrsg.) (1991): „Produktlinienanalyse und Ökobilanzen“, Öko-Institut e.V., Werkstattreihe Nr. 74, Freiburg

- Hater, Katrin et al. (2003): Gemeinschaftlich Wohnen 50+. Projekte für einen neuen Markt. Aachen.
- Hirschl, B. (2000): „Produkte länger und intensiver nutzen - das Beispiel private Textilwäsche.“ In: U. Schrader, U. Hansen (Hrsg.): Nachhaltiger Konsum. Forschung und Praxis im Dialog. S. 335-370, Campus Verlag 2001,
- Hurtado, S., Ángeles, A.: (2012): Evaluación del bienestar en proyectos de ecoaldeas a partir del paradigma del desarrollo a escala humana. Los casos de Sunseed, Lakabe y Los Baños al-Hamam. Barcelona.
- HVV (2013): „Hamburger Verkehrsverbund (HVV): HVV-Zahlenspiegel 2013.“ Hamburg 2013.
- John, N. (2013): “The Social Logics of Sharing”, The Communication Review, 16:3, 113-131
- KVB (2013): „Kölner Verkehrsbetriebe (KVB): Umwelterklärung 2013.“ Köln Juli 2013.
- LaFond, Michael et al. (2012): „Cohousing Cultures. Handbuch für selbstorganisiertes, gemeinschaftliches und nachhaltiges Wohnen.“ Berlin
- Laming, J. (2014): “Ökologische Lebensstil-Avantgarden: Eine kurze Analyse sozialökologischer Gemeinschaften und ihres Innovationspotenzials, Hrsg.:European Business Council for Sustainable Energy (e5) im Rahmen des Projekts „Ökodörfer als Modelle gelebter Nachhaltigkeit“, Karben
- Latitude/Sharable (2010): “The new Sharing Economy, www.latdsurvey.net/pdf/Sharing.pdf, abgerufen am 05.06.2014
- Leismann, K. et al. (2012): „Nutzen statt Besitzen: Auf dem Weg zu einer ressourcenschonenden Konsumkultur“, in: Heinrich Böll Stiftung, NaBu (Hrsg.): Schriften zur Ökologie, Band 27, Berlin
- Loeffler, H. (2014): Senatspläne: Bleibt Airbnb in Berlin erlaubt? Online unter: <http://www.gruenderszene.de/allgemein/airbnb-zweckentfremdungsverbotsgesetz-berlin>, zuletzt aufgerufen am 13.06.2014.
- Maggi et al. (2000): Nutzen des Verkehrs, Nationales Forschungsprogramm BFP 41 „Verkehr und Umwelt, Bericht D10; oder Ecoplan/Infras (2014): Externe Effekte des Verkehrs 2010 - Monetarisierung von Umwelt-, Unfall- und Gesundheitseffekten, zuhanden des Bundesamts für Raumentwicklung Schweiz
- Meltzer, Graham (2005): “Sustainable Community. Learning from the Cohousing Model.”
- MVV (2013): „Münchner Verkehrsverbund (MVV): <http://www.mvv-muenchen.de/de/der-mvv/mvv-inzahlen/index.html#c4571>, abgerufen am 15.08.2014
- Neuling, Mathias (1985): Auf fremden Pfaden. Ein Leitfaden der Rechtsformen für selbstverwaltete Betriebe und Projekte, Berlin.
- Öko-Institut (2004): „Nachhaltiges Bauen und Wohnen: Stoffflussbezogene Bausteine für ein nationales Konzept der nachhaltigen Entwicklung – Verknüpfung des Bereiches Bauen und Wohnen mit dem komplementären Bereich „Öffentliche Infrastruktur“, Darmstadt
- Öko-Institut (2007): „Stoffstromanalyse relevanter Produktgruppen, Energie- und Stoffströme der privaten Haushalte in Deutschland im Jahr 2005“, Freiburg
- Öko-Institut (2010): „Treibhausgasemissionen durch die Schieneninfrastruktur und Schienenfahrzeuge in Deutschland.“ Berlin, Juni 2010.
- Öko-Institut (2012): „Inhaltliche Umsetzung von Art. 29 der Richtlinie 2008/98/EG - wissenschaftlich-technische Grundlagen für ein bundesweites Abfallvermeidungsprogramm“ Berlin.

- Öko-Institut (2013): Treibhausgas-Emissionen durch Infrastruktur und Fahrzeuge des Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs sowie der Binnenschifffahrt in Deutschland- Arbeitspaket 4 des Projektes „Weiterentwicklung des Analyseinstrumentes Renewbility“. Berlin, Mai 2013
- Öko-Institut (in Bearbeitung): „Nutzen statt Besitzen: Geeignete Produkte und Konzepte eigentumsersetzender Nutzungsweisen“, Working-Paper Series Öko-Institut, Berlin
- Opinium (2013) “The Sharing Economy: An overview with special focus on Peer-to-Peer Lending” Opinium Research und Marke2ing.
- Paech, N. (2012): „Befreiung vom Überfluss. Auf dem Weg in die Postwachstumsökonomie“, oekom Verlag München
- PBefG (2013): Personenbeförderungsgesetz. Online unter: <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/pbefg/gesamt.pdf>, zuletzt aufgerufen am 11.06.2014
- Rabelt, V. et al. (Hrsg.) (2007): „nachhaltiger_nutzen: Möglichkeiten und Grenzen neuer Nutzungsstrategien“, oekom-Verlag, München
- RDA (2014): „RDA Internationaler Bustouristik Verband: <http://www.rda.de/service/fachinformationen/marktdaten-bustouristik.html>, abgerufen am 15.08.2014
- Regio-Kontext (2013): „Strategien für bezahlbares Wohnen in der Stadt: Welchen Beitrag kann der Neubau angesichts neuer Wohnungsknappheit leisten?“ Berlin
- Rietz, Andreas et al. (2009): „Baugemeinschaften. Bauen und Wohnen in der Gemeinschaft.“ Hrsg.: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), Berlin
- Rifkin, J. (2014): „Die Null-Grenzkosten-Gesellschaft: Das Internet der Dinge, kollaboratives Gemeingut und der Rückzug des Kapitalismus“, Campus, Frankfurt
- Rückert-John, J. et al. (2013): „Soziale Innovationen für nachhaltigen Konsum: Kriterien zur Analyse und Systematisierung“, Beiträge zur Sozialinnovation Nr.11, ISI Nova, Berlin
- Scherhorn, G. et al. (Hrsg.)(2007): „Nachhaltiger Konsum. Auf dem Weg zur gesellschaftlichen Verankerung“, oekom Verlag, München
- Schmidt-Bleek, F. et al. (1994): „Wieviel Umwelt braucht der Mensch?“, Berlin
- Scholl, G. (2000): „Beschäftigungsimplicationen und ökologische Wirkungen einer Verlängerung und Intensivierung der Produktnutzung“, WZB, Berlin
- Scholl, G. et al. (2010a): „Nutzen statt Besitzen – Perspektiven für ressourcen-effizienten Konsum durch innovative Dienstleistungen, Paper zu Arbeitspaket 12 „Konsumentinnen- und kundennahe Ressourcenpolitiken“ des Projekts „Materialeffizienz und Ressourcenschonung“ (MaRess)
- Scholl et al. (2010b): „PolRess AP2 – Politikansätze und –instrumente: Vertiefungsanalyse 1: Alternative Nutzungskonzepte – Sharing, Leasing und Wiederverwendung“, Berlin
- Siefkes, C. (2012): Peer-Produktion - der unerwartete Aufstieg einer commonsbasierten Produktionsweise, <http://band1.dieweltderscommons.de/essays/christian-siefkes-peer-produktion/>, abgerufen 25.11.2014
- SSU (2013): „Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin: Mobilität der Stadt- Daten zum Berliner Verkehr.“ 2013.

Stahel, W. (1976): "Potenzial for Substitution Manpower for Energy", New York

Stromsiegel (2014): "Stromeffizienzklassen für Haushalte: Förderung von Stromsparinnovationen in Haushalt, Markt und Gerätetechnik – Teilvorhaben 2: Optimierungspotenziale, Geschäftsmodelle und Stromsparerpotenziale", Studie im Rahmen des BMBF-Förderschwerpunktes "Sozial-ökologische Forschung" (in Bearbeitung)

Tagesschau (2012): Bundesrat billigt Gesetz: Freie Fahrt für Fernbusse. Online unter: <http://www.tagesschau.de/wirtschaft/bundesrat-zu-fernbusen100.html>, zuletzt aufgerufen am 11.06.2014

TAZ (2012): „4,78 € pro Quadratmeter“, Die Tageszeitung vom 11.11.2012, www.taz.de/!105262/

Thepeoplewhoshare 2013: The state of the sharing economy, May 2013: Food sharing in the UK, http://www.thepeoplewhoshare.com/tpws/assets/File/TheStateoftheSharingEconomy_May2013_FoodSharingintheUK.pdf, abgerufen am 05.06.2014

Tukker, A. et al. (2004): "New Business for old Europe – Product-Service Development as a Means to Enhance Competitiveness and Eco-Efficiency", Final Report of SusProNet, gefördert von der Europäischen Gemeinschaft

Tusman, Lee (2013): Really Free Culture. Anarchist Communities, Radical Movements and Public Practices. Germany.

UBA (2012): Best-Practice-Kostensätze für Luftschadstoffe, Verkehr, Strom- und Wärmeerzeugung, Anhang B der „Methodenkonvention 2.0 zur Schätzung von Umweltkosten“, August 2012, Dessau-Roßlau

UBA (2014): „Soziale Innovationen im Aufwind – Ein Leitfaden zur Förderung sozialer Innovationen für nachhaltigen Konsum“, Umweltbundesamt, Dessau-Rosslau

VDV (2014): Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV): <http://www.vdv.de/statistik-personenverkehr.aspx>, abgerufen am 15.08.2014

Veblen, T. (1899): The Theory of the Leisure Class: An Economic Study of Institutions, New York: The Modern Library

VGF (2012): „Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main (VGF): Zahlenspiegel 2012.“ Frankfurt am Main

Viehmann, S. (2013): Autovermieter verklagen private Autoteiler: Zoff in der Carsharing-Branche. Online unter: http://www.focus.de/auto/news/autoabsatz/autovermieter-verklagen-private-autoteiler-zoff-in-der-carsharing-branche_aid_1120247.html, zuletzt aufgerufen am 12.06.2014

VVS (2013): „Verkehrsverbund Stuttgart (VVS): Begleitheft zum Verbundbericht 2013- Zahlen, Daten Fakten.“ Stuttgart

Webmagazin (2014): <https://webmagazin.de/allgemein/uber-wundercar-und-co-rechtliche-hintergruende-741000>

14.2 Datenbanken

Ökobilanzdatenbank, EcoInvent V 3.1, 2014, www.ecoinvent.ch/

Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, HBEFA 3.1, 2013, <http://www.hbefa.net/d/>